

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของกระดาษห่อที่มีต่อคุณภาพมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์.4

Effect Of Fruit Bagging On Quality Of Mango Fruit cv. Nam Dok Mai (No.4)



T096103

โดย
นางสาวกนกวรรณ เชยชม



มพ.
7/2501
2550

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 96103
รับ.เด็กน.ปี..... 2 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนการเกษตร)

พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

b. b.118.58849
i.....

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

ผลของกระดาษห่อที่มีต่อคุณภาพมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์.4

Effect Of Fruit Bagging On Quality Of Mango Fruit cv. Nam Dok Mai (No.4)

โดย

นางสาวกนกวรรณ เขยชม

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2550

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

(นางหนู สี่ทองสุข สี่นาม)

กรรมการปัญหาพิเศษ

(นางหนู ดวงกลม นานาสุภาพรรณกิจวัฒน์)

หัวหน้าภาควิชา

(ผศ. สุมากรณ์ จันตรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

เรื่อง : ผลของกระดาษห่อที่มีต่อคุณภาพมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์.4
: Effect Of Fruit Bagging On Quality Of Mango Fruit cv. Nam Dok Mai
(No.4)

โดย : นางสาวกนกวรรณ เขยชม

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนากาเกษตร)

สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ :

(อาจารย์ลือพงษ์ ลือนาม)

1 พ.ย. 2550

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาคุณสมบัติของกระดาษที่เหมาะสมสำหรับห่อมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 เปรียบเทียบกันระหว่างกระดาษทั้ง 7 ชนิด ได้แก่ กระดาษของบริษัท A ,กระดาษของบริษัท B ,กระดาษของบริษัท C , กระดาษA4 สีขาว 70 แกรม ,กระดาษชาร์ตสีดำ ,กระดาษสีน้ำตาลและกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ พบว่ากระดาษสีน้ำตาลมีความหนามากที่สุด ส่วนกระดาษของบริษัท A ,B และ Cแสงไม่สามารถผ่านเข้าไปได้ โดยกระดาษที่ยอมให้แสงผ่านน้อยที่สุด คือ กระดาษชาร์ตสีดำและยังสามารถต้านทานแรงฉีกขาดได้ถึง 153.05 นิวตัน ส่วนการดูดซึมน้ำของบริษัท A ,B และ C น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ และเมื่อนำไปห่อผลพบว่าถุงของบริษัท A ,B และ C,กระดาษสีน้ำตาลและกระดาษA4 สีขาว 70 แกรม ห่อง่าย แตกต่างจากกระดาษชาร์ตสีดำและสีน้ำตาลซึ่งห่อยากเนื่องจากกระดาษแข็ง และจากการสังเกตความเสียหายของถุงหลังการห่อ พบว่า กระดาษของบริษัท A ,B และ C ได้รับความเสียหายน้อยที่สุด โดยกระดาษชาร์ตสีดำและกระดาษสีน้ำตาลมีรอยขาดบริเวณปากถุง ส่วนกระดาษสีน้ำตาลและกระดาษA4 สีขาว 70 แกรม พบความเสียหายมากที่สุด สำหรับอิทธิพลของการห่อต่อคุณภาพของมะม่วง พบว่าการห่อผลด้วยกระดาษทำให้สีผิวมะม่วงมีสีเขียวอ่อนก่อนไปทางเหลือง โดยเฉพาะผลที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A ,B และ C ,กระดาษชาร์ตสีดำและกระดาษสีน้ำตาล เนื่องจากผลมะม่วงได้รับปริมาณแสงน้อยสีผิวจึงอ่อนลง นอกจากนี้ผลที่ได้รับการห่อมีความหวานและน้ำหนักรวมมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ดังนั้นคุณสมบัติที่เหมาะสมของกระดาษสำหรับห่อมะม่วง คือ ห่อง่าย ไม่แข็ง ทนต่อการฉีกขาด ซึ่งตรงกับคุณสมบัติของกระดาษบริษัท A ,B และC , กระดาษชาร์ตสีดำ และกระดาษสีน้ำตาล และกระดาษดังกล่าวยังช่วยเพิ่มคุณภาพของผลมะม่วงให้ดีขึ้นในด้านของสีผิว ,ความหวาน และน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลายท่านที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ อาจารย์ลือพงษ์ ลือนาม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานกรรมการที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนความช่วยเหลือต่างๆ และช่วยตรวจสอบการดำเนินงานในการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งเสร็จสิ้น อาจารย์ดวงกมล ปานรศทิพ ธรรมาภิวัฒน์ ซึ่งเป็นกรรมการปัญหาพิเศษ ที่คอยให้คำปรึกษาในการเขียนเอกสาร รวมทั้ง ผศ.ศุภสมบุญณี อิงรัตนกร และดร.กนก เลิศพานิช ที่ให้ข้อเสนอแนะและความช่วยเหลือในเรื่องอุปกรณ์การทดลอง ดร.ปัญญา หมั่นเก็บ ที่ช่วยตั้งชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในพระคุณของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ข้อมูลและต้นแบบมุ่งในการทดลองครั้งนี้ และทุนการศึกษาตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ขอขอบพระคุณ พี่จรรยาพงศ์ เทียมประทีป ที่คอยให้คำแนะนำ ปรึกษาและคอยช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการศึกษา

ขอขอบพระคุณ เพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอ

กนกวรรณ เขยชม

เมษายน 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
สารบัญภาพ	(ง)
บทที่ 1 บทนำ (Introduction)	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของปัญหา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
สมมุติฐานของงานวิจัย	2
ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา	2
นิยามศัพท์ปฏิบัติการ	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Review of Related Literature)	4
การส่งออกมะม่วงของไทย	4
มะม่วงน้ำดอกไม้	7
การห่อผลมะม่วง	9
คุณภาพของมะม่วง	11
ประเภทของกระดาษ	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีวิจัย (Reserch Methodologies)	19
การศึกษากระดาษที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผลมะม่วง	19
การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะของถุงหลังการห่อ	20
การศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ	21
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล (Findings and Results)	23
การศึกษากระดาษที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผลมะม่วง	23
การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะของถุงหลังการห่อ	27
การศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ	28
วิจารณ์ผลการทดลอง	38
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ(Conclusions and Recommendations)	42
สรุปผลการวิจัย	42
ขอเสนอแนะ	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	44
ภาคผนวก	47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ความหนาของกระดาษห่อมะม่วง	23
4.2 การดูดซึมน้ำของกระดาษห่อมะม่วง	24
4.3 การป้องกันแสงแดดของกระดาษห่อมะม่วง	25
4.4 ความต้านทานแรงดึงของกระดาษห่อมะม่วง	26
4.5 เปรียบเทียบค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วง	29
4.6 เปรียบเทียบค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วงในวันที่ 10	33
4.7 ค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วงในวันที่ 10	33
4.8 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักของผลมะม่วง	33
4.9 น้ำหนักเฉลี่ยของผลมะม่วงหลังการห่อ	34
4.10 การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง	35
4.11 เปรียบเทียบค่าความหวานของผลมะม่วง	37
4.12 ค่าความหวานของมะม่วง	37
4.13 เปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษและลักษณะของมะม่วงหลังการห่อ	41
ตารางภาคผนวกที่	
1 ค่าความหนาของของผลมะม่วงหลังการห่อ	48
2 ค่าแสงแดดที่ทะลุผ่านกระดาษ	48
3 เวลาที่น้ำซึมลงสู่กระดาษทั้ง 7 ชนิด	49
4 แรงที่ใช้ดึงกระดาษของบริษัท A	50
5 แรงที่ใช้ดึงกระดาษของบริษัท B	53
6 แรงที่ใช้ดึงกระดาษของบริษัท C	55
7 แรงที่ใช้ดึงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	57
8 แรงที่ใช้ดึงกระดาษชาร์ตสีดำ	59
9 แรงที่ใช้ดึงกระดาษสีน้ำตาล	62
10 แรงที่ใช้ดึงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	64
11 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ไม่ได้ห่อ	66
12 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ไม่ได้ห่อ	67
13 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ไม่ได้ห่อ	68
14 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
15 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท A	70
16 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท A	71
17 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท B	72
18 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท B	73
19 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท B	74
20 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท C	75
21 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท C	76
22 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท C	77
23 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	78
24 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	79
25 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	80
26 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำ	81
27 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำ	82
28 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำ	83
29 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	84
30 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	85
31 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	86
32 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	87
33 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	88
34 ค่า B ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	89
35 ค่าความหวานของผลมะม่วง	90
36 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท A	91
37 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท B	92
38 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท C	93
39 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	94
40 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำ	95
41 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
42 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	97
43 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท A	98
44 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท B	98
45 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท C	99
46 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	99
47 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำ	100
48 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล	100
49 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	101
50 ค่า LSD ของค่า R ค่า G และค่า B	102
51 ค่า LSD ของน้ำหนักมะม่วง	109
52 ค่า LSD ของความหวานมะม่วง	111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ขั้นตอนการส่งออกมะม่วงของไทย	5
3.1 ขั้นตอนการห่อมะม่วง	21
4.1 ความต้านทานแรงดึงของกระดาษทั้ง 7 ชนิด	26
4.2 ค่า R ค่า G ค่า B ของสีผิวของมะม่วง	28
4.3 การเปลี่ยนแปลงค่า R ของสีผิวมะม่วงระยะเวลา 10 วัน	30
4.4 การเปลี่ยนแปลงค่า G ของสีผิวมะม่วงระยะเวลา 10 วัน	31
4.5 การเปลี่ยนแปลงค่า B ของสีผิวมะม่วงระยะเวลา 10 วัน	31
4.6 การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง	36
ภาพภาคผนวกที่	
1 ถุงกระดาษที่ใช้ในการทดสอบ	113
2 ผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษทั้ง 7 ชนิด และผลที่ไม่ได้ห่อ	114
3 การทดสอบแรงต้านทานการฉีกขาด	114
4 เครื่องวัดแสง	115
5 การทดสอบความหนาของกระดาษ	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)

1.1 ความสำคัญของปัญหา

มะม่วงเป็นไม้ผลที่มีการปลูกแพร่หลายมากที่สุด ในปี 2545 มีพื้นที่ปลูก 1,394,925 ไร่ เป็นพื้นที่มะม่วงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตได้แล้ว 1,160,580 ไร่ (กรมวิชาการเกษตร, 2548ก) โดยปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด คือ 542,635 ไร่ ในปี 2545 มะม่วงได้ผลผลิตรวมทั้งประเทศถึง 1.18 ล้านตัน เป็นผลผลิตของมะม่วงที่ส่งออก คือ น้ำดอกไม้ แรด หนังกกลางวัน และพิมเสน 280,664 ตัน เนื่องจากมะม่วงเป็นพืชเมืองร้อนที่ปลูกง่าย โตเร็ว ปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย จึงเป็นที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตล้นตลาด แต่ปัจจุบันได้ส่งออกขายต่างประเทศทำให้ช่วยลดปัญหามะม่วงล้นตลาด แต่พบปัญหาเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และพบว่า มะม่วงมีสารตกค้างเป็นอันดับต้นๆ ของผลไม้ที่นิยมส่งออก ทำให้เกิดปัญหาในการส่งออกต่างประเทศ

ปัญหาการทำสวนมะม่วงของเกษตรกรส่วนใหญ่เกิดจากการทำลายของโรคและศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตลดลงมีคุณภาพต่ำ เกิดการผิดรูปร่างของผลมะม่วง ผิวไม่สวย เป็นจุด รอยต่างดำ ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และเนื่องจากมะม่วงน้ำดอกไม้ไม่มีผิวบางทำให้ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลง (ภูวนาท นนทรี , 2545ก) ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงเริ่มมาให้ความสนใจกับการดูแลผลผลิตให้ปลอดภัยจากโรคและแมลง โดยการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ซึ่งวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้นั้น ได้แก่ การห่อผลมะม่วง วิธีนี้เป็นวิธีที่ปฏิบัติกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพราะการห่อผลมะม่วงทำให้ผลมะม่วงมีผิวที่เนียนสวย ไม่มีรอยขีดข่วนและยังทำให้มะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมส่งออกมีสีเหลืองสวยเหมือนกับมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ ส่งผลให้ผลผลิตมีราคาสูงขึ้น ซึ่งวัสดุส่วนใหญ่ที่เกษตรกรใช้ห่อผลมะม่วง ได้แก่ กระดาษ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงปูนซีเมนต์ หรือถุงห่อผลไม้สำเร็จรูป แต่ข้อเสียของกระดาษ คือ ขาดง่าย ไม่ทนทานต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งที่จะศึกษาคุณสมบัติของกระดาษสำหรับใช้ห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ให้เหมาะสมกับการห่อ ทนทานกับการใช้งาน และช่วยเพิ่มคุณภาพของผลมะม่วง เพราะถุงกระดาษที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นไม่ทนทานต่อการใช้งาน ประกอบกับถุงห่อผลไม้สำเร็จรูปนั้นมีราคาแพง ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ อาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการพัฒนาถุงห่อมะม่วง

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหา

เพื่อศึกษาคุณสมบัติของกระดาษที่เหมาะสมสำหรับห่อมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆของกระดาษที่มีผลต่อผิวและการป้องกันผิวของมะม่วง
2. สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงกระดาษห่อผลมะม่วงได้
3. สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่ให้เกษตรกรเพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้วัสดุห่อและช่วยเพิ่มคุณภาพมะม่วงให้แก่เกษตรกร

1.4 สมมุติฐานของงานวิจัย

กระดาษที่ใช้ในการห่อผลมะม่วงมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อสีผิวและการป้องกันผิวของมะม่วงแตกต่างกัน

1.5 ขอบเขตและข้อจำกัดของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาคุณสมบัติของกระดาษสำหรับใช้ห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ โดยศึกษา 3 ส่วน คือ 1.คุณสมบัติของกระดาษ ซึ่งพิจารณาจาก ความหนาของกระดาษ ความต้านทานต่อแรงฉีกขาด การดูดซึมน้ำ และความทึบแสง 2.ศึกษาสภาพการห่อและลักษณะถุงหลังการใช้งาน 3.ศึกษาคุณภาพของมะม่วงหลังการห่อ โดยพิจารณาและดูผลในด้าน สีผิว ความหวาน และน้ำหนักผล โดยทำการศึกษาห่อกับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมส่งออก และสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของสีผิวได้ชัดเจน โดยเริ่มห่อผลขณะที่ผลมะม่วงอายุ 50-60 วันหลังจากการติดผล และทำการศึกษาในสวนมะม่วงของคุณกำไร เขยชม เกษตรกร อ.วิเศษชัยชาญ จ.อ่างทอง

1.6 นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

วัสดุห่อผล หมายถึง สิ่งที่นำมาห่อหุ้มผลมะม่วง ได้แก่ กระดาษสีน้ำตาล กระดาษสีน้ำตาล ด้านในสีดำ กระดาษA4 สีขาว 70 แกรม กระดาษชาร์ตสีดำ และถุงห่อผลไม้สำเร็จรูป

คุณสมบัติของกระดาษ หมายถึง ความหนาของกระดาษ ความต้านทานต่อแรงฉีกขาด การดูดซึมน้ำ ความทึบแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 หมายถึง มะม่วงพันธุ์หนึ่งในตระกูลน้ำดอกไม้ ที่มีสีผิวเขียว ค่อนข้างมากในช่วงที่ผลยังดิบอยู่ และเมื่อสุกแล้วไม่ค่อยจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรือมีการเปลี่ยนสีบ้างแต่ว่าเป็นเพียงบางส่วน ดังนั้น เมื่อดูโดยรวมแล้วอาจมีสีเขียวอมเหลืองมากกว่า ไม่ได้เป็นสีเหลืองส้ม

การห่อผล หมายถึง การนำกระดาษที่ใช้ห่อมาห่อผลมะม่วง เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช การห่อผลต้องห่อตั้งแต่ผลยังเล็กจะปลอดภัยที่สุด ซึ่งจะทำให้สีผิวสวยงามน่ารับประทาน

คุณภาพของมะม่วง หมายถึง มะม่วงที่มีรูปทรง สี ตรงตามสายพันธุ์ หวาน ผิวไม่มีตำหนิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Review of Related Literature)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การส่งออกมะม่วง
2. มะม่วงน้ำดอกไม้
3. การห่อมะม่วง
4. คุณภาพของมะม่วง
5. ประเภทของกระดาษ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การส่งออกมะม่วงของไทย

มะม่วงของไทยถือได้ว่าเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศอย่างมากในปัจจุบัน ทำให้เกษตรกรต้องมีการพัฒนาด้านการผลิตให้ได้คุณภาพมาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ ซึ่งได้มีการใช้เทคนิคการปลูกมะม่วงนอกฤดู ทำให้มีมะม่วงตลอดทั้งปีและที่สำคัญปัจจุบันนี้เกษตรกรหันมาให้ความสนใจกับการห่อมะม่วงกันมากขึ้นเพราะจะทำให้มะม่วงมีผิวเหลืองสวย ไม่เป็นโรค ทำให้มีการส่งออกมะม่วงของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ซึ่งนลินี โหมาศกิน(2545) ได้กล่าวถึงการส่งออกมะม่วงของไทยไว้ดังนี้

2.1.1 สถานการณ์การส่งออกมะม่วงไทย

ประเทศไทยส่งออกมะม่วงไปยังต่างประเทศปีละประมาณ 15 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยส่งออกในรูปของมะม่วงสดและแช่แข็ง มะม่วงกระป๋อง น้ำมะม่วง และมะม่วงแปรรูปอื่นๆ เช่น มะม่วงกวน อบแห้ง มะม่วงดอง

ในปี 2545 ช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤศจิกายน ประเทศไทยส่งออกมะม่วงสดแช่แข็ง 10,707 ตัน ลดลง 19.73% จากช่วงเดียวกันของปี 2544 มูลค่าส่งออกมะม่วงสดและแช่แข็ง 3.30 ล้านเหรียญสหรัฐ ลดลง 33.82% ตลาดส่งออกหลัก คือ มาเลเซีย (36.35%) ญี่ปุ่น (25.21%) สิงคโปร์ (13.20%) สหรัฐอเมริกา (6.64%) ฮองกง (4.80%)

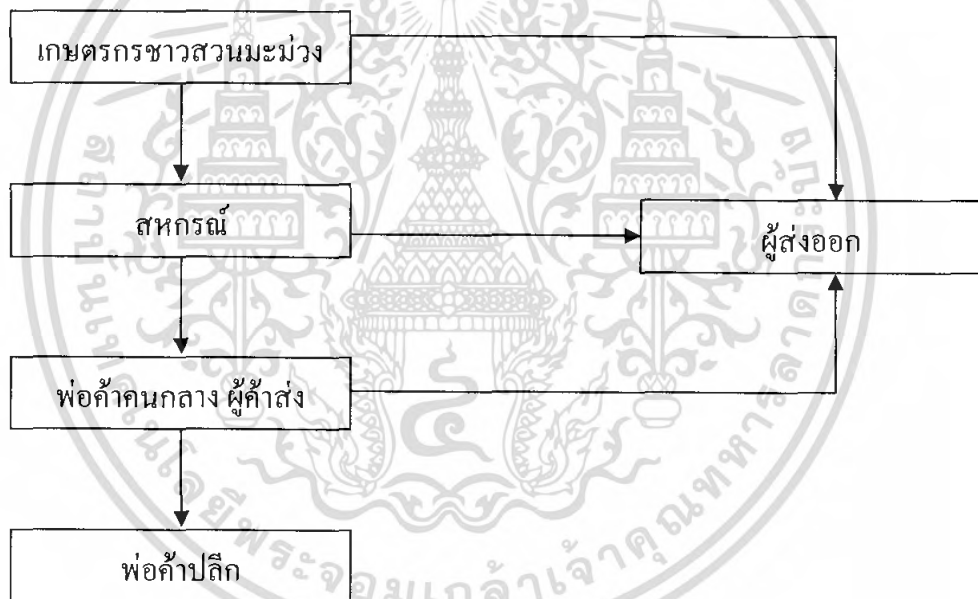
ปัจจุบันมะม่วงสดของไทยส่งออกไปยังญี่ปุ่นได้ 4 พันธุ์ คือ น้ำดอกไม้ พิมเสน แรด และหนังกวางวัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2549ก) มะม่วงสดที่ส่งออกไปยังญี่ปุ่นต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงเกษตรและประมงของญี่ปุ่น โดยต้องผ่านขั้นตอนการอบไอน้ำ เพื่อป้องกันเชื้อรา แมลงวันทอง และโรคพืชอื่นๆ ส่วนมะม่วงสดที่ส่งออกไปยังประเทศอื่น เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปร้ ยองกง ไม่ต้องผ่านกรรมวิธีการอบไอน้ำ ส่วนสหรัฐอเมริกาต้องผ่านการฉายรังสีเพื่อป้องกันโรคและแมลงก่อน

2.1.2 ขั้นตอนการส่งออกมะม่วงของไทย

ปัจจุบันการส่งออกมะม่วงของเกษตรกรไทยมีมากขึ้น โดยการส่งออกนั้นเกษตรกรเจ้าของสวนสามารถที่จะขายผลผลิตให้แก่บริษัทส่งออกได้เลย ซึ่งทางบริษัทจะเข้ามารับซื้อถึงสวนของเกษตรกร และมีการตกลงราคาทำสัญญาการซื้อขาย แต่ถ้าผลผลิตของเกษตรกรมีไม่เพียงพอก็สามารถรวมกลุ่มกันจัดตั้งเป็นสหกรณ์ แล้วรวบรวมผลผลิตขายให้ผู้ส่งออก นอกจากนี้อาจมีพ่อค้าคนกลางเข้ามารับซื้อผลผลิตที่สวนแล้วนำไปขายต่อให้ผู้ส่งออก แต่วิธีนี้ไม่ค่อยได้รับความนิยมจากเกษตรกรเพราะพ่อค้าคนกลางมักกดราคา โดยขั้นตอนการส่งออกสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการส่งออกมะม่วงของไทย

ที่มา : มะม่วงน้ำดอกไม้, 2549

2.1.3 ขั้นตอนการอบไอน้ำเพื่อส่งออกมะม่วงไปยังญี่ปุ่น

ผู้ที่จะส่งออกมะม่วงไปยังญี่ปุ่นจะต้องติดต่อเจ้าหน้าที่ของฝ่ายส่งออก กองป้องกันจำกัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อแจ้งจำนวน และวันที่จะส่งมะม่วงไปอบไอน้ำ ผู้ส่งออกต้องเขียนคำร้องเพื่ออบไอน้ำมะม่วง จากนั้นมะม่วงจะผ่านขั้นตอนตรวจสอบคุณภาพ โดยคัดผลมะม่วงที่มีแมลงหรือไม่ได้คุณภาพออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะม่วงที่คัดแล้วจะถูกลำเลียงใส่ภาชนะเพื่อติดสติ๊กเกอร์ที่มีข้อความ PQ Thailand (Plant quarantine) และชื่อย่อของบริษัทผู้ส่งออก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2549ข) แล้วลำเลียงมะม่วงเข้าตู้อบซึ่งเป็นระบบ Air Cooling System ใช้เวลาในการอบนาน 3 ชั่วโมง มะม่วงที่ผ่านการอบไอน้ำจะบรรจุกล่องที่ป้องกันแมลงตามขนาดของมะม่วงและติดสติ๊กเกอร์ PQ Thailand ที่กล่อง เจ้าหน้าที่ญี่ปุ่นจะสุ่มตรวจอีกครั้งเพื่อออกใบรับรองปลอดศัตรูพืช ซึ่งเป็นใบรับรองที่ออกร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทย

2.1.4 การตลาด

ในด้านการตลาดต่างประเทศในปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยส่งออกมะม่วงเพียง 6,636 ตัน เป็นมะม่วงสด, แขนะ 4,692 ตัน และมะม่วงในรูปของมะม่วงแช่แข็ง จำนวน 1,944 ตัน ประเทศญี่ปุ่นนำเข้ามะม่วง (สด, แขนะ, แช่แข็ง) จากไทยมากที่สุด (2,757 ตัน) รองลงมา คือ ประเทศมาเลเซีย (2,093 ตัน) โดยมะม่วงที่ไปญี่ปุ่นจะเป็นพันธุ์น้ำดอกไม้ เรด หนังกกลางวัน และ พิมเสน เป็นมะม่วงคุณภาพและราคาสูง (กรมวิชาการเกษตร, 2548ข)

2.1.5 ปัญหาที่กระทบต่อการส่งออก

ปัญหาการส่งออกส่วนมากมาจาก 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

1 ปัญหาด้านแมลง โดยเฉพาะแมลงวันทอง ซึ่งเป็นแมลงกักกันที่สำคัญในหลายประเทศปัจจุบันการส่งมะม่วงไปประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และนิวซีแลนด์ มีข้อจำกัดในการกำจัดแมลงวันผลไม้ก่อนการส่งออก โดยวิธีอบไอน้ำและจะต้องมีเจ้าหน้าที่ด้านกักกันพืชจากประเทศญี่ปุ่น และประเทศไทยร่วมกันตรวจสอบออกใบรับรองปลอดศัตรูพืชทำให้มีต้นทุนและค่าใช้จ่ายสูง

2 ปัญหาสารตกค้าง โดยตัวเลขจากมาตรการตรวจวิเคราะห์ผักผลไม้ก่อนการส่งออกมะม่วงที่นำมาวิเคราะห์ในปี 2547 จำนวน 2,310 ตัวอย่าง พบสารพิษเกินค่ามาตรฐานสูงถึง 10.47% ซึ่งการส่งออกในสภาวะการแข่งขันอย่างรุนแรงโดยการใช้นโยบายทางด้านสุขอนามัยจะทำให้เสียเปรียบในทางการค้าอย่างยิ่ง และเนื่องจากตรวจพบปริมาณสารเคมีเกินค่าในมะม่วง 2 ครั้ง เมื่อวันที่ 11 มกราคม 2548 และวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2548 กระทรวงสาธารณสุขญี่ปุ่นสั่งกักกันมะม่วงจากประเทศไทยเพื่อตรวจสอบวิเคราะห์สารตกค้างทุกล็อตที่ด่านนำเข้า เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ ซึ่งการกักกันจะต้องรอผลวิเคราะห์ก่อนจึงจะนำไปจำหน่ายได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2548ค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 เงื่อนไขระหว่างประเทศ นอกจากเงื่อนไขทั้งสองข้อข้างต้นแล้ว บางประเทศ เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน ยังได้กำหนดเงื่อนไขให้นำเข้ามามะม่วงได้เฉพาะสวนที่จดทะเบียนไว้กับกรมวิชาการเกษตรเท่านั้น และจีนก็ไม่ให้โอกาสส่งรายชื่อสวนเพิ่มเติม ทำให้การส่งออกมีน้อย

2.2. มะม่วงน้ำดอกไม้

มะม่วงเป็นพืชที่ปลูกรับประทานผล ซึ่งสามารถรับประทานได้ทั้งผลดิบและผลสุก มะม่วงสามารถปลูกได้ในพื้นที่ทุกจังหวัดและทุกภาคของประเทศซึ่งผลที่ได้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะสภาพของพื้นที่นั้นๆ (วัฒนา สวยาธิปัต, 2541) มะม่วงหลายพันธุ์ยังเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะพันธุ์น้ำดอกไม้ปัจจุบันเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศไม่ว่าจะเป็นญี่ปุ่น จีน ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงหันมาให้ความสนใจมะม่วงพันธุ์นี้เพิ่มขึ้น

ภูวนาท นนทรีย์(2545ข)ได้กล่าวถึงมะม่วงน้ำดอกไม้ไว้ดังนี้ มะม่วงน้ำดอกไม้เป็นมะม่วงที่นิยมรับประทานสุก เกษตรกรนิยมปลูกกันมากเนื่องจากมีการเจริญเติบโตรวดเร็วเป็นพันธุ์ที่ออกดอกง่าย สามารถตอบสนองต่อการบังคับให้ออกนอกฤดูได้เป็นอย่างดี มีนิสัยในการออกดอกทะวาย ใบจะมีลักษณะใหญ่ทรงรีเป็นคลื่น ทรงพุ่มโปร่ง ติดผลปานกลางแต่จะให้ผลทุกปี ผลมีขนาดใหญ่หนักประมาณ 400 กรัม ผลอ่อนเกือบกลมหัวใหญ่ปลายแหลม ค่อนข้างยาวรีมีเนื้อมากเมล็ดเล็ก มีผิวบางทำให้ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลง เมื่อดิบจะมีรสเปรี้ยว ผิวสีเขียววาวเนื้อแน่น แต่เมื่อผลสุกจะมีผิวสีเหลืองมีกลิ่นหอมเนื้อละเอียดและมีเส้นน้อย รสหวาน ซึ่งมะม่วงน้ำดอกไม้เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะตรงกับความต้องการของตลาดต่างประเทศและพันธุ์ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันคือ น้ำดอกไม้เบอร์ 4 และน้ำดอกไม้สีทอง

2.2.1 แหล่งปลูกที่เหมาะสม

มะม่วงน้ำดอกไม้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพภูมิอากาศ ของประเทศไทยได้ดี ปลูกได้เกือบทั้งประเทศ ทำให้เป็นไม้ผลที่มีผู้นิยมปลูกและรับประทานมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทย ซึ่ง โดยพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 10-300 เมตร ปลูกได้ทั้งพื้นที่ดอนและที่ลุ่มน้ำไม่ท่วมขัง พื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ มีการคมนาคมและการขนส่งที่สะดวกสบาย ดินที่เหมาะสมควรเป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี มีความเป็นกรดปานกลางถึงด่างเล็กน้อยประมาณ 5.5-7.5 โดยทั่วไปแล้วมะม่วงมีความสามารถในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในสภาพความเป็นกรด - ด่าง ของดินที่ค่อนข้างจะกว้าง โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 20-34 องศาเซลเซียส ต้องการช่วงแล้งก่อนการออกดอกของมะม่วงประมาณ 2 เดือน และอุณหภูมิต่ำประมาณ 15-20 องศาเซลเซียส ต่อเนื่องกันประมาณ 2

สัปดาห์ สำหรับแหล่งน้ำควรสะอาด ไม่มีสารที่เป็นพิษปนเปื้อน น้ำมีความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมประมาณ 6.0-7.5 ต้องมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ โดยเฉพาะในระยะพัฒนาผล (กรมวิชาการเกษตร ,2549ก)

2.2.2 โรคและการป้องกันกำจัด

โรคต่างๆ ของมะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ไม่ค่อยพบว่าระบาดรุนแรงมากนักแต่ก็มักทำความเสียหายให้กับเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงอยู่ไม่น้อย ถ้าได้รับการดูแลรักษาที่ไม่ถูกต้อง โดยโรคที่มักพบได้บ่อยในสวนมะม่วง ซึ่งวัฒนา สวยาธิปัต(2541) ได้กล่าวถึงโรคต่างๆ ดังนี้

โรคแอนแทรกคโนส

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา โรคนี้จะทำอันตรายได้กับทุกส่วน ถ้าเกิดกับผลจะเป็นจุดแผลสีดำแข็งยุบตัวเล็กน้อย ถ้าเกิดบนผลสุกจะมีสีดำคล้ำลูกกลมอย่างรวดเร็วกลางแผลจะมีเมือกสีน้ำตาล ถ้าเกิดกับผลอ่อนจะทำให้แคะแกร็นและอาจร่วงไปเลยก็ได้ เชื้อจะแพร่ระบาดได้ด้วยลมและจะระบาดรุนแรงเมื่อมีฝนตกชุกหรือมีสภาพความชื้นสูง ซึ่งการป้องกันสามารถทำได้โดย ตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มเพื่อลดความชื้น และให้แสงแดดส่องถึง อากาศถ่ายเทสะดวก และกำจัดวัชพืชบริเวณโคนต้น เก็บใบและกิ่ง ที่เป็นโรคเผาทำลาย

โรคราแป้ง

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา โดยเชื้อจะเข้าทำลายที่ใบอ่อน ทำให้ใบมีสีผิดไปจากปกติและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไหม้ในที่สุด ซึ่งจะเป็นที่ระยะใบเริ่มแก่ ในบริเวณแผลจะพบผงสีขาวขึ้นฟูที่ผิวใบด้านล่าง ถ้าเกิดที่ก้านดอกและช่อดอกจะเห็นผงสีขาวปกคลุมช่อดอกและดอกซึ่งจะทำให้ดอกหลุดร่วงได้ มักพบการเข้าทำลายช่อดอกในช่วงฤดูหนาว

โรคราดำ

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา โดยลักษณะอาการจะมีคราบสีดำขึ้นปกคลุมในส่วนต่างๆ ของพืชแต่จะไม่ทำลายเนื้อเยื่อของพืชโดยตรง แต่จะไปบังการรับแสงของใบส่งผลต่อการสังเคราะห์แสง เป็นอุปสรรคต่อการผสมเกสรทำให้มะม่วงไม่ติดผล นอกจากนั้นคราบดำจะทำให้ผิวมะม่วงไม่สวยซึ่งทำให้คุณภาพและราคาผลผลิตตกต่ำด้วย หากพบคราบน้ำหวานหรือคราบดำอยู่บนใบหรือส่วนของพืชให้พ่นน้ำชะล้างเพื่อไม่ให้เชื้อเจริญเติบโต

2.2.3 แมลงและการป้องกันกำจัด

เพลี้ยจักจั่นมะม่วง

ลักษณะการเข้าทำลายจะเข้าทำลายมะม่วงตั้งแต่เริ่มออกดอกโดยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากดอกและช่อดอก ทำให้ดอกร่วงหล่นถ้าดูดน้ำเลี้ยงที่ผลอ่อนจะทำให้ผลร่วงและมะม่วงไม่ค่อย

ติดผล ระบาดมากในระยะแทงช่อดอกจนติดผล การป้องกันทำได้โดยการตัดแต่งกิ่งซึ่งจะลดที่หลบซ่อนของเพลี้ยจักจั่น และพ่นสารฆ่าแมลงหรือใช้ศัตรูธรรมชาติช่วยทำลาย

แมลงวันทองหรือแมลงวันผลไม้

ตัวเมียจะวางไข่ได้มีผลไม้ที่สุกหรือใกล้สุก หนอนที่ฟักออกมาจะอาศัยกัดกินและซ่อนไข้อยู่ข้างในผล ทำให้ผลเน่าเสียและร่วงหล่น พบได้ในระยะที่มะม่วงเริ่มสุก คือสีผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทองและผิว การป้องกันทำได้โดย เก็บผลไม้ที่ถูกทำลายไปฝังหรือเผา ควรห่อผลไม้เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงวันทองได้วางไข่ และใช้สารล่อ โดยสารนี้จะดึงดูดเฉพาะตัวผู้เท่านั้น สารที่ใช้ นั่น คือ เมธิลยูจินอล (กรมวิชาการเกษตร, 2549ข)

2.3. การห่อผลมะม่วง

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ปลูกมะม่วงมากในแถบเอเชีย แต่ปริมาณการส่งออกยังน้อยอยู่ เนื่องจากผิวมะม่วงไม่เนียนสวย หรือมีรอยคราบของราดำและถูกรบกวนโดยแมลงวันทอง โดยการกำจัดโรคและแมลงโดยใช้สารเคมีอาจเกิดสารพิษตกค้าง ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถส่งออกต่างประเทศได้ ดังนั้นการห่อผลมะม่วงจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาเรื่องโรคและแมลง นอกจากนี้ยังส่งผลให้ผิวมะม่วงเนียนสวย

การห่อมะม่วงนั้นเป็นวิธีการปฏิบัติกันทั้งในบ้านเราและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีการห่อผลไม้ชนิดอื่นๆ เช่น การห่อผลกระท้อน ชมพู ลิ้นจี่ เป็นต้น (วิจิตร วงษ์, 2529) ซึ่งจุดประสงค์ในการห่อมะม่วงโดยทั่วไปมีดังนี้

2.3.1 จุดประสงค์ในการห่อผลมะม่วง

1 เป็นการเพิ่มคุณภาพของมะม่วง

ผลมะม่วงที่ได้รับการห่อผลจะมีคุณภาพดีกว่าไม่ห่อ คือ ช่วยทำให้ผิวของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองมีผิวสะอาดสวยงาม และทำให้น้ำดอกไม้เบอร์ 4 มีสีเหลืองเหมือนกับมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองและลดความรุนแรงของโรคแอนแทรกคโนส และโรคราดำหรือราแป้ง

(บริษัทไซนไฟร์จำกัด, 2549)

2 เพื่อป้องกันแมลง

การห่อผลนี้เป็นการป้องกันแมลงที่ดีทางหนึ่ง ซึ่งการห่อผลควรเริ่มห่อเมื่อผลมะม่วงอายุ 50-60 วัน หลังจากการติดผลหรือมีขนาดเท่าไข่ไก่ จะช่วยป้องกันแมลงวันทองได้เพราะผิวผลยังแข็งแมลงวันทองไม่สามารถเจาะเข้าไปวางไข่ได้ (วิจิตร วงษ์, 2529)

3 เพื่อป้องกันการตกค้างของสารเคมี

การตกค้างของสารเคมีจะเกิดจากการฉีดสารเคมีในสวนของเกษตรกร ทำให้มีผลต่อการส่งออก คือ ถ้ามีปริมาณสารพิษตกค้างเกินกว่าข้อกำหนดในการส่งออกก็ไม่สามารถส่งออกมะม่วงได้ ซึ่งการห่อนี้จะทำให้ไม่ต้องฉีดพ่นสารเคมีช่วยให้ประหยัดต้นทุนและผิวของมะม่วงก็จะมีคราบของสารเคมี

4 ลดความเสียหายจากลม

ลมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผิวของมะม่วงไม่สวย คือ จะทำให้เกิดรอยขีดข่วนที่เกิดจากกิ่งหรือผลมะม่วงด้วยกันเวลามีลมพัด (บริษัทไซนิไฟร์จำกัด, 2549)

5 ง่ายต่อการเก็บเกี่ยว

การห่อผลเกษตรกรจะทำเครื่องหมายไว้บนวัสดุที่ห่อผลมะม่วง เช่น วันที่เริ่มห่อ ทำให้รู้ว่าผลใดควรเก็บก่อนเก็บหลัง

2.3.2 การห่อผลมะม่วง

- 1 ควรเริ่มห่อผลที่มีอายุ 50-60 วัน หรือลูกเท่าไข่ไก่ เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทองและโรคต่างๆ (วิจิตร วังใน, 2529)
- 2 ก่อนห่อต้องพ่นยาหรือชุปยาป้องกันโรคและแมลง เช่น โรคราแป้ง ราดำ แล้วรอให้ผลแห้งจึงค่อยห่อ
- 3 ถุงที่ใช้ควรเป็นถุง 2 ชั้น ด้านในเป็นกระดาษดำหรือถุงที่ไม่เป็นอเนกิมพ์ เพราะจะทำให้หมึกไปติดที่ผลมะม่วง ในกรณีของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองไม่ควรใช้ถุงดำห่อเพราะอาจทำให้สีผิวเพี้ยนไป
- 4 ไม่ควรห่อผลในขณะที่มีอุณหภูมิสูง เพราะจะร้อนเกินไปทำให้มะม่วงร่วงง่าย ผลผลิตจะได้น้อย (บริษัทไซนิไฟร์จำกัด, 2549)
- 5 เวลาใช้ถุงห่อต้องมัดปากถุงให้แน่นเพื่อป้องกันโรคและแมลงเข้าไปข้างในและที่กันถุงควรมีรูระบายอากาศและเพื่อให้น้ำฝนไหลออกได้ง่าย ไม่ขังอยู่ด้านในถุง

2.3.3 การเปลี่ยนสีผิวของผลไม้

การเปลี่ยนสีผิวอาจเกิดจากการทำลายเม็ดสีเดิมหรือสร้างเม็ดสีใหม่ขึ้นแทนที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวของมะม่วงขณะผลเริ่มแก่นั้นแตกต่างกันไปตามลักษณะพันธุ์ ซึ่งการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลืองในผลไม้แทบทุกชนิด ส่วนใหญ่เกิดจากการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ แต่การสลายตัวจะแตกต่างกันไปในพืชแต่ละชนิด (วันดี ภาควัตมงคล, 2539)

2.4.คุณภาพของมะม่วง

ปัจจุบันเรื่องคุณภาพของมะม่วงถือได้ว่า มีความสำคัญอย่างมากในการแข่งขันกันในตลาด เพราะมะม่วงที่มีคุณภาพย่อมเป็นที่ต้องการของตลาดและมีราคาที่สูง ดังนั้นเกษตรกรจึงหันมาให้ความสนใจกับเรื่องของคุณภาพมากขึ้น โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์(2544) ได้กำหนดเรื่องคุณภาพของมะม่วง ซึ่งเป็นข้อกำหนดในมาตรฐานมะม่วงของประเทศไทย ไว้ดังนี้

2.4.1 คุณภาพขั้นต่ำ (Minimum requirements)

ทุกชั้นมาตรฐาน มะม่วงต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้

- 1 เป็นผลมะม่วงสดทั้งผล ถ้ามีขั้วผลติดอยู่ต้องมีความยาวของขั้วที่ติดผลนั้นประมาณ 1 เซนติเมตร
- 2 เนื้อแน่นตรงตามสายพันธุ์
- 3 มีรูปทรง สี และรสชาติปกติ ตรงตามสายพันธุ์
- 4 ไม่มีรอยช้ำ หรือตำหนิ หรือรอยด่างที่เห็นเด่นชัด และไม่เน่าเสีย
- 5 สะอาด และปราศจากสิ่งแปลกปลอม โดยการตรวจสอบด้วยสายตา
- 6 ปลอดภัยจากศัตรูพืช และความเสียหาย อันเนื่องมาจากศัตรูพืชโดยการตรวจสอบด้วยสายตา
- 7 ปลอดภัยจากความชื้นที่ผิดปกติจากภายนอกทั้งนี้ไม่รวมถึงหยดน้ำที่เกิดหลังการนำออกจากห้องเย็น
- 8 ปลอดภัยจากความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิต่ำ
- 9 ไม่มีกลิ่น และรสชาติผิดปกติจากสิ่งแปลกปลอมภายนอก

2.4.2.การแบ่งชั้นคุณภาพ (Classification)

แบ่งเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

1 ชั้นพิเศษ (Extra class)

ผลมะม่วงชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด ตรงตามสายพันธุ์ ผลต้องปลอดภัยจากตำหนิ ยกเว้นตำหนิผิวเล็กน้อย โดยไม่มีผลต่อรูปลักษณะทั่วไปของผล คุณภาพ และคุณภาพการเก็บรักษา รวมทั้งการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ และมีน้ำหนัก 350 กรัม ขึ้นไป

2 ชั้นหนึ่ง (Class I)

ผลมะม่วงในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดี ตรงตามสายพันธุ์ มีตำหนิได้เล็กน้อยด้านรูปทรง สี และผิว ซึ่งเกิดจากการเสียดสีและรอยด่างที่เกิดจากยาง โดยไม่มีผลต่อรูปลักษณะ คุณภาพและ

คุณภาพการเก็บรักษา ดำเนินชีวิตโดยรวมต่อผลแล้วต้องมีพื้นที่ไม่เกิน 4, 3 และ 2 ตารางเซนติเมตร และผลมีน้ำหนัก 300 – 350 กรัม

3 ชั้นสอง (Class II)

ชั้นนี้รวมผลมะม่วงที่ไม่เข้าขั้นชั้นที่สูงกว่า แต่มีคุณภาพขั้นต่ำดังข้อ 4.1 มีตำหนิได้เล็กน้อยด้านรูปทรง สีและผิว ซึ่งเกิดจากการเสียดสีหรือแตกผา และรอยด่างที่เกิดจากยาง ดำเนินชีวิตโดยรวมต่อผล ต้องมีพื้นที่ผิวไม่เกิน 6,5 และ 4 ตารางเซนติเมตร

2.5.ประเภทของกระดาษ

2.5.1.ประเภทของกระดาษแบ่งตามลักษณะการใช้ดังนี้(บรรจุภัณฑ์กระดาษ, 2549)

1 กระดาษคราฟท์ (Kraft paper) หรือกระดาษเหนียว

เป็นกระดาษที่ผลิตจากเยื่อซัลเฟตหรือเยื่อคราฟท์ล้วนๆ โดยทั่วไปจะเป็นประเภทไม่ฟอกสี (กระดาษสีน้ำตาล) ใช้สำหรับงานที่ต้องการความแข็งแรง นิยมใช้ทำถุงเพื่อการขนส่งและห่อผลิตภัณฑ์ทั่วไป

2 กระดาษเหนียวชนิดยืด (Stretchable paper)

เป็นกระดาษที่ปรับปรุงให้ยืดตัวได้มากกว่าปกติ ทนทานต่อแรงดึง นิยมใช้ทำถุงเพื่อการขนส่ง

3 กระดาษแข็งแรงขณะเปียก (Wet strength paper)

เป็นกระดาษเหนียวที่เติมเมลามีนฟอร์มอลดีไฮด์ หรือ ยูเรีย -ฟอร์มอลดีไฮด์ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กระดาษแม้ขณะเปียก นิยมใช้ทำถุงเพื่อการขนส่งที่มีโอกาสเปียกน้ำสูง

4 กระดาษกันไขมัน (Greaseproof paper)

เป็นกระดาษที่ผลิตจากเยื่อที่ผ่านการตีปั่นเป็นเวลานานจนเส้นใยกระจายบวมน้ำมาก มีความหนาแน่นสูง ป้องกันการผ่านของไขมันได้ดี

5 กระดาษทิชชู (Tissue paper)

เป็นกระดาษที่มีความนุ่มและบางเป็นพิเศษ น้ำหนักมาตรฐานประมาณ 17-30 กรัมต่อตารางเมตร

2.5.2 ประเภทของกระดาษแบ่งตามลักษณะผิว

ทองเต็ม เสมรสุด และคณะ(2536) ได้ทำการแบ่งประเภทของกระดาษตามลักษณะผิวไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 กระดาษไม่เคลือบผิว (Uncoated paper)

1.1 กระดาษหนังสือพิมพ์ (Newsprint)

เป็นกระดาษที่ทำจากเส้นใยไม่ฟอกขาว เนื้อกระดาษไม่แน่น มีคุณสมบัติดูดซึมน้ำได้ดี มีความทึบแสงสูง มีราคาต่ำ ข้อเสียคือ เก็บไว้ได้ไม่นาน ทั้งไว้นานจะมีคร่ำ กระดาษหนังสือพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์หมึกมาแล้วจะมีหมึกซึมอยู่ในเนื้อกระดาษโดยหมึกไม่แห้งตัวสมบูรณ์ สังเกตดูว่าถ้าจับหนังสือพิมพ์เป็นเวลานานมือจะเปื้อนหมึก

1.2 กระดาษปอนด์

เป็นกระดาษพิมพ์เขียนทั่วไป มีเนื้อสีขาว นิยมใช้ในการพิมพ์เอกสาร ทำสิ่งพิมพ์ทั่วไป ทำจากเยื่อเคมีและได้รับการฟอกสี ดังนั้นเมื่อเก็บไว้นานๆ จะไม่เปลี่ยนสีและไม่กรอบง่าย เหมือนกระดาษหนังสือพิมพ์

1.3 กระดาษการ์ด

ลักษณะเนื้อกระดาษคล้ายกับกระดาษปอนด์แต่มีความหนาแน่นมากกว่า มีน้ำหนักตั้งแต่ 120 กรัมต่อตารางเมตร ขึ้นไป เหมาะสำหรับงานพิมพ์ประเภทปกหนังสือ การ์ด โปสเตอร์

1.4 กระดาษแอร์เมลล์

เป็นกระดาษบางใช้สำหรับงานพิมพ์ประเภทที่ต้องการความบาง น้ำหนักเบา เช่น กระดาษเขียนจดหมาย สำเนาใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น

1.5 กระดาษพิมพ์สิ่งพิมพ์มีค่า

เป็นกระดาษพิมพ์สิ่งพิมพ์มีค่า เช่น ธนบัตร แสตมป์ กระดาษชนิดนี้จะทำด้วยเยื่อที่มีความยาวและเหนียวมากเป็นพิเศษ ทนต่อการฉีกขาด ทนการเปียกน้ำ

2 กระดาษเคลือบผิว (Coated paper)

กระดาษเคลือบผิว คือกระดาษธรรมดาที่ถูกนำไปเคลือบผิวด้วยสารที่ทำให้ผิวมีความเรียบและมันมากขึ้นซึ่งจะเหมาะสำหรับการพิมพ์สิ่งพิมพ์ที่ต้องการรายละเอียดมากๆ

2.5.3 สมบัติของกระดาษ

สมบัติของกระดาษแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้ (บริษัทดับเบิลเอ , 2549)

1 สมบัติทางโครงสร้างของกระดาษ (Structural properties)

1.1 น้ำหนักมาตรฐาน (Basic weight หรือ Grammage)

หมายถึง น้ำหนักของกระดาษต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ ที่เก็บในสภาวะอุณหภูมิและความชื้นที่ได้รับการควบคุมตามมาตรฐานกำหนด หน่วยที่ใช้วัดน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษจะเป็น กรัมต่อตารางเมตร ตามระบบสากลทั่วไปในปัจจุบัน มาตรฐาน ISO และ Tappi ซึ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานในการทดสอบกระดาษให้ใช้คำว่า "แกรมแมจ" (Grammage) แทนน้ำหนักมาตรฐาน ซึ่งกระดาษที่มีน้ำหนักมาตรฐานมากกว่าจะมีความแข็งแรง ความหนาและความทึบแสงมากกว่า กระดาษที่มีมาตรฐานต่ำกว่า

1.2 ความหนา (Caliper)

หมายถึง ระยะห่างที่ตั้งฉากระหว่างผิวด้านบนและผิวด้านล่างของกระดาษ ภายในสภาวะทดสอบ หน่วยที่ใช้ในสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่จะระบุเป็นนิ้ว (inches) แต่ส่วนใหญ่จะวัดเป็นมิลลิเมตร (millimeter) ความหนาของกระดาษจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ น้ำหนักมาตรฐาน การบดเยื่อและชนิดเยื่อที่ใช้

1.3 ความสม่ำเสมอของเยื่อกระดาษ (Formation)

หมายถึง ความแตกต่างของปริมาณเส้นใยที่เกี่ยวข้องประสานหรือเกิดพันธะเคมีต่อกันในแต่ละบริเวณของกระดาษ

1.4 ทิศทางเส้นใย (Directionality)

หมายถึง แนวหรือเส้นทางการเรียงตัวของเส้นใยเซลลูโลสในกระดาษ

2 สมบัติเชิงกลของกระดาษ (Mechanical properties)

สมบัติเชิงกลของกระดาษจะเป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพในการใช้งานของกระดาษ ซึ่งหมายถึง การที่กระดาษมีความทนทานต่อการใช้งาน และความสามารถในการต้านทานแรงที่มากระทำในลักษณะต่างๆ

2.1 ความแข็งแรงต่อแรงดึง (Tensile strength)

หมายถึง ความแข็งแรงต่อแรงที่กระทำต่อกระดาษในแนวยาว ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงต่อแรงดึงของกระดาษ ได้แก่ ชนิดของเยื่อ น้ำหนักมาตรฐานของกระดาษ ปริมาณความชื้นในกระดาษ กระดาษจะมีความแข็งแรงต่อแรงดึงเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นด้วย และจะน้อยลงเมื่อเพิ่มปริมาณตัวเติมให้กระดาษและกระดาษมีความชื้นมาก ส่วนน้ำจะทำให้พันธะเคมีระหว่างเส้นใยมีความแข็งแรงน้อยลง

2.2 ความแข็งแรงต่อแรงดันทะลุ (Bursting strength)

หมายถึง ความต้านทานต่อแรงที่กระทำต่อพื้นที่ หนึ่งตารางเมตรของกระดาษในแนวตั้งฉากก่อนที่กระดาษจะเกิดการขาดทะลุ มีหน่วยเป็นกิโลปาสคาล (kPa) หรือ กิโลกรัมต่อตารางเมตร

2.3 ความแข็งแรงต่อแรงฉีก (Tearing strength)

หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่ต้านแรงกระทำซึ่งจะทำให้ชั้นทดสอบหนึ่ง ชั้นขาดออกจากรอยฉีกนำเดิม หน่วยที่วัดได้เป็นมิลลินิวตัน (mN) หรือ กรัม (gram) กระดาษที่ จำเป็นจะต้องทดสอบความต้านทานแรงฉีกขาด ได้แก่ กระดาษทำถุง กระดาษพิมพ์และเขียน

2.4 ความแข็งตึง (Stiffness)

หมายถึง ความต้านทานของกระดาษ ต่อการโค้งที่เกิดจากน้ำหนักของตัวกระดาษ เองหรือแรงอื่นที่กระทำต่อกระดาษ

2.5 ความแข็งแรงต่อการพับ (Fold strength)

หมายถึง การพับไปพับมา ของชั้นทดสอบจนกระทั่งชั้นทดสอบขาดออกจากกัน ภายใต้อันตรึงที่กำหนด หน่วยที่ใช้เป็น จำนวนครั้ง หรือ \log_{10}

3 สมบัติด้านทัศนศาสตร์ของกระดาษ (Optical properties) หมายถึง สมบัติทางแสง ของกระดาษที่ปรากฏแก่สายตา

3.1 ความขาวสว่าง (Brightness)

หมายถึง ค่าสะท้อนแสงของแสงสีน้ำเงินที่ช่วงคลื่น 457 นาโนเมตรเท่านั้น จุดประสงค์เพื่อวัดผลของการฟอกเยื่อ

3.2 ความทึบแสง (Opacity)

สามารถวัดได้โดยเปรียบเทียบค่าสะท้อนแสงสีเขียวที่ช่วงคลื่น 557 นาโนเมตร ระหว่างกระดาษแผ่นเดี่ยวที่รองหลังด้วยพื้นดำสนิทกับกระดาษที่วางซ้อนกันหนาจนแสงไม่ผ่าน ทะลุ

3.3 ความมันวาว (Gloss)

เป็นสมบัติทางทัศนศาสตร์อย่างหนึ่งของกระดาษเคลือบผิวโดยมุมสะท้อนเท่ากับ มุมตกกระทบ สำหรับกระดาษนิยมใช้เชิงมุม 75 องศา กับเส้นปกติ

2.5.4 การทดสอบกระดาษ (บรรจุภัณฑ์กระดาษ, 2549)

1 การทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน (Basic weight)

นำกระดาษตัวอย่างมาตัดขนาด ให้มีพื้นที่เหมาะสม เช่น 10 x10 ตารางเซนติเมตร นำไปชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด แสดงค่าน้ำหนักมาตรฐานต่อพื้นที่ เช่น กรัมต่อตารางเมตร หรือ ปอนด์ต่อรีม (Pound per Ream) 1 รีม (U.S. Ream) มีค่าเท่ากับกระดาษขนาด 24x36 ตารางนิ้ว จำนวน 500แผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

2 การทดสอบความหนา (Thickness)

นิยมใช้เครื่องวัดที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง เช่น Dial Type micrometer หน่วยความหนาที่ใช้ทั่วไป เช่น มิลลิเมตร ไมครอน หรือ นิ้ว เป็นต้น

3 การทดสอบความต้านทานต่อแรงฉีกขาด (Tear Resistance)

เป็นการทดสอบค่างานเฉลี่ยที่ใช้ในการฉีกกระดาษที่มีรอยบากไว้แล้ว มีหน่วยเป็น กรัมแรง.เมตร หรือ นิวตัน.เมตร (gf.m หรือ N.m) การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพของกระดาษ ฤกษ์กระดาษและกล่องกระดาษแข็ง

4 การทดสอบความต้านทานต่อแรงดันทะลุ (Bursting Strength)

เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษหรือแผ่นลูกฟูกที่จะต้านทานความดันที่เพิ่มขึ้นในอัตราคงที่จนกระทั่งตัวทดสอบฉีกขาดมีหน่วยเป็น กิโลปาสคาล (kPa) หรือ กิโลกรัมต่อตารางเมตร (kg/cm^2)

5 การทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาด (Tensile Strength) และการยืดตัวของกระดาษ (Elongation) แผ่นตัวอย่างทดสอบจะถูกตรึงระหว่างคีบหนีบ 2 ตัว โดยคีบหนีบตัวหนึ่งจะเคลื่อนที่เพื่อดึงแผ่นตัวอย่างจนกระทั่งขาด บันทึกแรงที่ใช้และการยืดตัวของกระดาษขณะขาด ค่าความต้านทานต่อแรงดึงขาดจะรายงานเป็นค่าแรงต่อพื้นที่หน้าตัดของแผ่นตัวอย่างหรือแรงต่อความกว้างของแผ่นตัวอย่าง ส่วนการยืดตัวจะรายงานเป็นค่าร้อยละ

6 การทดสอบหาความชื้น (Moisture Content)

ทดสอบโดยวิธีการอบแผ่นตัวอย่างที่ทราบน้ำหนักแน่นอนในเตาอบที่อุณหภูมิ 105° เซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ทำให้เย็นด้วยเดซิเคเตอร์ นำมาชั่งน้ำหนักใหม่ ผลต่างของน้ำหนักที่ชั่งได้ คือ ปริมาณความชื้นในตัวอย่าง นิยมรายงานค่าเป็นร้อยละ

7 การทดสอบการดูดซึมน้ำ (Water Absorption)

เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษต่อการดูดซึมน้ำ ที่สัมผัสภายในระยะเวลาที่กำหนด มีค่าเป็นน้ำหนักน้ำที่กระดาษดูดซึมไว้ต่อพื้นที่สัมผัสกับน้ำ

8 การทดสอบการต้านทานต่อไขมัน (Turpentine Test)

เป็นการทดสอบความสามารถของกระดาษในการต้านทานการซึมของไขมัน โดยจะรายงานเป็นค่าของเวลาที่ปรากฏรอยไขมันบนแผ่นตัวอย่าง ด้านตรงข้ามกับด้านที่สัมผัสไขมัน

2.5.5 สารแต่งเติม (Additives) (บรรจุภัณฑ์กระดาษ, 2549)

คุณสมบัติต่างๆของกระดาษมักจะขึ้นอยู่กับเยื่อที่นำมาทำเป็นกระดาษซึ่งจะทำให้กระดาษมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป นอกจากคุณสมบัติของกระดาษที่ได้มาจากเยื่อต่างๆ แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผู้ผลิตกระดาษก็มักจะเติมสารเคมีต่างๆลงไปเพื่อเพิ่มคุณสมบัติต่างๆ ของกระดาษหรือเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระดาษ เพื่อให้กระดาษตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เมื่อนำไปใช้งาน โดยเติมสารที่เรียกว่า สารแต่งเติมลงไป ซึ่งจะเติมขณะตีป่นเยื่อ สารที่ใช้เติมสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1 สารเพิ่มปริมาณ (Filler)

ส่วนใหญ่เป็นสารอนินทรีย์ สารนี้จะช่วยเพิ่มปริมาณทำให้ได้กระดาษมากขึ้น ช่วยลดต้นทุน สารที่ใช้ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต ดิตาเนียมไดออกไซด์และโซนาเคลย์ หรือ คาโลอิน เป็นต้น

2 สารเพิ่มความต้านทาน (Sizing Agent)

ทำหน้าที่เพิ่มความต้านทานการซึมผ่านของของเหลว เช่น น้ำ หมึกพิมพ์ เป็นต้น สารที่ใช้เป็น Sizing Agent เช่น โรซิน (Rosin) ขี้ผึ้ง (Wax) เจลาติน (Gelatin) และเรซินสังเคราะห์ (Synthetic-Resin) เป็นต้น

3 สารเพิ่มความแข็งแรง (Binder)

สารนี้ทำหน้าที่เพิ่มความแข็งแรงให้กระดาษ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงดันทะลุ เป็นต้น สารที่ใช้เป็น Binder เช่น แป้ง กัมจากพืช (Vetgetable Gum) ยาง และและเรซินสังเคราะห์ (Synthetic-Resin) เป็นต้น

2.6.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิริวรรณ หาราช (2544) ได้ศึกษาอิทธิพลของวิธีห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพของฝรั่งพันธุ์เย็นสอง พบว่า วัสดุที่ใช้ห่อมีคุณสมบัติ คือ ความหนาของวัสดุ สามารถลดความเข้มแสงและเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ ส่วนกระดาษสมุดโทรศัพท์ กับกระดาษหนังสือพิมพ์ลดอาการแดดเผาผลไม่ได้ ส่วนสภาพแวดล้อมภายในถุงพบว่า ถุงที่หนาขึ้นมีผลให้อุณหภูมิ ความเข้มแสง ภายในถุงลดลง ความชื้นสัมพัทธ์และการทนต่อความร้อนเพิ่มขึ้น ส่วนการคลุมกระดาษจะช่วยลดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และความเข้มแสง และการห่อด้วยถุงพลาสติกหิ้วร่วมกับการหุ้มกระดาษชั้นนอก จะช่วยลดอุณหภูมิและความเข้มของแสงภายในวัสดุห่อได้ดีกว่าการห่อด้วยวัสดุเพียงชนิดเดียว

นลินี ขนะศาล(2530) ได้ศึกษาผลการใช้วัสดุห่อผลต่างชนิดกันกับมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย ซึ่งได้ทำการห่อด้วยวัสดุชนิดต่างๆ ได้แก่ ถุงรีเมย์ ถุงกระดาษสีน้ำตาล ถุงพลาสติกใสเจาะรู ปรากฏว่าผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงผ้ารีเมย์ ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกเจาะรู สามารถลด

อันตรายจากการเข้าทำลายของแมลงวันทองและเชื้อราได้ดีพอๆ กัน ซึ่งดีกว่าไม่ห่อผล (Control) ส่วนเปอร์เซ็นต์ความหวานของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงผ้ารีเมย์และถุงกระดาษสีน้ำตาลดีกว่าห่อด้วยถุงพลาสติกเจาะรูและการไม่ห่อผล (Control)

กมล คำนิล (2528) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวัสดุห่อผลลิ้นจี่ชนิดต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพของผลลิ้นจี่พันธุ์ฮงฮวย พบว่า ผลลิ้นจี่ที่ห่อด้วยถุงผ้ารีเมย์ ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษสีน้ำตาล ถุงกระดาษปอนด์ และถุงพลาสติกเจาะรู สามารถช่วยลดการร่วงหล่นก่อนการเก็บเกี่ยวได้ดีพอๆ กัน แต่ดีกว่าไม่ห่อ (Control) ส่วนลักษณะสีผิวและเปอร์เซ็นต์ความหวานของผลลิ้นจี่ที่ห่อด้วยถุงผ้ารีเมย์ และถุงกระดาษดีกว่าการห่อด้วยถุงพลาสติกเจาะรูและการไม่ห่อ (Control)

ชมพูนุท ปราณศิลป์ (2542) ได้ศึกษาวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อผลชมพู่พันธุ์เพชรบุรี เปรียบเทียบกันระหว่างวัสดุ 4 ชนิด คือ ถุงปูนซีเมนต์ตราเสือ ถุงสีน้ำตาลเจาะรู ถุงรีเมย์ และถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งวัสดุทั้ง 4 ชนิด ไม่ปรากฏความแตกต่างของจำนวนผลร่วง การทำลายของแมลงวันผลไม้ การทำลายของโรคแอนแทรกคโนส น้ำหนักผล แต่ปรากฏความแตกต่างต่อระดับสีของผลชมพู่ โดยการห่อผลชมพู่ด้วยถุงปูนซีเมนต์ตราเสือทำให้ระดับสีของชมพู่ดีที่สุด

บทที่ 3

วิธีการวิจัย (Research Methodologies)

การศึกษาคณสมบัติของกระดาษชนิดต่างๆ ที่ใช้ห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ เพื่อศึกษาคณสมบัติต่างๆของกระดาษและหาคณสมบัติของกระดาษที่เหมาะสมในการห่อผลมะม่วง โดยกำหนดแนวทางการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) การศึกษาคณสมบัติกระดาษสำหรับห่อผลมะม่วง 2) การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะของถุงหลังการห่อ 3) การศึกษาคณภาพมะม่วงหลังการห่อ

3.1 การศึกษากากระดาษห่อผลมะม่วงที่เกษตรกรนิยม

การศึกษาในขั้นตอนนี้ได้นำกระดาษที่ใช้ห่อผลมะม่วงในปัจจุบัน ซึ่งมีกระดาษอยู่หลายชนิด โดยทำการเลือกกระดาษที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผลมะม่วง ได้แก่ กระดาษชาร์ตสีดำ , กระดาษสีน้ำตาล , กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ และกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม และถุงห่อผลไม้สำเร็จรูป 3 บริษัท ซึ่งเป็นถุงของบริษัทที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผลมะม่วง โดยกำหนดให้เป็นบริษัท A , B และ C ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้กระดาษทั้งหมด 7 ชนิด ทำการทดลองชนิดละ 3 ตัวอย่าง ดังนั้นในแต่ละคณสมบัติจะทำการทดสอบ 21 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 147 ตัวอย่าง โดยแผ่นกระดาษตัวอย่างให้มีขนาด 10x10 เซนติเมตร ซึ่งมีวิธีการดังนี้

3.1.1 การศึกษาความหนาของกระดาษห่อมะม่วง

ดำเนินการวัดความหนาของกระดาษโดยทำการทดลองกับกระดาษทั้ง 7 ชนิด โดยมีอุปกรณ์ในการศึกษา คือ เครื่อง Grain measure โดยเริ่มจาก นำแผ่นตัวอย่างกระดาษมาคียบตรงบริเวณขอบกระดาษ แล้วอ่านค่าที่หน้าปัดของเครื่อง โดยความหนาจะมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร (มม.) แล้วบันทึกผล ทำตามขั้นตอนดังกล่าวจนครบทุกตัวอย่าง

3.1.2 การศึกษาการดูดซึมน้ำของกระดาษห่อมะม่วง

เพื่อเปรียบเทียบการดูดซึมน้ำของกระดาษแต่ละประเภท ซึ่งกระดาษที่ใช้เวลาในการดูดซึมน้ำได้น้อย อาจช่วยลดปัญหาของการห่อผลในช่วงฤดูฝน หรือในช่วงที่มีน้ำค้างมาก โดยมีอุปกรณ์ในการศึกษา ดังนี้ หลอดหยดปริมาณ 1 ซีซี , นาฬิกาจับเวลา ทำการทดลองโดยเริ่มจากหยดน้ำลงบนแผ่นทดสอบจำนวน 5 หยด จับเวลาขณะที่หยดน้ำสัมผัสกับแผ่นทดสอบ จนกระทั่งน้ำซึมลงบนแผ่นทดสอบจนหมดแล้ว และสังเกตลักษณะของกระดาษหลังการเปียกน้ำ บันทึกเวลา และทำการทดลองซ้ำจนกระทั่งครบทุกตัวอย่าง

3.1.3 การศึกษาความต้านทานต่อแรงฉีกขาดของกระดาษห่อมะม่วง

เพื่อเปรียบเทียบความต้านทานต่อแรงฉีกขาดของกระดาษแต่ละชนิด ซึ่งกระดาษที่สามารถทนต่อแรงฉีกขาดได้มากอาจจะช่วยลดความเสียหายหลังการห่อผลมะม่วงได้ โดยใช้เครื่องต้านทานแรงฉีกขาด เริ่มจากการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองให้พร้อม นำแผ่นตัวอย่างมาตรฐานระหว่างคืบหนีบ 2 ตัว โดยคืบหนีบตัวหนึ่งจะเคลื่อนที่เพื่อดึงแผ่นทดสอบจนกระทั่งขาด บันทึกแรงที่ทำให้กระดาษขาด โดยแรงจะมีค่าเป็น นิวตัน (N) และทำการทดลองซ้ำจนครบทุกตัวอย่าง

3.1.4 การศึกษาความทึบแสงของกระดาษห่อมะม่วง

เพื่อเปรียบเทียบความทึบแสงของกระดาษแต่ละประเภทซึ่งกระดาษที่มีความทึบแสงมากอาจทำให้ผิวของมะม่วงมีการเปลี่ยนแปลงสีผิวเป็นสีเหลืองสวยมากกว่ากระดาษที่มีความทึบแสงน้อย โดยมีอุปกรณ์ในการศึกษา ดังนี้ เครื่อง Digital Instruments กล้องสีเหลี่ยมทึบแสงมีช่องว่างทางด้านบน โดยเริ่มจาก นำแผ่นตัวอย่างมาตรฐานไว้ทางด้านบนที่มีช่องว่าง นำเครื่องวัดแสงสอดเข้าไปในกล้องสีเหลี่ยมเป็นเวลา 5 นาที แล้วบันทึกค่าของแสงที่ผ่านเข้ามาในถู่ ซึ่งมีหน่วยเป็นลักซ์ (LUX) ทำการทดลองซ้ำจนกระทั่งครบทุกตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้นได้ทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษทั้ง 7 ชนิด โดยเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษแต่ละประเภท เพื่อหาคุณสมบัติของกระดาษที่มีความเหมาะสมในการห่อผลมะม่วง ซึ่งนำข้อมูลที่บันทึกได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ สรุปและวิจารณ์ผล คุณสมบัติต่างๆของกระดาษ

3.2 การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะของถู่หลังการห่อ

เพื่อศึกษาคุณภาพของผลมะม่วงหลังจากได้รับการห่อด้วยกระดาษแต่ละประเภท โดยในแต่ละต้นทำการห่อกระดาษทั้ง 7 ประเภท ได้แก่ กระดาษสีน้ำตาล กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม กระดาษสีดำ และถู่ห่อผลไม้สำเร็จรูปของบริษัท A B และ C ประเภทละ 3 ผล รวมทั้งหมด 24 ผล ต่อ 1 ต้น ซึ่งมีอุปกรณ์ในการห่อ ได้แก่ ถู่กระดาษทั้ง 8 ประเภท ลวดเย็บกระดาษ บันได มีวิธีการดังนี้

- 1.ตัดกระดาษให้มีขนาด 44x60 เซนติเมตร นำมาพับครึ่งเพื่อทำเป็นถู่ซึ่งจะมีขนาดเท่ากับถู่ห่อผลไม้สำเร็จรูป

- 2.เลือกต้นมะม่วง 5 ต้น ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อยู่ในแถวเดียวกันโดยวัด ขนาดของผล ความสูง รูปทรงและอายุต้น บันทึกผล

3.หลังจากเลือกต้นมะม่วงได้แล้ว ทำการสุ่มห่อผลมะม่วง โดยในหนึ่งต้นจะมีถุงครบทั้ง 7 ชนิด ชนิดละ 3 ถุง ดังนั้นในหนึ่งต้นจะมีถุงทั้งหมด 21 ถุง

4.ทำการห่อผลมะม่วง โดยสวมถุงกระดาษครอบผลมะม่วง ให้ผลอยู่บริเวณกลางถุง จากนั้นพับปากถุงให้สนิท ดังภาพที่ 3.1 และเย็บปากถุงด้วยลวดเย็บกระดาษ เพื่อป้องกันน้ำและแมลงเข้าไปภายในถุง ดังภาพ

5.ทำการทดลองตามขั้นตอนที่ 3 – 4 จนครบทุกตัวอย่าง

6.ตรวจเช็คสภาพถุงทุกๆ 7 วัน จนเก็บเกี่ยวผลมะม่วง



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการห่อผลมะม่วง

ที่มา : บริษัทไซน์โฟรท์ จำกัด ,2549

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการเปรียบเทียบความเสียหายของถุงกระดาษทั้ง 7 ชนิด หลังเก็บผลผลิต ประกอบกับการสัมภาษณ์เกษตรกร

3.3 การศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ

เพื่อศึกษาคุณภาพของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงแต่ละประเภท โดยทำการสังเกตสีผิว ความหวาน และน้ำหนักของผล โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

1.การเปลี่ยนแปลงสีผิวของมะม่วงหลังการห่อ เพื่อศึกษาสีผิวของผลมะม่วงหลังจากได้รับการห่อ ประเภทและผลที่ไม่ได้ห่อ จากนั้นถ่ายรูปผลมะม่วงทั้งหมด แล้วใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อตรวจหาค่า R ,ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วง บันทึกค่า R ,ค่า G และค่า B แล้วทำการทดลองซ้ำจนกระทั่งครบทุกผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลของกระดาษห่อที่มีต่อน้ำหนักของมะม่วงหลังการห่อ เพื่อศึกษาน้ำหนักของผลมะม่วงที่ได้รับการห่อด้วยกระดาษแต่ละประเภทและผลที่ไม่ได้ห่อ โดยชั่งน้ำหนักผลมะม่วงทุกผลทันทีหลังจากเก็บมาจากต้นและชั่งน้ำหนักทุกวันจนครบ 10 วัน บันทึกน้ำหนักของผลมะม่วง น้ำหนักของผลมะม่วงที่ได้ทั้ง 10 วันมาคำนวณหาค่าการสูญเสียน้ำหนัก โดยคำนวณจาก

$$\text{เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก} = \frac{(\text{น้ำหนักเริ่มต้น} - \text{น้ำหนัก ณ วันที่ตรวจผล}) \times 100}{\text{น้ำหนักเริ่มต้น}}$$

3. ผลของกระดาษที่มีต่อความหวานของมะม่วงหลังการห่อ เพื่อศึกษาความหวานของผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษทั้ง 7 ประเภท และผลที่ไม่ได้ห่อ โดยทดสอบความหวานในวันที่ 10 ซึ่งผลมะม่วงจะสุกครบทุกผล จากนั้นผ่าครึ่งผลมะม่วงแล้วบีบเอาน้ำมะม่วงบริเวณส่วนหัวของผล ประมาณ 2-3 หยด หยดลงบนเครื่องวัดความหวาน บันทึกค่าความหวาน และทำการทดลองซ้ำจนกระทั่งครบทุกผล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตาราง ANOVA และทำการ เปรียบเทียบคุณภาพของผลในด้านของสีผิว น้ำหนักและความหวาน หลังได้รับการห่อ และผลที่ไม่ได้รับการห่อ

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล (Findings and Results)

ผลการศึกษาและทดสอบได้ดำเนินการตามแนวทางในบทที่ 3 ได้แก่ การศึกษากระดาษที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผลมะม่วง การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะของถุงหลังการห่อ และการศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ โดยผลการศึกษามีดังนี้

4.1 การศึกษากระดาษห่อผลมะม่วงที่เกษตรกรนิยม

การศึกษากากระดาษที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 นั้น ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของกระดาษของบริษัท A ,B และ C ,กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม ,กระดาษชาร์ตสีดำ ,กระดาษสีน้ำตาล,กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ โดยมีผลการศึกษาดังนี้

4.1.1 ผลการศึกษาความหนาของกระดาษห่อผลมะม่วง

จากการศึกษาได้ทำการวัดความหนาของกระดาษตัวอย่าง ในวันที่ 13 มีนาคม 2550 ณ อาคารเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้เครื่องวัดความหนาของตัวอย่างกระดาษ ซึ่งเมื่อนำตัวอย่างกระดาษแต่ละประเภทมาวัดความหนา ค่าความหนาของตัวอย่างกระดาษจะแสดงบนหน้าปัดของเครื่องวัด โดยค่าที่วัดได้ออกมานั้นมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร(mm) ซึ่งความหนาของกระดาษแต่ละประเภทมีดังนี้

ตารางที่ 4.1 ความหนาของกระดาษห่อมะม่วง

ชนิดกระดาษ	ค่าความหนาของกระดาษห่อผลมะม่วง (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย
	1	2	3	
บริษัท A	0.15	0.15	0.15	0.15
บริษัท B	0.14	0.14	0.14	0.14
บริษัท C	0.14	0.14	0.14	0.14
A4 สีขาว 70 แกรม	0.12	0.12	0.12	0.12
ชาร์ตสีดำ	0.17	0.17	0.17	0.17
สีน้ำตาลด้านในสีดำ	0.13	0.13	0.13	0.13
สีน้ำตาล	0.18	0.18	0.18	0.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษา กลุ่มกระดาษของบริษัทมีความหนาใกล้เคียงกัน สำหรับกระดาษที่นำมาทดสอบพบว่า กระดาษสีน้ำตาลมีความหนา 0.18 มิลลิเมตร ซึ่งมากที่สุดในการทดลอง รองลงมา ได้แก่ กระดาษชาร์ตสีดำ ,กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ และกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม มีความหนาน้อยที่สุด โดยมีความหนาเพียง 0.12 มิลลิเมตร

4.1.2 ผลการศึกษาการดูดซึมน้ำของกระดาษห่อมะม่วง

การดำเนินการศึกษา ได้เริ่มทำการทดสอบ ในวันที่ 2 มีนาคม 2550 เวลา 13.00น. อุณหภูมิขณะทำการทดสอบนั้น 31.6 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 57.0 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษามือหยดน้ำลงบนตัวอย่างกระดาษ โดยหยดปริมาณ 1 ซีซี จำนวน 5 หยด แล้วจับเวลา จนกระทั่งไม่มีหยดน้ำเหลืออยู่บนตัวอย่างกระดาษเลย ซึ่งผลการทดสอบการซึมน้ำของกระดาษห่อมะม่วงแต่ละชนิดมีดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการดูดซึมน้ำของกระดาษห่อมะม่วง

ชนิดกระดาษ	ระยะเวลาการซึมน้ำ (นาที)			เฉลี่ย
	1	2	3	
บริษัท A	ไม่มีการดูดซึมน้ำ			
บริษัท B	ไม่มีการดูดซึมน้ำ			
บริษัท C	ไม่มีการดูดซึมน้ำ			
A4 สีขาว 70 แกรม	22.07	23.28	23.43	22.93
ชาร์ตสีดำ	26.50	26.59	27.10	26.73
สีน้ำตาลด้านในสีดำ	19.41	20.44	20.30	20.05
สีน้ำตาล	29.04	29.23	29.40	29.22

จากการศึกษา กระดาษสีน้ำตาล ที่ใช้เวลาการซึมน้ำนานที่สุด และรองลงมา ได้แก่ กระดาษชาร์ตสีดำ ,กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม และกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ ตามลำดับ ส่วนกระดาษของบริษัท A B และC น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้เลย และจากการทดสอบการซึมน้ำของกระดาษแต่ละชนิดพบว่า มีลักษณะในการซึมน้ำที่แตกต่างกัน โดยกระดาษสีน้ำตาล ,กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำและกระดาษ A4สีขาว 70 แกรม หยดน้ำจะค่อยๆ ซึมลงสู่กระดาษในแนวตั้ง น้ำจะไม่กระจายไปบริเวณรอบๆแต่จะซึมเพียงจุดที่หยดน้ำลงไป ต่างจากกระดาษชาร์ตสีดำ เมื่อหยดน้ำลงไป น้ำจะแผ่บริเวณในการซึมไปบริเวณใกล้เคียง ส่วนกระดาษของบริษัท A B และC หยดน้ำจะก่ลิ่งบนกระดาษและเมื่อขีดหยดน้ำออก กระดาษไม่มีการเปียก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำ โดยหลังจากที่น้ำซึมลงสู่กระดาษหมดแล้ว กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม มีรอยขาดและแห้งช้าที่สุด ส่วนกระดาษชาร์ตสีดำนั่งเร็วและคืนสู่สภาพเดิมเร็วที่สุด

4.1.3 ผลการศึกษาความทึบแสงของกระดาษ

จากการศึกษาได้ทำการทดสอบในวันที่ 7 มีนาคม 2550 เวลา 12.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความเข้มแสงสูงที่สุด อุณหภูมิในขณะนั้น 36.4 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 43.2 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาเมื่อนำที่วัดแสงสอดเข้าไปในกล่องสีดำที่ด้านบนมีช่องว่างและนำตัวอย่างกระดาษมายึดติดไว้ด้านบนเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นบันทึกปริมาณแสงที่ผ่านกระดาษชนิดนั้นๆ เข้าไปได้ โดยผลการป้องกันแสงแดดของกระดาษห่อมะม่วง มีดังนี้

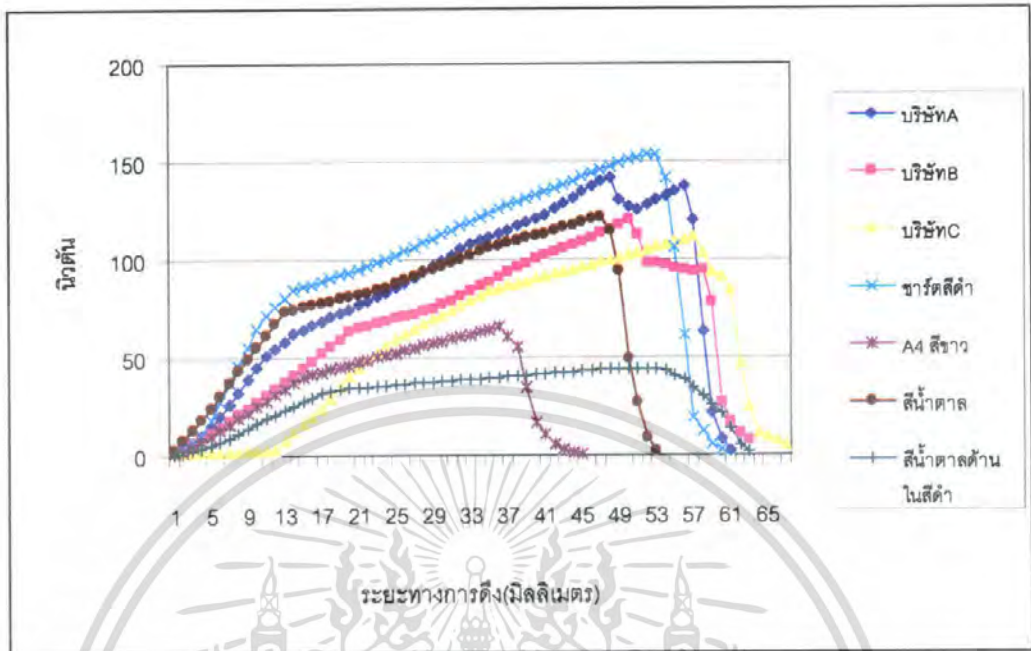
ตารางที่ 4.3 ผลการป้องกันแสงแดดของกระดาษห่อมะม่วง

ชนิดกระดาษ	ค่าของแสงแดดที่ทะลุผ่านกระดาษ (ลักซ์)			
	1	2	3	เฉลี่ย
บริษัท A	0.00	0.00	0.00	0.00
บริษัท B	0.00	0.00	0.00	0.00
บริษัท C	0.00	0.00	0.00	0.00
A4 สีขาว 70 แกรม	520.00	518.00	516.00	518.00
ชาร์ตสีดำ	7.00	8.00	8.00	7.67
สีน้ำตาลด้านในสีดำ	85.00	85.00	87.00	85.67
สีน้ำตาล	28.00	31.00	31.00	30.00

จากการศึกษาพบว่ากระดาษ โดยกลุ่มกระดาษของบริษัท แสงไม่สามารถส่องผ่านเข้าไปได้ สำหรับกระดาษที่นำมาทดสอบ กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม ปริมาณแสงผ่านได้ 518 ลักซ์ ซึ่งมากที่สุดในการทดลอง รองลงมา ได้แก่ กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ ,กระดาษสีน้ำตาล และกระดาษชาร์ตสีดำปริมาณแสงผ่านได้ 7.67 ลักซ์ ซึ่งน้อยที่สุดในกลุ่มกระดาษทดสอบ

4.1.4 ผลการศึกษาความต้านทานต่อแรงฉีกขาด

จากการศึกษาความต้านทานแรงดึงของกระดาษแต่ละประเภท เมื่อนำตัวอย่างของกระดาษไปดึงเพื่อหาความต้านทานแรงดึง พบว่ากระดาษแต่ละชนิดมีความต้านทานต่อแรงดึงแตกต่างกัน ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงความต้านทานแรงดึงของกระดาศทั้งหมด 7 ชนิด

จากกราฟพบว่ากระดาศชาร์ตสีด้าทนต่อแรงฉีกขาดได้มากที่สุด และกระดาศสีน้ำตาลด้านในสีด้าทนต่อแรงฉีกขาดได้น้อยที่สุด แต่ขาดช้ากว่ากระดาศ A4 สีขาว 70 แกรม เมื่อสังเกตจากกราฟกระดาศสีน้ำตาลด้านในสีด้าจะค่อยๆขาด แต่กระดาศ A4 สีขาว 70 แกรม เมื่อไม่สามารถทนต่อแรงฉีกขาดได้ กระดาศจะขาดทันที โดยค่าแรงดึงสูงสุดที่กระดาศทั้ง 7 ชนิดสามารถทนได้มีผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงความต้านทานแรงดึงของกระดาศทั้งหมด 7 ชนิด

ชนิดกระดาศ	ค่าแรงดึงสูงสุด (นิวตัน)			เฉลี่ย
	1	2	3	
บริษัท A	131.72	161.54	176.39	156.55
บริษัท B	130.36	102.51	143.32	125.40
บริษัท C	99.57	110.19	133.51	114.42
A4 สีขาว 70 แกรม	61.68	69.57	66.76	66.00
ชาร์ตสีด้า	152.71	165.24	148.22	155.39
สีน้ำตาลด้านในสีด้า	41.92	53.81	41.09	45.61
สีน้ำตาล	147.53	106.95	113.18	122.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่ากระดาษ กระดาษชาร์ตสีดำ มีความต้านทานต่อแรงดึง 153.05 นิวตัน ซึ่งมากที่สุดในการทดลอง รองลงมา ได้แก่ กระดาษของบริษัท A ,กระดาษสีน้ำตาล ,กระดาษของบริษัท B ,กระดาษของบริษัท C ,กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม และกระดาษสีน้ำตาล ด้านในสีดำมีความต้านทานต่อแรงดึงน้อยที่สุด และจากการทดสอบการต้านทานแรงฉีกขาดของกระดาษแต่ละชนิดพบว่า กระดาษแต่ละชนิดทนต่อแรงที่มากกระทำแตกต่างกัน ซึ่งความต้านทานต่อแรงฉีกขาดของกระดาษแต่ละชนิดมีผลในการนำกระดาษชนิดนั้นๆ ไปทำถุงห่อมะม่วง เนื่องจากกระดาษที่สามารถทนต่อแรงดึงได้มาก จึงมีความคงทนในการใช้งาน ซึ่งในสภาพจริงของต้นมะม่วงเมื่อนำถุงไปห่อผลมะม่วง ถุงอาจเกิดการเสียดสีกับกิ่งมะม่วง ความแรงของลม ทำให้เกิดการฉีกขาดได้

4.2 การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะของถุงหลังการห่อ

การศึกษากการห่อผลมะม่วงนั้น ได้เริ่มทำการห่อผลมะม่วงในวันที่ 19 ธันวาคม 2549 เวลา 8.30 น. โดยห่อที่สวนมะม่วง คุณกำไร เขยชม เกษตรกร อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง ซึ่งมีการกำหนดในการเก็บมะม่วงในวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 รวมเวลาในการห่อ 47 วัน โดยต้นมะม่วงที่คัดเลือกจะอยู่ในแถวเดียวกัน จำนวน 5 ต้น ทำการห่อผลมะม่วง โดยในหนึ่งต้นจะมีถุงครบทั้ง 7 ชนิด ชนิดละ 3 ถุง ดังนั้นในหนึ่งต้นจะมีถุงทั้งหมด 21 ถุง การห่อมะม่วงนั้นให้คนงานที่ห่อผลมะม่วงเป็นประจำเป็นผู้ห่อผลมะม่วงและคัดเลือกผลมะม่วงที่จะใช้ห่อ ซึ่งเมื่อให้คนงานห่อผลมะม่วงแล้วพบว่า กระดาษแต่ละชนิดมีความยากง่ายในการห่อแตกต่างกัน โดยคุณทองหล่อ แก้วมณี คนงานห่อมะม่วง กล่าวว่า “ถุงห่อมะม่วงของ บริษัท A B และ C นั้นเป็นถุงที่คุ้นเคยในการห่อ ที่ปลายถุงจะมีลวดอยู่ทำให้การห่อผลมะม่วงง่ายและถุงลื่นไม่ติดมือ ไม่ขาดง่าย ,ถุงสีขาว ห่อง่ายไม่ติดมือแต่ถุงจะขาดง่าย ,ถุงสีดำ เป็นถุงที่ไม่คุ้นเคยและถุงมีความแข็งแรงต่อการห่อ ,ถุงสีน้ำตาล ถุงห่อง่ายแต่ขาดง่ายเหมือนถุงสีขาว และถุงสีน้ำตาลด้านในสีดำเหมือนกับถุงสีน้ำตาลเพียงแต่ด้านในมีสีดำเท่านั้น”

เมื่อทำการห่อครบกำหนดแล้วได้ทำการเก็บมะม่วงตามวันที่กำหนด เก็บถุงที่ห่อไว้แล้วตรวจสอบความเสียหายของถุงแต่ละชนิด จากการตรวจถุงด้วยสายตาของผู้ทำการศึกษพบว่า ถุงกระดาษของบริษัท A ได้รับความเสียหายน้อยที่สุด ไม่มีร่องรอยของการฉีกขาดแต่สีของถุงจางลง ส่วนถุงกระดาษของบริษัท C และ B ถุงมีการขาดบ้างเล็กน้อยและสีจางเช่นเดียวกัน ถุงกระดาษสีน้ำตาล มีการฉีกขาดของถุงบางส่วนในบริเวณกลางถุง ซึ่งอาจเกิดจากการเกี่ยวของกิ่งมะม่วง ถุงกระดาษชาร์ตสีดำ มีการขาดบริเวณปากถุงอาจเนื่องจากการห่อ เพราะเป็นกระดาษที่มีลักษณะแข็งทำให้ห่อยาก และถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำและถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

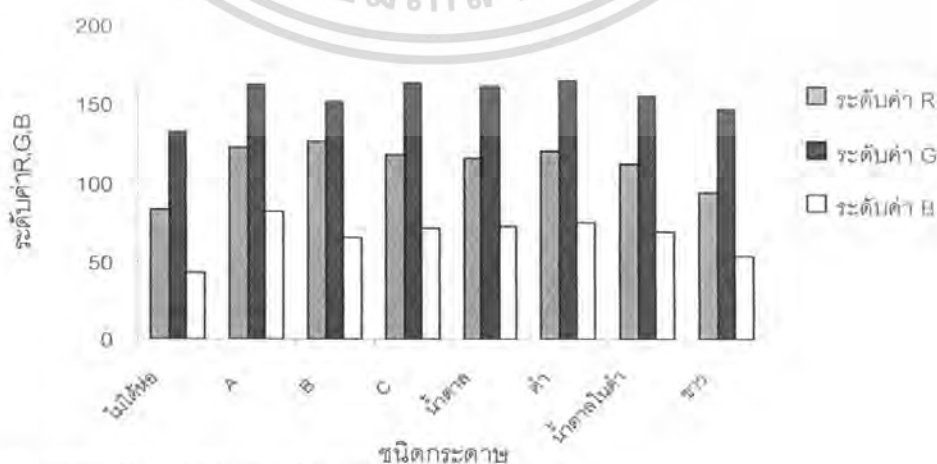
ความเสียหายมากที่สุด ซึ่งมีรอยขาดบริเวณปากถุงและก้นถุง นอกจากนี้ถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม พบว่ามีจุดดำของราเกิดขึ้นอีกด้วย จากการศึกษาสภาพการห่อและลักษณะถุงหลังการห่อพบว่าเกษตรกรมีความพอใจกับถุงห่อที่มีความสะดวกในการนำไปใช้ ห่อง่าย ไม่แข็ง ไม่ขาดง่าย และหลังจากการห่อมีความเสียหายน้อย โดยการศึกษาการห่อผลมะม่วงครั้งนี้ ได้ห่อผลในช่วงเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่มีฝนตก ดังนั้นความเสียหายของถุงกระดาษนั้นไม่ได้มาจากน้ำฝน แต่อาจมีการเปียกชื้นบ้างจากน้ำค้างในตอนเช้า ดังนั้น ความเสียหายของถุงส่วนใหญ่เกิดจากการตากแดด ซึ่งเมื่อถุงกระดาษถูกแดดนานๆจะแห้งกรอบทำให้ฉีกขาดง่าย และลมเป็นอีกหนึ่งสาเหตุ เพราะในช่วงเดือนนี้เป็นช่วงฤดูหนาวมีลมค่อนข้างแรง ทำให้ถุงเกิดการเสียดสีกันเองหรือโดนขีดข่วน และเกี่ยว จากกิ่งมะม่วง นอกจากนี้ความชำนาญของผู้ห่อก็มีส่วนในการรักษาสภาพของถุง เพราะในขั้นตอนการห่อต้องมีการพับปากถุงซึ่งถ้าผู้ทำการห่อพับถุงแรงเกินไปก็อาจทำให้ถุงขาดได้

4.3 การศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ

การดำเนินการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของผลมะม่วงหลังได้รับการห่อ และผลที่ไม่ได้ห่อ โดยผลมีการศึกษาดังนี้

4.3.1 การเปลี่ยนแปลงสีผิวของมะม่วงหลังการห่อ

การศึกษาสีผิวของผลมะม่วงหลังการห่อ จากการตรวจสอบค่าสีผิวด้วยโปรแกรม Photoshop เพื่อเปรียบเทียบค่า R, ค่า G และค่า B โดยค่า R หมายถึงโทนสีแดง ค่า G หมายถึงโทนสีเขียว และค่า B หมายถึงโทนสีน้ำเงิน ซึ่งสีผิวของมะม่วงที่มีค่า R และ G สูงแต่ค่า B น้อย สีจะมีแนวโน้มไปทางสีเขียวก่อนไปทางเหลือง โดยค่า R, ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วงแสดงดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่าผิวของผลมะม่วงที่ไม่ได้รับการห่อ สีผิวของผลจะเข้มตามธรรมชาติ ซึ่งเมื่อดูค่า R ,ค่า G และค่า B จากภาพที่ 4.2 พบว่าผลที่ไม่ได้รับการห่อมีค่า R ,ค่า G และค่า B ต่ำกว่าผลมะม่วงที่ได้รับการห่อ และผิวของผลมะม่วงที่ได้รับการห่อ สีผิวจะอ่อน และมีสีเขียวค่อนข้างเหลือง โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท A มีค่า R ค่าG ค่าB สูง กว่าผลที่ห่อด้วยถุงชนิดอื่น และผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม มีค่า R ค่าG ค่าB ต่ำที่สุด และเมื่อนำค่า R ,ค่า G และค่า B เปรียบเทียบด้วยตาราง ANOVA จะได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบค่า R ค่า G และค่าB ของสีผิวมะม่วง

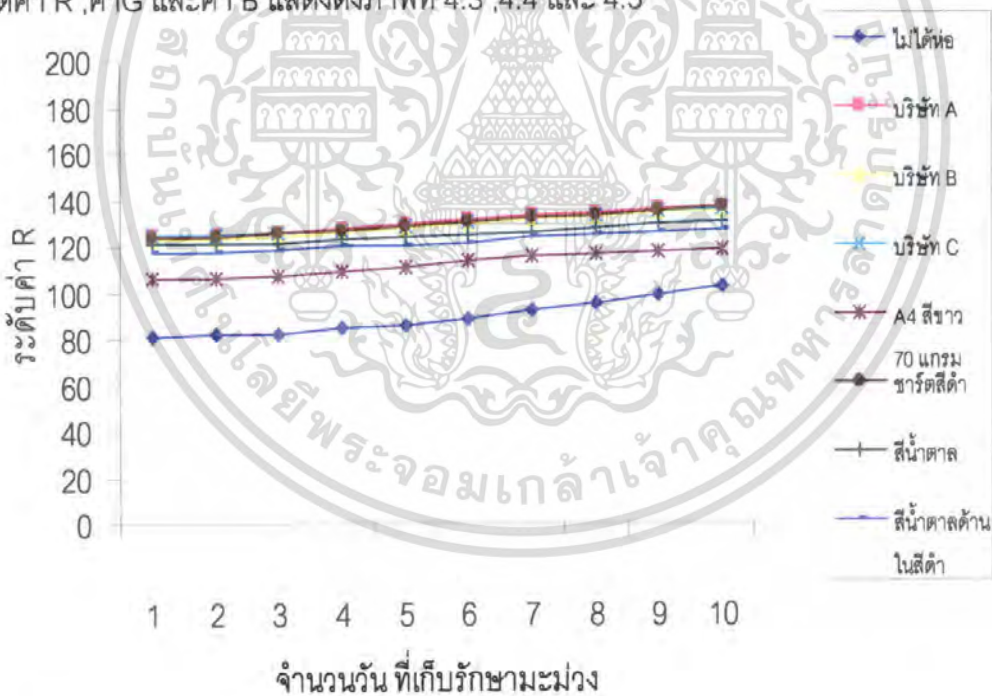
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
R	ชนิดกระดาษ	21005.433	7	3000.776	22.580	.000
	ระดับค่า R	14884.533	112	132.898		
	Total	35889.967	119			
G	ชนิดกระดาษ	4868.392	7	695.485	7.068	.000
	ระดับค่า G	11021.200	112	98.404		
	Total	15889.592	119			
B	ชนิดกระดาษ	7758.458	7	1108.351	6.867	.000
	ระดับค่า B	18077.867	112	161.410		
	Total	25836.325	119			

จากตาราง ANOVA ค่า R ค่าG และค่าB ของสีผิวผลมะม่วงมีความแตกต่างกันในทางสถิติ (<0.05) แสดงว่าถุงกระดาษที่ใช้ห่อมีผลต่อสีผิวของมะม่วง และเมื่อให้เกษตรกรสังเกตด้วยสายตา เกษตรกรเจ้าของสวนมะม่วง กล่าวว่า “ผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงของบริษัททั้งสามถุง สีผิวจะมีสีเขียวอ่อน ค่อนข้างเหลือง ซึ่งเป็นสีผิวที่ตลาดต้องการ ,ผิวของผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษสีดำ สีผิวใกล้เคียงกับถุงของบริษัททั้งสาม แต่ยังไม่ออกสีเหลือง ,สีผิวของผลที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาลและถุงสีน้ำตาลด้านในสีดำ สีผิวจะเป็นเขียวอ่อนและเนียน ซึ่งผิวลักษณะนี้ตลาดยังให้การยอมรับอยู่ แต่อาจเป็นเกรด B ส่วนกระดาษสีขาวสีผิวไม่แตกต่างจากผลมะม่วงที่ไม่ได้ห่อมากนัก เพียงแต่ผิวเนียนกว่าเท่านั้น” (กำไร เขยชม ,สัมภาษณ์) การเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลมะม่วงนั้นเนื่องจากกระดาษช่วยลดปริมาณแสงที่สองไปยังผลมะม่วงได้ และถุงกระดาษแต่ละชนิด ให้ผลที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงกับการศึกษาของสิริวรรณ หาราช (2543) แสดงให้เห็นว่าการห่อผลฝรั่งด้วยวัสดุแต่ละชนิด ยอมให้แสงผ่านต่างกัน สีผิวก็จะแตกต่างกัน นอกจากนี้การที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

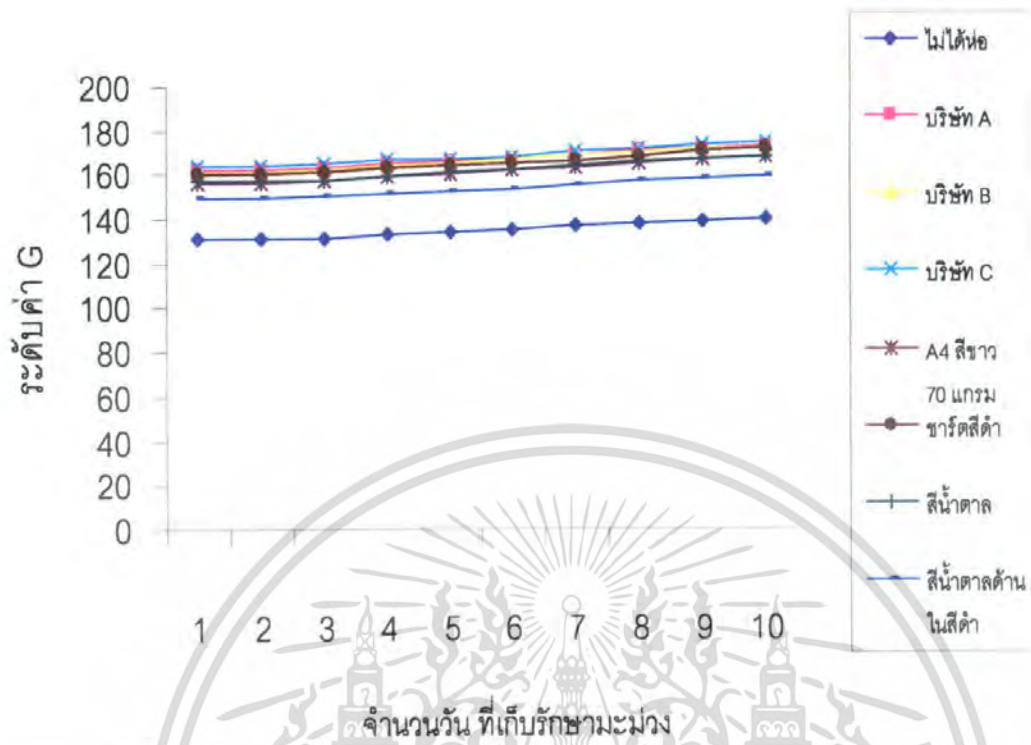
ผลมีสีผิวเขียวอ่อนและค่อนข้างเหลือง เนื่องจากผลมะม่วงได้รับแสงแดดน้อยลงจึงสร้างคลอโรฟิลล์ได้น้อย ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ สุภา ดันประเสริฐ (2536) ในเฟืองฟ้า ,เข็ม เศรษฐีและพุดซ้อน เมื่อได้รับแสงน้อยลง ทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบลดลงด้วย จากการห่อผลมะม่วงด้วยถุงกระดาษทั้ง 7 ชนิด ถุงของบริษัททั้งสามเกิดการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดและให้สีผิวใกล้เคียงกัน แต่ถุงของบริษัท A ให้สีผิวอ่อนค่อนข้างเหลือง มากกว่าถุงของบริษัท B และ C , ถุงกระดาษสีดำให้ผลมีสีผิวอ่อนเกือบขาว , กระดาษสีน้ำตาลและกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ ให้สีผิวที่อ่อนลงแต่น้อยกว่าถุงกระดาษสีดำ และถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม สีผิวเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อเทียบกับผลที่ไม่ได้ห่อ แต่ผิวมีความเนียนกว่า แสดงว่าการห่อผลนั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง สีผิวของผลมะม่วง

หลังจากนั้นเก็บรักษาผลมะม่วงไว้ 10 วัน เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลมะม่วงหลังจากการเก็บรักษาเป็นเวลา 10 วัน การเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลมะม่วงจากการวัดค่า R , ค่า G และค่า B แสดงดังภาพที่ 4.3 , 4.4 และ 4.5

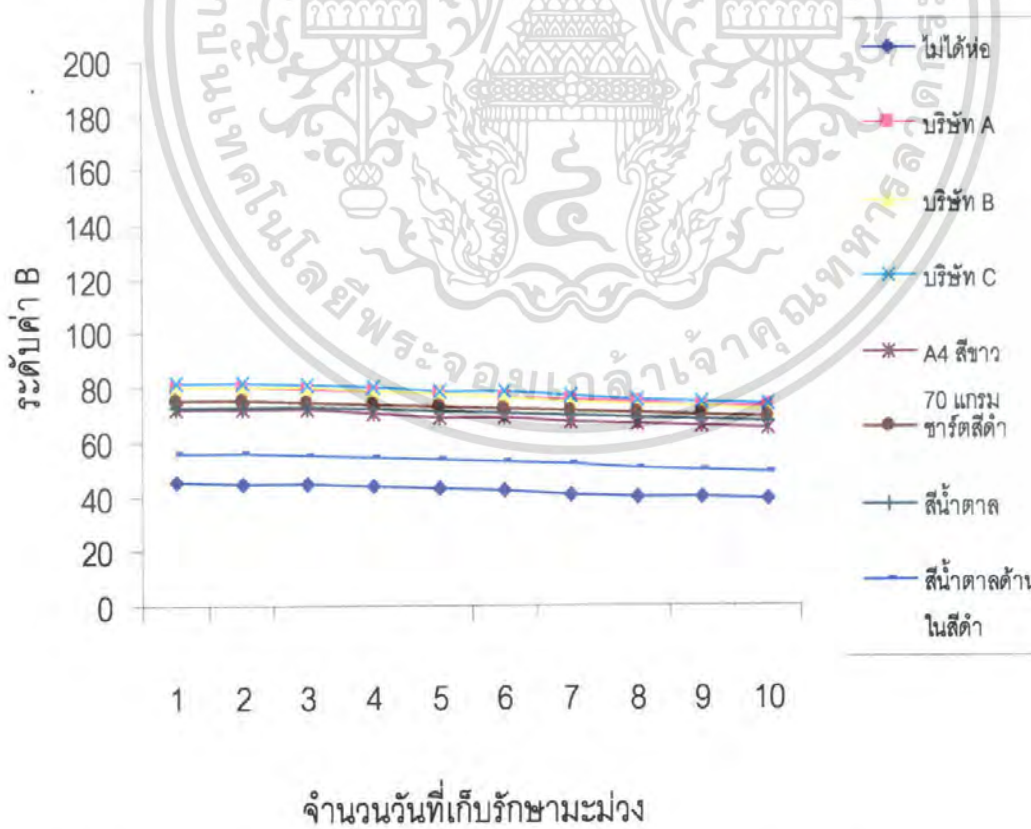


ภาพที่ 4.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า R ของสีผิวมะม่วงระยะเวลา 10 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า G ของสีผิวมะม่วงระยะเวลา 10 วัน



ภาพที่ 4.5 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า B ของสีผิวมะม่วงระยะเวลา 10 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 4.3 และ 4.4 พบว่าค่า R และค่า G มีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้น โดยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงวันที่ 4 เป็นต้นไป ซึ่งเป็นช่วงที่มะม่วงเริ่มสุกและมีการเปลี่ยนแปลงสีผิว เป็นสีค่อนข้างเหลือง ค่า R และค่า G จึงเพิ่มขึ้น โดยโทสนี้ที่มีค่า R และค่า G มากสีจะมีแนวโน้มไปทางสีเหลือง จากภาพที่ 4.5 พบว่าค่า B มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ลดลง โดยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในวัน 4 เป็นต้นไป เนื่องจากผลมะม่วงเริ่มสุกทำให้สีผิวเปลี่ยนแปลง ค่า B จึงน้อยลง โดยโทสนี้ที่มีค่า B น้อย สีจะมีแนวโน้มไปทางสีเขียวค่อนข้างเหลือง ซึ่งเมื่อนำ ค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวในวันที่ 10 มาเปรียบเทียบกับตาราง ANOVA ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วงในวันที่ 10

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
R	ชนิดกระดาษ	15466.633	7	2209.519	111.619	.000
	ระดับค่า R	2217.067	112	19.795		
	Total	17683.700	119			
G	ชนิดกระดาษ	14075.033	7	2010.719	64.547	.000
	ระดับค่า G	3488.933	112	31.151		
	Total	17563.967	119			
B	ชนิดกระดาษ	16853.992	7	2407.713	70.467	.000
	ระดับค่า B	3826.800	112	34.168		
	Total	20680.792	119			

จากตาราง ค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวในวันที่ 10 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (<0.05) เนื่องจากในวันนี้ผลมะม่วงสุกหมดทุกผลแล้ว สีผิวจึงใกล้เคียงกัน ทำให้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อวัดระดับค่า R ค่า G และค่า B จากรูปถ่ายด้วยโปรแกรม Photoshop ค่า R ,ค่า G และค่า B มีความแตกต่างกันในแต่ละถุงกระดาษ โดยสีผิวของผลที่ไม่ได้ห่อมีค่า R ,ค่า G และค่า B ต่ำกว่าสีผิวของผลที่ได้รับการห่อ และสีผิวของผลที่ได้รับการห่อค่า R ค่า G และค่า B ใกล้เคียงกัน ซึ่งแตกต่างจากวันแรกที่สีผิวแตกต่างกันมาก เนื่องจากในวันที่ 10 ผลมะม่วงสุก สีผิวจึงใกล้เคียงกัน โดยค่า R ค่า G และค่า B ของสีผิวมะม่วงในวันที่ 10 แสดงผล ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่า R ค่า G และค่าB ของสีผิวมะม่วงในวันที่ 10

สีผิวมะม่วงในวันที่ 10			
ชนิดกระดาษ	R	G	B
ไม่ได้ห่อ	101.87	140.20	38.80
บริษัท A	136.53	172.73	72.73
บริษัท B	134.67	172.40	71.53
บริษัท C	135.60	175.13	73.53
A4 สีขาว 70 แกรม	118.07	168.20	65.13
ชาร์ตสีดำ	136.47	172.20	68.60
สีน้ำตาล	129.80	168.20	67.33
สีน้ำตาลด้านในสีดำ	126.60	159.47	48.67

4.3.2 ผลของกระดาษที่มีต่อน้ำหนักของมะม่วงหลังการห่อ

จากการศึกษาน้ำหนักของผลมะม่วง โดยการชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักดิจิตอล ซึ่งเมื่อนำผลมะม่วงมาชั่งน้ำหนัก พบว่าผลมะม่วงที่ได้รับการห่อผลมีน้ำหนักแตกต่างจากผลที่ไม่ได้ห่อ และผลที่ห่อด้วยกระดาษต่างชนิดกันมีน้ำหนักแตกต่างกัน โดยเมื่อนำน้ำหนักของผลมะม่วงเปรียบเทียบกับตาราง ANOVA ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักของผลมะม่วง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ชนิดถุงกระดาษ	10735.749	7	1533.678	1.085	.378
ระดับน้ำหนัก	158341.850	112	1413.767		
Total	169077.600	119			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางค่าน้ำหนักของผลมะม่วงไม่แตกต่างกันทางสถิติ(>0.05) แต่จากการชั่งน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษทั้ง 7 ชนิด และผลที่ไม่ได้ห่อมีน้ำหนักแตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 4.9 น้ำหนักเฉลี่ยของผลมะม่วงหลังการห่อ

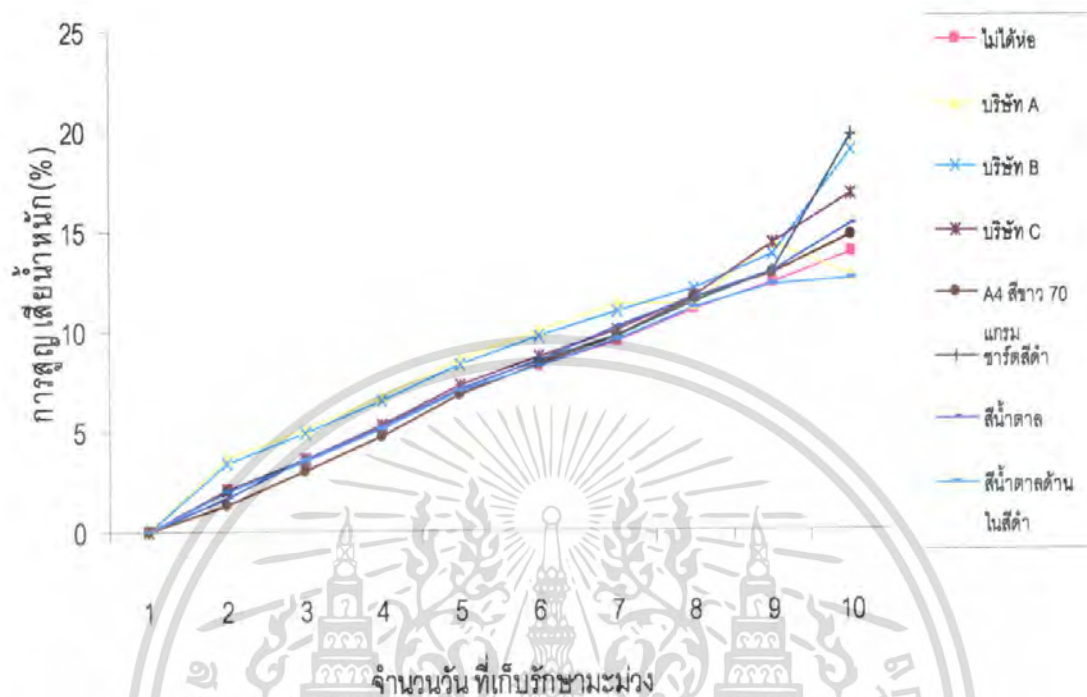
ชนิดถุงกระดาษ	ค่าเฉลี่ย (กรัม)
ไม่ได้ห่อ	238.23
บริษัท A	266.93
บริษัท B	264.08
บริษัท C	264.80
A4 สีขาว 70 แกรม	266.14
ชาร์ตสีดำ	271.41
สีน้ำตาล	267.10
สีน้ำตาลด้านในสีดำ	258.65

จากการศึกษาพบว่าผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ตสีดำมีน้ำหนักมากที่สุด รองลงมา คือ กระดาษสีน้ำตาล , ถุงกระดาษของบริษัท A , กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม , กระดาษของบริษัท C , กระดาษของบริษัท B และผลที่ไม่ได้ห่อจะมีน้ำหนักน้อยกว่าผลที่ได้ห่อ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของวิจิต วังโน (2529) พบว่าผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ห่อด้วยถุงพลาสติกสีน้ำเงิน ทำให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้นมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ และหลังจากเก็บผลมะม่วงไว้ 10 วัน และนำมาคำนวณการสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง โดยแต่ละผลมีความแตกต่างกันดังนี้

ตารางที่ 4.10 การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง

ชนิดกระดาษ	การสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง(%)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ไม่ได้ห่อ	0	2.05	3.56	5.19	6.93	8.21	9.43	11.04	12.33	13.87
บริษัท A	0	3.64	5.09	6.72	8.57	9.97	11.28	11.32	14.38	12.77
บริษัท B	0	3.43	4.87	6.53	8.32	9.68	10.93	12.08	13.75	18.98
บริษัท C	0	2.10	3.59	5.30	7.25	8.69	10.02	11.69	14.38	16.78
A4 สีขาว 70 แกรม	0	1.36	2.99	4.76	6.83	8.32	9.73	11.59	12.82	14.72
ชาร์ตสีดำ	0	2.01	3.54	5.21	7.11	8.46	9.76	11.43	12.89	19.72
สีน้ำตาล	0	1.69	3.59	5.22	7.09	8.51	10.14	11.63	12.93	15.27
สีน้ำตาลด้านในสีดำ	0	1.98	3.51	5.10	6.95	8.22	9.51	11.16	12.25	12.55

มะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษทั้ง 7 ชนิด และผลที่ไม่ได้ห่อ มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นทุกวันในระหว่างการเก็บรักษา (บ้านมะม่วง , 2550) โดยวันแรกมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม มีการสูญเสียน้ำหนัก 1.36% ซึ่งน้อยที่สุดจนถึงวันที่ 5 และมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A มีการสูญเสียน้ำหนัก 3.64% ซึ่งมากที่สุดจนถึงวันที่ 7 และการสูญเสียน้ำหนักจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นทุกวัน โดยในวันที่ 10 เป็นวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ตสีดำมีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด คือ 19.72% และผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด โดยสูญเสียน้ำหนักเพียง 12.55 % ซึ่งเมื่อนำค่าการสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วงมาเขียนเป็นกราฟจะมีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 4.6 แสดงการสูญเสียน้ำหนักของผลมะม่วง

จากกราฟจะสังเกตเห็นว่ามะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A และ B มีการสูญเสียน้ำหนักที่มากกว่ามะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชนิดอื่น ๆ อย่างชัดเจน โดยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของมะม่วงใกล้เคียงกันที่สุดในวันที่ 8 และในวันที่ 9 - 10 ซึ่งเป็นสองวันสุดท้ายในการเก็บรักษา มะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ตลีดำและกระดาษของบริษัท B มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นกว่าผลที่ห่อจากถุงชนิดอื่นอย่างเห็นได้ชัด และผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำมีการสูญเสียน้ำหนักที่น้อยที่สุด

4.3.3 ผลของกระดาษที่มีต่อความหวานของมะม่วงหลังการห่อ

ค่าความหวานของมะม่วงสุกหลังการห่อ เป็นเวลา 10 วัน ซึ่งมะม่วงสุกครบทุกผลแล้ว โดยการวัดความหวานทำโดยผ่าครึ่งผลมะม่วงแล้วบีบน้ำมะม่วงลงบนเครื่องทดสอบความหวาน 1-2 หยด และบันทึกค่าความหวานที่ได้ ซึ่งจากการวัดความหวานของผลมะม่วงและวิเคราะห์ ค่าความหวานของผลมะม่วงทางสถิติในตาราง ANOVA ที่ 4.11 พบว่ามะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษแต่ละชนิดให้ค่าความหวานที่ต่างกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าความหวานของผลมะม่วง

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ดูงกระดาศที่ห่อ	28.667	7	4.095	1.694	.118
ระดับความหวาน	270.800	112	2.418		
Total	299.467	119			

จากตารางที่ 4.11 ค่าความหวานของผลมะม่วงไม่แตกต่างกันทางสถิติ (>0.05) เนื่องจากค่าความหวานของผลมะม่วงมีค่าที่ใกล้เคียงกัน แต่ค่าความหวานที่วัดออกมาได้นั้น มีความแตกต่างกัน โดยความหวานของผลมะม่วงแสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าความหวานของมะม่วง

ลำดับที่	ชนิดดูงกระดาศ	ความหวาน (Brix)
1	ไม่ได้ห่อ	16.87
2	บริษัท A	18.33
3	บริษัท B	17.07
4	บริษัท C	17.60
5	A4 สีขาว 70 แกรม	15.70
6	ชาร์ตสีดำ	17.07
7	สีน้ำตาล	17.00
8	สีน้ำตาลด้านในสีดำ	16.93

การศึกษาความหวานของผลมะม่วงนั้นพบว่า ผลมะม่วงที่ห่อด้วยดูงกระดาศของบริษัท A มีค่าความหวาน 18.33 บริกซ์ ซึ่งมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ผลมะม่วงที่ห่อด้วยดูงกระดาศของบริษัท C มีค่าความหวาน 17.60 บริกซ์ ,ผลมะม่วงที่ห่อด้วยดูงกระดาศสีดำ ,ดูงกระดาศของบริษัท B , ดูงสีน้ำตาลและดูงสีน้ำตาลด้านในสีดำ มีค่าความหวาน 17.33บริกซ์ ,17.07 บริกซ์ ,17.00 บริกซ์ ,และ16.93ตามลำดับ และผลมะม่วงที่ห่อด้วยดูงกระดาศสีขาวมีค่าความหวานน้อยที่สุด คือ 15.7 บริกซ์ นอกจากนี้ยังพบว่ามะม่วงที่ห่อด้วยดูงกระดาศสีดำมีค่า

ความหวานใกล้เคียงกับถั่วห่อมะม่วงของบริษัท A และ C และมีความหวานมากกว่าถั่วห่อมะม่วงสำเร็จรูปของบริษัท B

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษากระดาษห่อผลมะม่วงที่เกษตรกรนิยมใช้ห่อผล พบว่าความหนาของกระดาษมีผลในด้านการใช้งานโดยเมื่อนำไปห่อผลมะม่วงกระดาษที่มีความหนามาก กระดาษจะแข็งทำให้ห่อยาก แต่ถ้ามีความหนาที่น้อยถั่วห่อก็จะขาดง่าย โดยความหนาที่เหมาะสมในการนำไปผลิตถั่วห่อควรมีความหนาอยู่ในช่วง 0.13 – 0.15 มิลลิเมตร ซึ่งได้แก่ กลุ่มถั่วห่อกระดาษของบริษัท และกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ การดูดซึมน้ำของกระดาษแต่ละชนิด พบว่ากระดาษที่สามารถดูดซึมน้ำได้เร็ว และสามารถคืนสู่สภาพเดิมหลังจากเปียกน้ำ โดยไม่มีความเสียหายนั้น มีความเหมาะสมในการนำไปผลิตถั่วห่อมะม่วง ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายจากสภาพจริง ที่ถั่วห่อต้องสัมผัสกับน้ำ ทั้งน้ำฝน และน้ำค้างในตอนเช้า นอกจากนี้ถั่วห่อที่ไม่สามารถระบายน้ำได้จะส่งผลกับมะม่วง โดยถั่วห่อจะอยู่ในถั่วเป็นเวลานาน เกิดความชื้นภายในถั่ว ทำให้ผลมะม่วงอาจเกิดโรคและผลร่วงได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของสิริวรรณ หาราช (2543) พบว่า เมื่ออุณหภูมิและความชื้นภายในถั่วเพิ่มขึ้นจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลฝรั่ง โดยระยะเวลาในการซึมน้ำของกระดาษควรอยู่ในช่วง 0 – 27 นาที ซึ่งได้แก่ กลุ่มกระดาษของบริษัท , ถั่วห่อกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ , ถั่วห่อกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม และถั่วห่อกระดาษชาร์ตสีดำ ความทึบแสงของกระดาษ พบว่ากระดาษแต่ละชนิดยอมให้แสงส่องผ่านต่างกัน โดยกระดาษที่มีความหนา 0.14 – 0.18 มิลลิเมตร ยอมให้ปริมาณแสงผ่านได้น้อยกว่ากระดาษที่หนา 0.12 – 0.13 มิลลิเมตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสิริวรรณ หาราช (2544) พบว่าถั่วห่อพลาสติกที่มีความหนา 0.02 มิลลิเมตร ยอมให้แสงผ่านเข้าไปได้มากกว่าถั่วห่อพลาสติกที่มีความหนา 0.04 มิลลิเมตร แสดงว่าความหนามีส่วนในการช่วยพรางแสงแดด ปริมาณแสงที่ผ่านเข้าไปจะมีผลต่อสีผิวของมะม่วง เนื่องจากกระดาษนั้นสามารถป้องกันแสงได้ (ปุ่น และ สมพร, 2541) จึงช่วยลดปริมาณแสงที่ส่องไปยังผลมะม่วง การทดสอบความต้านทานแรงฉีกขาด พบว่ากระดาษแต่ละชนิดสามารถทนต่อแรงฉีกขาดได้ต่างกัน โดยกระดาษที่มีความหนามากจะสามารถต้านทานต่อแรงฉีกขาดได้มากกว่ากระดาษที่มีความหนาน้อย ซึ่งกระดาษที่สามารถทนต่อแรงฉีกขาดได้ในช่วง 100 – 155 นิวตัน มีความเหมาะสมที่จะเลือกนำไปผลิตเป็นถั่วห่อมะม่วง โดยกระดาษที่สามารถทนต่อแรงฉีกขาดในช่วงนี้ ได้แก่ กลุ่มกระดาษของบริษัท , กระดาษสีน้ำตาล และกระดาษชาร์ตสีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาลักษณะการห่อและลักษณะของถุงหลังการห่อ พบว่ากระดาษที่มีความหนา ทำให้ถุงกระดาษแข็งเมื่อนำไปห่อผลมะม่วง ถุงห่อยากและถุงจะขาดบริเวณปากถุง โดยเฉพาะถุงกระดาษชาร์ตสีดำ และหลังจากการห่อตรวจสอบสภาพของถุงกระดาษหลังจากการเก็บผลมะม่วงแล้ว พบว่าถุงทั้ง 7 ชนิดมีสีซีดจางลงและแห้งกรอบ ซึ่งตรงกับการศึกษาของสิริวรรณ หาราช (2543) พบว่าหลังจากการห่อถุงพลาสติกจะแห้งกรอบและฉีกขาดง่ายเนื่องจากถูกแดดต่อเนืองเป็นเวลานาน นอกจากนี้ถุงกระดาษที่ได้รับความเสียหายหลังการห่อมากที่สุดด้วยการสังเกตด้วยสายตา ได้แก่ ถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม และถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำเนื่องจากคุณสมบัติของกระดาษที่บาง ไม่ทนต่อแรงฉีกขาด ซึ่งแตกต่างจากถุงกระดาษชาร์ตสีดำและถุงสีน้ำตาลที่มีคุณสมบัติ ทนต่อแรงฉีกขาดและหนา จึงได้รับความเสียหายน้อยกว่า ส่วนถุงกระดาษของบริษัท A ,B และC ไม่ได้ได้รับความเสียหาย และจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเกษตรกรมีความพอใจกับถุงกระดาษที่ห่อง่าย ไม่แข็ง สะดวกในการใช้งาน และหลังจากการห่อควรมีความเสียหายน้อย

นอกจากนี้การศึกษาลักษณะมะม่วงหลังการห่อ พบว่าสีผิวของผลที่ได้รับการห่อมีสีเขียวค่อนข้างไปทางสีเหลืองมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ เนื่องจากกระดาษช่วยลดปริมาณแสงที่ส่องไปยังผลมะม่วง โดยกระดาษที่ยอมให้ปริมาณแสงส่องผ่านได้ 0 – 86 ลักซ์ สามารถทำให้สีผิวของมะม่วงอ่อนลงได้ และสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท A ,B และC มีสีเขียวค่อนข้างไปทางสีเหลืองมากที่สุด เนื่องจาก แสงไม่สามารถส่องผ่านกระดาษได้ โดยสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำมีสีผิวใกล้เคียงกับของของบริษัท A ,B และC มากที่สุด และสีผิวของผลมะม่วงนั้นแตกต่างกันตามชนิดของถุงกระดาษที่ใช้ห่อ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสิริวรรณ หาราช (2543) แสดงให้เห็นว่า การห่อผลฝรั่งด้วยวัสดุแต่ละชนิดยอมให้แสงผ่านแตกต่างกัน จะช่วยลดปริมาณแสงที่ส่องไปยังผลฝรั่ง โดยผลที่คลุมกระดาษจะมีค่าความสว่างมากกว่าสีผิวของผลที่ไม่คลุมกระดาษ ดังนั้นสาเหตุที่ผิวของผลมะม่วง ที่ได้รับการห่อผลมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องมาจากกระดาษช่วยพร่างแสงแดด สีผิวจึงอ่อนลง นอกจากนี้ผลมะม่วงที่ได้รับการห่อมีความหวานมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ซึ่งความหวานของผลที่ห่อด้วยกลุ่มถุงกระดาษของบริษัท มีค่าความหวานอยู่ในช่วง 17.07 – 18.33 ลักซ์ โดยผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำและถุงกระดาษสีน้ำตาลมีค่าความหวานใกล้เคียง กับผลมะม่วงที่ห่อด้วยกลุ่มถุงกระดาษของบริษัทมากที่สุด โดยมีความหวานอยู่ในช่วง 17 – 17.07 ลักซ์ แต่ผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม มีน้ำหนักน้อยกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ เนื่องจากสภาพภายในถุงอาจมีผลต่อค่าความหวาน โดยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม มีลักษณะบาง และมีคุณสมบัติที่ยอมให้แสงผ่านเข้ามาได้มาก สภาพภายในถุงกระดาษจึงไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างจากสภาพแวดล้อมภายนอกดู แสดงว่ามะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษต่างชนิดกัน ความหวานจะแตกต่างกันด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของชมพูนุท ปราณศิลป์ (2542) พบว่าวัสดุที่ใช้ห่อผลชมพูทั้ง 4 ชนิด คือ ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ,ถุงปูนซีเมนต์ ,ถุงกระดาษสีน้ำตาลเจาะรู และถุงรีเมย์ มีผลต่อรสชาติของผลชมพูแตกต่างกัน สำหรับน้ำหนักของผลมะม่วงนั้น ผลที่ได้รับการห่อมีน้ำหนักมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของวิจิตร วังไฉน (2529) พบว่าผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีน้ำเงินทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ดังนั้นการห่อผลมะม่วง ทำให้ผลมะม่วงมีคุณภาพดีกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ

ผลการศึกษาคุณสมบัติของกระดาษห่อมะม่วงและลักษณะมะม่วงหลังการห่อ พบว่ากระดาษที่มีความเหมาะสมในการห่อมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 และมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มกระดาษของบริษัท ได้แก่ กระดาษชาร์ตสีดำและกระดาษสีน้ำตาล เพราะทำให้มะม่วงมีลักษณะดี ช่วยพรางแสงทำให้ผลมะม่วงมีสีผิวสวยก่อนไปทางเหลือง นอกจากนี้การห่อผลทำให้ความหวานและน้ำหนักรวมมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ แต่กระดาษชาร์ตสีดำและกระดาษสีน้ำตาลเมื่อนำไปห่อผลมะม่วง ฤกษ์ห่อยาก เนื่องจากกระดาษหนาและแข็ง ทำให้เสียเวลาในการห่อ แต่ข้อดีคือพบความเสียหายหลังการห่อน้อย ช่วยลดปริมาณแสงที่ส่องมายังผลมะม่วงทำให้ผลมะม่วงมีสีผิวอ่อนลง และสีผิวใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยกลุ่มถุงกระดาษของบริษัท ดังนั้นควรมีการศึกษาต่อไปถึงวิธีการลดความแข็งของกระดาษ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน โดยคุณสมบัติของกระดาษและลักษณะมะม่วงหลังการห่อแสดงได้ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษและลักษณะของมะม่วงหลังการห่อ

	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C	A4 สีขาว 70 แกรม	สีน้ำตาล		ผลที่ ไม่ได้ห่อ	
					ชาร์ตสีดำ	ด้านในสี ดำ		
ความหนา	0.15	0.14	0.14	0.12	0.17	0.18	0.13	-
เวลาในการ ซีมน้ำ	-	-	-	22.93	26.73	29.22	20.05	-
ความที่บ แสง	0	0	0	518	7.67	30.00	85.67	-
ด้านทาน แรงฉีกขาด	141.03	119.67	111.11	65.08	153.05	122.55	45.61	-
สีผิว	เขียวค่อน ไปทาง เหลือง	เขียวค่อน ไปทาง เหลือง	เขียวค่อน ไปทาง เหลือง	ใกล้เคียง กับผลที่ไม่ ได้ห่อ	เขียวเกือบ ขาว	เขียวเข้ม กว่า กระดาษ น้ำตาล	เข้มกว่า กระดาษสี ดำ	เขียวเข้ม ตาม ธรรมชาติ
ความหวาน	18.33	17.07	17.60	16.73	17.33	17.00	16.93	16.87
น้ำหนัก	266.93	264.08	264.80	266.14	271.41	267.10	258.65	238.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

(Conclusions and Recommendations)

การศึกษาในครั้งนี้ ได้แบ่งทำการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ 1.การศึกษาคุณสมบัติของกระดาษห่อมะม่วงที่เกษตรกรนิยม 2.การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะถุงหลังการห่อ และ 3. การศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ ซึ่งผลการศึกษารูปได้ดังนี้

5.1 การศึกษาคุณสมบัติของกระดาษห่อมะม่วงที่เกษตรกรนิยม

กระดาษห่อมะม่วงที่ศึกษา ได้แก่ กระดาษของบริษัท A ,กระดาษของบริษัท B ,กระดาษของบริษัท C ,กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม ,กระดาษชาร์ตสีดำ ,กระดาษสีน้ำตาลและกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ พบว่ากระดาษที่มีความหนาในช่วง 0.13 – 0.15 มิลลิเมตร มีความเหมาะสมในการใช้งานเพราะกระดาษไม่แข็ง ง่ายต่อการห่อ ส่วนกระดาษที่มีความหนา 0.14 – 0.18 มิลลิเมตร และทนต่อแรงฉีกขาด ได้ 111-153 นิวตัน นอกจากนี้กลุ่มกระดาษที่นำมาทดสอบ น้ำสามารถซึมผ่านได้ แตกต่างกับของบริษัทที่น้ำไม่สามารถซึมลงไปได้ ซึ่งกระดาษที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ได้แก่ กระดาษในกลุ่มของบริษัท ,กระดาษชาร์ตสีดำและกระดาษสีน้ำตาล

5.2 การศึกษาสภาพการห่อและลักษณะถุงหลังการห่อ

เมื่อนำถุงกระดาษทั้ง 7 ชนิดไปห่อผลมะม่วงพบว่า กลุ่มถุงกระดาษของบริษัท ห่อง่าย และหลังจากการเก็บผลผลิตแล้วสังเกตพบความเสียหายน้อยที่สุด ไม่พบรอยฉีกขาด สำหรับกลุ่มกระดาษที่นำมาทดสอบกระดาษที่ใกล้เคียงกับกลุ่มกระดาษของบริษัท ได้แก่ ถุงกระดาษชาร์ตสีดำและสีน้ำตาล เมื่อนำไปห่อพบว่าห่อยากเพราะกระดาษมีความแข็ง แต่เนื่องจากทนต่อแรงฉีกขาดทำให้ถุงเกิดความเสียหายน้อย ต่างจากถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำและถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม จากการสังเกตพบร่องรอยการฉีกขาดมากที่สุด หลังจากการห่อสีของถุงกระดาษจางลงเนื่องจากตากแดดเป็นเวลานาน

5.3 การศึกษาคุณภาพมะม่วงหลังการห่อ

ลักษณะของมะม่วงหลังการห่อ พบว่าสีผิวของผลมะม่วง ที่ได้รับการห่อสีผิวมีสีเขียวอ่อนค่อนข้างไปทางเหลืองมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ โดยเฉพาะผลมะม่วงที่ห่อจาก กลุ่มถุงกระดาษของบริษัท สำหรับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษที่นำมาทดสอบ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำมีสีผิวใกล้เคียงกับผลที่ห่อจากกลุ่มถุงของบริษัทมากที่สุด แสดงว่ากระดาษที่ยอมให้แสงผ่านเข้ามาได้ในปริมาณ 0 – 86 ลักซ์ สามารถทำให้สีผิวของผลมะม่วงเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ น้ำหนักผลพบว่าผลที่ได้รับการห่อมีน้ำหนักมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ โดยผลที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ตสีดำมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักถึง 271.41 กรัม ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชนิดอื่น และผลที่ห่อจากกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำนี้น้ำหนักผลน้อยที่สุด เพียง 258.65 กรัม สำหรับรสชาติ ผลที่ได้รับ การห่อมีความหวานมากกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ผลที่ห่อด้วยกลุ่มถุงกระดาษของบริษัท มีความหวาน ในช่วง 17.07 – 18.33 บริกซ์ สำหรับผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษที่นำมาทดสอบ ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีด้าและกระดาษสีน้ำตาลมีค่าความหวานในช่วง 17.00 – 17.07 บริกซ์ ซึ่งใกล้เคียงกับผลที่ห่อด้วยกลุ่มถุงกระดาษของบริษัท

จากการศึกษา ถุงกระดาษที่ใช้ห่อผลมะม่วงควรมีคุณสมบัติที่ห่อง่าย กระดาษไม่แข็ง ทนต่อการฉีกขาด ช่วยพรางแสงแดดและช่วยเพิ่มคุณภาพของผลมะม่วง ในด้านของสีผิว , น้ำหนัก และ ความหวาน โดยถุงกระดาษที่เหมาะสมต่อการห่อ ช่วยเพิ่มคุณภาพผลมะม่วงและใกล้เคียงกับถุงกระดาษของบริษัท ได้แก่ ถุงกระดาษชาร์ตสีด้าและถุงกระดาษสีน้ำตาล ซึ่งกระดาษทั้งสองชนิดนี้ สามารถใช้ทดแทนถุงกระดาษของบริษัทได้ แต่มีข้อด้อยตรงที่มีความหนามากจึงทำให้ถุงกระดาษแข็ง และไม่สามารถป้องกันการซึมน้ำได้เหมือนกับถุงของบริษัท

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ในการตรวจสอบสีผิวของผลมะม่วงควรมีเครื่องวัดสีที่มีความแม่นยำ และมีมาตรฐาน
2. ยึดระยะเวลาในการห่อผล เพื่อการเปลี่ยนแปลงของสีผิวที่ชัดเจน
3. ติดตามดูได้ว่าภายในบริเวณปากถุงที่นำมาทดสอบ เช่นเดียวกับถุงของบริษัทเพื่อความ

สะดวกในการห่อผลมะม่วง

ปัญหาและอุปสรรค

1. ในช่วงที่ห่อผลมะม่วง อยู่ในช่วงฤดูหนาว อากาศเย็น ทำให้ผลมะม่วงเติบโตได้ไม่เต็มที่ ทำให้มะม่วงบางผลมีขนาดเล็กกว่าปกติ
2. เกษตรกรไม่คุ้นเคยกับถุงกระดาษที่นำไปทดสอบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการห่อนาน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2544. **ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องมาตรฐานมะม่วง ของประเทศไทย พ.ศ. 2544.** กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กมล คำนิล. 2528. **การเปรียบเทียบวัสดุห่อผลลินี่ชนิดต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพของผลลินี่พันธุ์สงฮวย.** ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่
- กรมวิชาการเกษตร. 2548ก. **เอกสารประกอบการประชุมผู้ผลิตและส่งออกมะม่วง.**
กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการทางวิชาการแบบเบ็ดเสร็จ กรมวิชาการเกษตร
- _____ . 2548ข. **เอกสารประกอบการประชุมผู้ผลิตและส่งออกมะม่วง.**
กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการทางวิชาการแบบเบ็ดเสร็จ กรมวิชาการเกษตร
- _____ . 2548ค. **เอกสารประกอบการประชุมผู้ผลิตและส่งออกมะม่วง.**
กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการทางวิชาการแบบเบ็ดเสร็จ กรมวิชาการเกษตร
- กรมวิชาการเกษตร**“ฐานความรู้ด้านพืช”.** 2549. [ออนไลน์]เข้าถึงได้จาก
: http://www.doa.go.th/pl_data/02_LOCAL/oard4/mango_indus/body.html
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2549ก. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/other/mango_b/c.htm
- _____ . 2549ข. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/other/mango_b/g.htm
- ชมพูนุท ปราณศิลป์. 2542. **การศึกษาชนิดของวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการห่อผลชมพูพันธุ์เพชรบุรี.**ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
- ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ **“บันทึกไว้เป็นเกียรติ”.** 2549 . [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
<http://www.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=0503010849&srcday=2006/08/01&search=no>
- ทองเต็ม เสมอรสุด และคณะ. 2536. **เอกสารการสอนรายวิชาการพิมพ์ทั่วไป หน่วยที่ 1-8.**
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

นลินี ชนะศาล. 2530. ผลการใช้วัสดุห่อผลต่างชนิดกันกับมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย.

ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ เชียงใหม่

นลินี โหมาสวีน "การส่งออกมะม่วงของไทย". 2545. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

<http://www.phtnet.org/postech/web/mango>

บรรจุกัณฑ์กระดาษ. 2549. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://www.mew6.com/composer/package/package_20.php

บ้านมะม่วง"การสูญเสียน้ำหนัก". 2550. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

http://www.phtnet.org/postech/web/mango/pages/quality/weight_loss.htm

บริษัทไซน์โพร์ทจำกัด"เทคนิคการใช้ถุงห่อมะม่วงเพื่อเพิ่มมูลค่าการส่งออก". 2549.

[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.fruitcellar.net>

บริษัทดับเบิลเอ "รู้เฟื่องเรื่องกระดาษ". 2549. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

<http://www.doublepaper.com>

ปุ่น คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. **บรรจุกัณฑ์อาหาร**. กรุงเทพฯ: แพคเมทส์ จำกัดพิมพ์

พรทวี พึ่งรัศมี และ อรุณ หาญสืบสาย. 2537. **สาระนำรู้เรื่องกระดาษ**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีการพิมพ์คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภูวนาถ นนทรีย์. 2545. **มะม่วง**. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นนทบุรี : สำนักพิมพ์เกษตรศาสตร์

"มะม่วง". 2549. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://chachoengsao.doae.go.th/ecoplants/mango.html>

"มะม่วงน้ำดอกไม้". 2549. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :

http://www.phtnet.org/postech/web/mango/pages/mango/nam_doc_mai.htm

วัฒนา สวยาธิบัติ "การปลูกมะม่วง". 2541. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <http://www.doae.go.th/library/html/detail/mango1/index.html>

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วันดี ภควัตมงคล. 2539. ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเปลี่ยนสีผิวของมะม่วงพันธุ์
น้ำดอกไม้และพันธุ์ทองคำ. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพมหานคร.
- วิจิตร วังใน. 2529. มะม่วง. กรุงเทพฯ : ศรีสมบัติการพิมพ์
- สิริวรรณ หาราช. 2543. ผลของวัสดุห่อต่อการเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง.
ปัญหาพิเศษปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
- สิริวรรณ หาราช. 2544. อิทธิพลของวิธีห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์
เย็นสอง. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
- สุภา ต้นประเสริฐ. 2536. ผลของความเข้มแสงต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเข็มเศรษฐกิจ
เฟื่องฟ้า และพุทธรักษา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นครปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าความหนาของกระดาษห่อผลมะม่วง

ค่าความหนาของกระดาษห่อผลมะม่วง (มิลลิเมตร)				
ชนิดกระดาษ	1	2	3	เฉลี่ย
กระดาษบริษัท A	0.15	0.15	0.15	0.15
กระดาษบริษัท B	0.14	0.14	0.14	0.14
กระดาษบริษัท C	0.14	0.14	0.14	0.14
กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	0.12	0.12	0.12	0.12
กระดาษชาร์ตสีดำ	0.17	0.17	0.17	0.17
กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	0.13	0.13	0.13	0.13
กระดาษสีน้ำตาล	0.18	0.18	0.18	0.18

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าของแสงแดดที่ทะลุผ่านกระดาษ

ค่าของแสงแดดที่ทะลุผ่านกระดาษ (ลักซ์)				
ชนิดกระดาษ	1	2	3	เฉลี่ย
กระดาษบริษัท A	0	0	0	0
กระดาษบริษัท B	0	0	0	0
กระดาษบริษัท C	0	0	0	0
กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	520	518	516	518
กระดาษชาร์ตสีดำ	7	8	8	7
กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	85	85	87	85
กระดาษสีน้ำตาล	28	31	31	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 เวลาที่น้ำซึมลงสู่กระดาษทั้ง 7 ชนิด

ชนิดกระดาษ	ระยะเวลาการซึมน้ำ (นาที)			
	1	2	3	เฉลี่ย
กระดาษบริษัท A	-	-	-	-
กระดาษบริษัท B	-	-	-	-
กระดาษบริษัท C	-	-	-	-
กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	22.07	23.28	23.43	22.93
กระดาษชาร์ตสีดำ	26.50	26.59	27.10	26.73
กระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ	19.41	20.44	20.30	20.05
กระดาษสีน้ำตาล	29.04	29.23	29.40	29.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษของบริษัท A

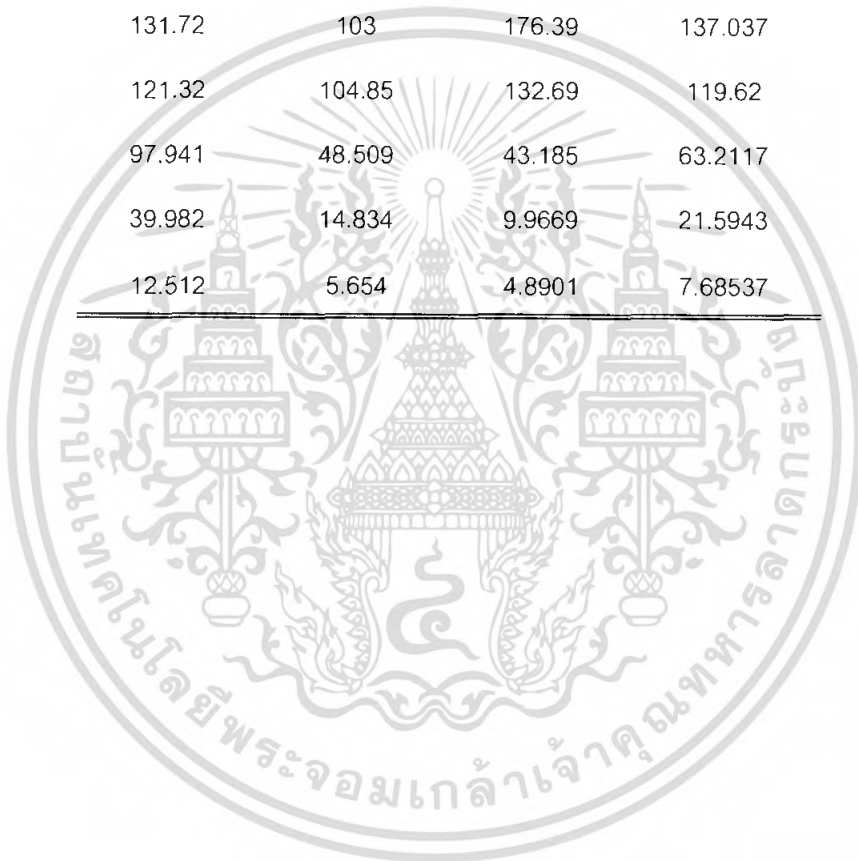
แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท A (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
0.82183	12.204	16.114	9.71328
2.935	21.688	19.907	14.8433
5.0481	31.172	23.701	19.9737
7.1613	40.656	30.388	26.0684
9.2744	50.14	37.338	32.2508
11.388	59.624	44.288	38.4333
13.501	69.108	51.238	44.6157
15.614	78.592	58.188	50.798
17.727	81.012	65.139	54.626
19.84	82.54	72.089	58.1563
21.953	84.068	79.039	61.6867
24.066	85.595	82.484	64.0483
27.045	87.123	84.175	66.1143
30.08	88.65	85.867	68.199
33.114	90.178	87.559	70.2837
36.148	91.706	89.251	72.3683
39.183	93.233	90.943	74.453
42.217	94.761	92.635	76.5377
45.252	96.289	94.327	78.6227
48.286	97.816	96.019	80.707
51.321	99.344	97.71	82.7917
54.355	101.97	99.906	85.4103
57.389	104.68	102.46	88.1763

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท A (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
60.424	107.39	105.02	90.9447
63.458	110.1	107.57	93.7093
66.493	112.81	110.13	96.4777
69.527	115.51	112.68	99.239
72.562	118.22	115.24	102.007
75.596	120.93	117.8	104.775
78.584	123.64	120.35	107.525
78.922	126.34	122.91	109.391
79.26	129.05	125.46	111.257
79.599	131.76	128.02	113.126
79.937	134.47	130.57	114.992
80.275	137.17	133.13	116.858
80.613	139.88	135.69	118.728
80.952	142.59	138.24	120.594
82.284	145.3	140.8	122.795
85.58	148.01	143.35	125.647
88.876	150.71	145.91	128.499
92.172	153.42	148.46	131.351
95.468	156.13	151.02	134.206
98.764	158.84	153.58	137.061
102.06	161.54	156.13	139.91
105.36	159.05	158.69	141.033
108.65	120.57	161.24	130.153
111.95	105.68	163.8	127.143
115.24	93.756	165.93	124.975

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังประชาชนภายนอก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท A (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
118.54	95.605	168.02	127.388
121.84	97.455	170.11	129.802
125.13	99.304	172.21	132.215
128.43	101.15	174.3	134.627
131.72	103	176.39	137.037
121.32	104.85	132.69	119.62
97.941	48.509	43.185	63.2117
39.982	14.834	9.9669	21.5943
12.512	5.654	4.8901	7.68537



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษของบริษัท B

แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท B (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
33.742	1.5881	35.681	23.67037
37.469	3.2931	40.361	27.04103
41.196	4.9982	45.04	30.4114
44.923	6.7033	49.72	33.7821
48.65	8.4083	54.399	37.15243
52.377	10.113	59.079	40.523
56.445	11.818	63.758	44.007
61.262	13.524	68.438	47.74133
66.08	15.229	73.117	51.47533
70.898	16.934	77.797	55.20967
75.716	18.639	82.476	58.94367
80.534	20.344	87.156	62.678
81.879	23.038	88.212	64.37633
82.176	25.865	88.866	65.63567
82.473	28.692	89.52	66.895
82.769	31.518	90.174	68.15367
83.066	34.345	90.828	69.413
83.362	37.171	91.482	70.67167
83.659	39.998	92.136	71.931
83.955	42.824	92.79	73.18967
84.374	45.651	93.444	74.48967
86.851	48.478	94.098	76.47567
89.329	51.304	95.856	78.82967
91.806	54.131	97.614	81.18367
94.283	56.957	99.372	83.53733

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท B (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
101.71	65.437	104.65	90.599
104.19	68.264	106.4	92.95133
106.67	71.09	108.16	95.30667
109.15	73.917	109.92	97.66233
111.62	76.743	111.68	100.0143
113.21	79.57	113.44	102.0733
114.77	81.631	115.19	103.8637
116.33	83.372	116.95	105.5507
117.89	85.114	118.71	107.238
119.45	86.855	120.47	108.925
121.01	88.597	122.23	110.6123
122.56	91.176	123.98	112.572
124.12	94.953	125.74	114.9377
125.68	98.73	127.5	117.3033
127.24	102.51	129.26	119.67
128.8	75.545	131.02	111.7883
130.36	28.383	132.77	97.171
130.15	27.415	134.53	97.365
125.76	26.446	136.29	96.16533
121.36	25.478	138.05	94.96267
116.96	24.509	139.81	93.75967
114.26	23.541	141.56	93.12033
114.9	22.572	143.32	93.59733
115.54	21.603	94.457	77.2
27.416	20.635	28.792	25.61433
9.6254	19.666	20.292	16.5278
1.2191	18.698	11.792	10.5697

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษของบริษัท C

แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท C (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
27.836	1.9045	55.48	28.40683
32.485	6.5388	63.177	34.06693
37.135	11.173	70.873	39.727
41.784	15.807	75.282	44.291
46.434	20.441	76.775	47.88333
51.083	25.076	78.268	51.47567
55.733	29.71	79.761	55.068
60.382	34.344	81.254	58.66
62.262	38.978	82.747	61.329
63.45	43.613	84.24	63.76767
64.638	48.247	85.732	66.20567
65.826	52.881	87.225	68.644
67.014	57.515	88.718	71.08233
68.202	62.15	90.211	73.521
69.389	66.784	91.704	75.959
70.577	71.418	93.197	78.39733
71.765	76.052	94.69	80.83567
72.953	80.687	96.183	83.27433
74.141	81.984	97.676	84.60033
75.329	82.91	99.169	85.80267
76.517	83.837	100.66	87.00467
77.704	84.763	102.16	88.209
78.892	85.69	103.65	89.41067
80.08	86.616	105.14	90.612
81.268	87.542	106.63	91.81333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษบริษัท C (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
84.907	90.322	111.11	95.44633
86.13	91.248	112.61	96.66267
87.352	92.175	114.1	97.87567
88.575	93.101	115.59	99.08867
89.797	94.027	117.08	100.3013
91.019	95.215	118.58	101.6047
92.242	96.576	120.07	102.9627
93.464	97.938	121.56	104.3207
94.686	99.299	123.06	105.6817
95.909	100.66	124.55	107.0397
97.131	102.02	126.04	108.397
98.354	103.38	127.54	109.758
99.576	104.74	129.03	111.1153
71.239	106.11	130.52	102.623
39.619	107.47	132.01	93.033
29.126	108.83	133.51	90.48867
27.689	110.19	112.51	83.463
26.252	81.51	31.459	46.407
24.815	31.711	15.64	24.05533
23.377	5.3244	3.4508	10.7174
21.94	2.3329	1.6237	8.6322

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม

แรงที่ใช้ดึงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
0.10373	-1.7336	7.8214	2.063843
0.12757	2.456	10.877	4.486857
0.15141	6.6457	13.932	6.909703
0.73139	10.835	16.988	9.51813
2.6684	15.025	20.043	12.5788
4.6053	19.215	23.098	15.63943
6.5423	23.404	26.154	18.7001
8.4793	27.594	29.209	21.76077
10.416	31.783	32.265	24.82133
12.353	35.973	35.32	27.882
14.29	40.163	38.375	30.94267
16.227	44.352	41.431	34.00333
18.164	48.542	44.486	37.064
20.101	51.202	47.542	39.615
22.038	52.076	49.613	41.24233
23.975	52.951	50.392	42.43933
25.912	53.826	51.172	43.63667
27.849	54.7	51.951	44.83333
29.786	55.575	52.731	46.03067
31.723	56.45	53.51	47.22767
33.66	57.324	54.29	48.42467
35.597	58.199	55.069	49.62167
37.534	59.074	55.849	50.819
39.471	59.948	56.629	52.016
41.408	60.823	57.408	53.213

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษA4 สีขาว 70 แกรม (นิวตัน)			
1	2	3	เฉลี่ย
47.219	63.447	59.747	56.80433
49.156	64.322	60.526	58.00133
51.093	65.196	61.306	59.19833
53.03	66.071	62.085	60.39533
54.967	66.946	62.865	61.59267
56.904	67.82	63.644	62.78933
58.841	68.695	64.424	63.98667
60.496	69.57	65.203	65.08967
61.09	54.817	65.983	60.63
61.683	38.026	66.762	55.49033
36.192	21.235	45.739	34.38867
21.239	5.6097	23.252	16.70023
10.556	3.9754	16.214	10.24847
4.942	2.3411	9.1758	5.4863
5.4365	0.70676	2.1379	2.760387

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษชาร์ตสีดำ

แรงที่ใช้ดึงกระดาษชาร์ตสีดำ			
1	2	3	เฉลี่ย
0.84996	0.035959	3.6368	1.507573
1.0997	0.27155	11.877	4.416083
1.3495	0.50713	20.117	7.324543
2.9809	0.74272	28.358	10.69387
13.539	3.3326	36.598	17.8232
24.097	12.771	44.838	27.23533
34.655	22.21	53.079	36.648
45.214	31.648	61.319	46.06033
55.772	41.087	69.559	55.47267
66.33	50.526	77.581	64.81233
76.888	59.964	79.048	71.96667
78.535	69.403	80.516	76.15133
80.09	78.842	81.983	80.305
81.644	87.911	83.45	84.335
83.198	89.414	84.917	85.843
84.753	90.917	86.385	87.35167
86.307	92.42	87.852	88.85967
87.862	93.924	89.319	90.36833
89.416	95.427	90.787	91.87667
90.97	96.93	92.254	93.38467
92.525	98.433	93.721	94.893
94.079	99.936	95.188	96.401
99.069	102.94	98.123	100.044
101.69	104.94	99.59	102.0733

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษชาร์ตสีดำ			
1	2	3	เฉลี่ย
109.56	111.6	103.99	108.3833
112.18	113.82	105.46	110.4867
114.8	116.04	107.14	112.66
117.42	118.26	108.85	114.8433
120.04	120.48	110.56	117.0267
122.66	122.71	112.28	119.2167
125.29	124.93	113.99	121.4033
127.91	127.15	115.7	123.5867
130.53	129.37	117.41	125.77
132.54	131.59	119.12	127.75
133.89	133.81	120.83	129.51
135.23	136.03	122.55	131.27
136.58	138.25	124.26	133.03
137.92	140.47	125.97	134.7867
139.27	142.69	127.68	136.5467
140.61	144.92	129.39	138.3067
141.95	147.14	131.11	140.0667
143.3	149.36	132.82	141.8267
144.64	151.58	134.53	143.5833
145.99	153.8	136.24	145.3433
147.33	156.02	137.95	147.1
148.68	158.24	139.67	148.8633
150.02	160.12	141.38	150.5067
151.36	161.4	143.09	151.95
152.71	162.68	144.8	153.3967
148.68	163.96	146.51	153.05
109.59	165.24	148.22	141.0167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษชาร์ตสีด้า			
1	2	3	เฉลี่ย
25.964	15.641	14.711	18.772
23.934	7.4609	4.748	12.04763



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษสีน้ำตาล

แรงที่ใช้ดึงกระดาษสีน้ำตาล			
1	2	3	เฉลี่ย
10.048	8.1373	4.7033	7.629533
17.636	12.601	8.7847	13.00723
25.225	17.065	12.866	18.38533
32.814	21.529	18.676	24.33967
40.402	25.993	25.102	30.499
47.991	30.458	31.527	36.65867
55.58	34.922	37.953	42.81833
63.168	39.386	44.379	48.97767
70.757	43.85	50.804	55.137
78.346	48.314	57.23	61.29667
85.934	52.778	63.655	67.45567
91.627	57.242	69.695	72.85467
91.812	60.581	70.974	74.45567
91.996	62.354	72.253	75.53433
92.181	64.128	73.532	76.61367
92.365	65.902	74.811	77.69267
92.55	67.676	76.09	78.772
92.734	69.45	77.369	79.851
92.919	71.224	78.648	80.93033
93.104	72.998	79.927	82.00967
93.288	74.772	81.206	83.08867
93.473	76.546	82.484	84.16767
94.813	78.319	83.763	85.63167
97.958	80.093	85.042	87.69767
101.1	81.612	86.321	89.67767
104.25	82.523	87.6	91.45767
107.39	83.434	88.879	93.23433
110.54	84.345	90.158	95.01433
113.68	85.257	91.437	96.79133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ระเบียบด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษสีน้ำตาล			
1	2	3	เฉลี่ย
119.97	87.079	93.995	100.348
123.12	87.99	95.274	102.128
126.26	88.901	96.553	103.9047
129.41	89.812	97.832	105.6847
132	90.724	99.111	107.2783
133.42	91.635	100.39	108.4817
134.83	92.546	101.67	109.682
136.24	93.457	102.95	110.8823
137.65	94.368	104.23	112.0827
139.06	95.37	105.51	113.3133
140.47	96.914	106.78	114.7213
141.89	98.458	108.06	116.136
143.3	100	109.34	117.5467
144.71	101.55	110.62	118.96
146.12	103.09	111.9	120.37
147.53	104.63	113.18	121.78
146.11	106.18	91.813	114.701
133.3	107.72	39.808	93.60933
52.734	106.95	-12.196	49.16267
30.618	63.215	-14.556	26.42567
20.537	20.435	-14.302	8.89
10.456	8.0296	-14.048	1.4792

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 แรงที่ใช้ในการดึงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ

แรงที่ใช้ดึงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ			
1	2	3	เฉลี่ย
3.7031	17.644	0.24798	7.19836
5.9507	20.831	0.31077	9.030823
8.1984	24.018	1.1566	11.12433
10.446	27.205	4.1774	13.9428
12.694	29.29	7.1982	16.39407
14.941	30.572	10.219	18.57733
17.189	31.855	13.24	20.76133
19.436	33.137	16.261	22.94467
21.684	34.419	19.281	25.128
23.932	35.702	22.302	27.312
26.179	36.984	25.323	29.49533
28.427	38.267	28.344	31.67933
29.333	39.549	29.879	32.92033
29.665	40.831	30.241	33.579
29.996	41.968	30.603	34.189
30.328	42.327	30.964	34.53967
30.659	42.686	31.326	34.89033
30.991	43.045	31.688	35.24133
31.322	43.404	32.05	35.592
31.654	43.763	32.412	35.943
31.985	44.123	32.774	36.294
32.316	44.482	33.136	36.64467
32.648	44.841	33.497	36.99533
32.979	45.2	33.859	37.346
33.311	45.559	34.221	37.697

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงที่ใช้ดึงกระดาษA4 สีขาว 70 แกรม			
1	2	3	เฉลี่ย
33.974	46.277	34.945	38.39867
34.305	46.636	35.307	38.74933
34.637	46.995	35.668	39.1
34.968	47.354	36.03	39.45067
35.3	47.714	36.392	39.802
35.631	48.073	36.754	40.15267
35.963	48.432	37.116	40.50367
36.294	48.791	37.478	40.85433
36.626	49.15	37.84	41.20533
36.957	49.509	38.201	41.55567
37.289	49.868	38.563	41.90667
37.62	50.227	38.925	42.25733
37.952	50.586	39.287	42.60833
38.283	50.945	39.649	42.959
38.615	51.305	40.011	43.31033
38.946	51.664	40.372	43.66067
39.278	52.023	40.734	44.01167
39.609	52.382	41.096	44.36233
39.941	52.741	40.474	44.38533
40.272	53.1	38.977	44.11633
40.604	53.459	37.479	43.84733
41.267	52.633	34.485	42.795
41.929	42.681	31.491	38.70033
35.617	37.704	29.993	34.438
29.305	32.728	28.496	30.17633
16.68	22.776	25.502	21.65267
10.368	17.799	13.356	13.841

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ไม่ได้ห่อ

ชั้น ที่	ซ้ำที่	ค่า R ของผลมะม่วงที่ไม่ได้รับการห่อ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	81.00	81.00	81.00	81.00	83.00	83.00	86.00	93.00	95.00	110.00
	2	80.00	80.00	82.00	83.00	85.00	92.00	96.00	98.00	102.00	111.00
	3	87.00	89.00	92.00	95.00	95.00	99.00	101.00	101.00	105.00	109.00
	เฉลี่ย	82.67	83.33	85.00	86.33	87.67	91.33	94.33	97.33	100.67	110.00
2	1	78.00	82.00	82.00	82.00	89.00	89.00	92.00	95.00	101.00	101.00
	2	80.00	80.00	80.00	83.00	83.00	89.00	90.00	90.00	99.00	101.00
	3	82.00	82.00	82.00	85.00	86.00	89.00	95.00	98.00	100.00	102.00
	เฉลี่ย	80.00	81.33	81.33	83.33	86.00	89.00	92.33	94.33	100.00	101.33
3	1	83.00	83.00	83.00	86.00	86.00	90.00	93.00	93.00	99.00	99.00
	2	78.00	78.00	78.00	83.00	85.00	92.00	95.00	98.00	102.00	104.00
	3	81.00	81.00	81.00	84.00	84.00	85.00	89.00	93.00	95.00	98.00
	เฉลี่ย	80.67	80.67	80.67	84.33	85.00	89.00	92.33	94.67	98.67	100.33
4	1	82.00	82.00	82.00	85.00	86.00	86.00	92.00	98.00	101.00	101.00
	2	82.00	82.00	85.00	85.00	85.00	92.00	92.00	95.00	99.00	100.00
	3	81.00	81.00	81.00	84.00	84.00	85.00	89.00	92.00	92.00	98.00
	เฉลี่ย	81.67	81.67	82.67	84.67	85.00	87.67	91.00	95.00	97.33	99.67
5	1	81.00	81.00	81.00	85.00	85.00	90.00	92.00	95.00	98.00	101.00
	2	80.00	80.00	80.00	83.00	83.00	86.00	89.00	92.00	95.00	95.00
	3	80.00	80.00	80.00	80.00	85.00	85.00	89.00	92.00	96.00	98.00
	เฉลี่ย	80.33	80.33	80.33	82.67	84.33	87.00	90.00	93.00	96.33	98.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ไม่ได้ห่อ

ค่า G ของผลมะม่วงที่ไม่ได้รับการห่อ

ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	137.00	137.00	137.00	140.00	140.00	143.00	143.00	146.00	146.00	146.00
1	2	131.00	131.00	131.00	133.00	133.00	135.00	135.00	138.00	138.00	140.00
	3	127.00	127.00	127.00	130.00	130.00	133.00	133.00	135.00	135.00	137.00
	เฉลี่ย	131.67	131.67	131.67	134.33	134.33	137.00	137.00	139.67	139.67	141.00
	1	128.00	128.00	128.00	130.00	130.00	135.00	135.00	137.00	137.00	140.00
2	2	132.00	132.00	132.00	135.00	135.00	137.00	137.00	137.00	140.00	140.00
	3	130.00	130.00	130.00	133.00	133.00	134.00	138.00	138.00	138.00	139.00
	เฉลี่ย	130.00	130.00	130.00	132.67	132.67	135.33	136.67	137.33	138.33	139.67
	1	128.00	128.00	130.00	133.00	133.00	135.00	138.00	138.00	140.00	141.00
3	2	132.00	132.00	132.00	135.00	135.00	137.00	137.00	137.00	140.00	140.00
	3	134.00	134.00	134.00	137.00	137.00	137.00	139.00	139.00	140.00	140.00
	เฉลี่ย	131.33	131.33	132.00	135.00	135.00	136.33	138.00	138.00	140.00	140.33
	1	136.00	136.00	136.00	137.00	137.00	139.00	140.00	140.00	143.00	143.00
4	2	128.00	128.00	128.00	130.00	133.00	133.00	138.00	138.00	139.00	139.00
	3	132.00	132.00	132.00	135.00	135.00	137.00	137.00	138.00	140.00	140.00
	เฉลี่ย	132.00	132.00	132.00	134.00	135.00	136.33	138.33	138.67	140.67	140.67
	1	127.00	127.00	130.00	130.00	133.00	133.00	139.00	139.00	140.00	140.00
5	2	132.00	132.00	132.00	133.00	134.00	134.00	134.00	139.00	139.00	139.00
	3	131.00	131.00	131.00	134.00	134.00	134.00	138.00	138.00	139.00	139.00
	เฉลี่ย	130.00	130.00	131.00	132.33	133.67	133.67	137.00	138.67	139.33	139.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ไม่ได้ห่อ

ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ไม่ได้รับการห่อ												
ต้น	ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1		50.00	50.00	50.00	49.00	49.00	49.00	47.00	47.00	47.00	47.00
	2		39.00	39.00	39.00	39.00	37.00	37.00	37.00	36.00	36.00	34.00
	3		39.00	38.00	38.00	38.00	36.00	35.00	35.00	33.00	33.00	33.00
	เฉลี่ย		42.67	42.33	42.33	42.00	40.67	40.33	39.67	38.67	38.67	38.00
2	1		52.00	52.00	52.00	50.00	50.00	48.00	47.00	47.00	47.00	46.00
	2		49.00	47.00	47.00	47.00	46.00	45.00	44.00	44.00	44.00	43.00
	3		47.00	47.00	47.00	45.00	45.00	44.00	44.00	44.00	41.00	41.00
	เฉลี่ย		49.33	48.67	48.67	47.33	47.00	45.67	45.00	45.00	44.00	43.33
3	1		39.00	39.00	39.00	35.00	35.00	35.00	34.00	33.00	33.00	33.00
	2		40.00	40.00	39.00	38.00	38.00	38.00	35.00	35.00	34.00	34.00
	3		39.00	39.00	39.00	37.00	37.00	37.00	37.00	34.00	34.00	34.00
	เฉลี่ย		39.33	39.33	39.00	36.67	36.67	36.67	35.33	34.00	33.67	33.67
4	1		45.00	45.00	45.00	45.00	42.00	42.00	42.00	40.00	39.00	39.00
	2		51.00	49.00	49.00	49.00	47.00	47.00	45.00	45.00	45.00	42.00
	3		48.00	48.00	46.00	46.00	46.00	46.00	43.00	43.00	41.00	41.00
	เฉลี่ย		48.00	47.33	46.67	46.67	45.00	45.00	43.33	42.67	41.67	40.67
5	1		51.00	50.00	50.00	50.00	47.00	47.00	42.00	42.00	42.00	42.00
	2		47.00	47.00	47.00	43.00	43.00	43.00	43.00	42.00	42.00	41.00
	3		44.00	44.00	42.00	41.00	41.00	41.00	35.00	35.00	32.00	32.00
	เฉลี่ย		47.33	47.00	46.33	44.67	43.67	43.67	40.00	39.67	38.67	38.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 ค่า R ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A

ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ A											
ต้น	ช้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	121.00	121.00	121.00	125.00	125.00	129.00	132.00	132.00	136.00	136.00
	2	132.00	132.00	132.00	132.00	135.00	135.00	135.00	138.00	138.00	138.00
	3	117.00	117.00	117.00	120.00	120.00	123.00	125.00	128.00	130.00	130.00
	เฉลี่ย	123.33	123.33	123.33	125.67	126.67	129.00	130.67	132.67	134.67	134.67
2	1	123.00	123.00	123.00	127.00	127.00	130.00	132.00	132.00	136.00	136.00
	2	120.00	120.00	120.00	125.00	125.00	129.00	130.00	130.00	135.00	135.00
	3	123.00	123.00	125.00	125.00	128.00	130.00	130.00	135.00	135.00	136.00
	เฉลี่ย	122.00	122.00	122.67	125.67	126.67	129.67	130.67	132.33	135.33	135.67
3	1	128.00	128.00	128.00	128.00	134.00	134.00	136.00	136.00	137.00	137.00
	2	119.00	119.00	120.00	120.00	125.00	125.00	128.00	130.00	130.00	132.00
	3	119.00	119.00	119.00	124.00	124.00	128.00	130.00	130.00	132.00	132.00
	เฉลี่ย	122.00	122.00	122.33	124.00	127.67	129.00	131.33	132.00	133.00	133.67
4	1	132.00	132.00	132.00	132.00	134.00	134.00	138.00	140.00	142.00	140.00
	2	127.00	127.00	130.00	130.00	134.00	134.00	136.00	136.00	138.00	138.00
	3	120.00	120.00	125.00	125.00	125.00	130.00	132.00	132.00	132.00	135.00
	เฉลี่ย	126.33	126.33	129.00	129.00	131.00	132.67	135.33	136.00	137.33	137.67
5	1	128.00	128.00	135.00	135.00	135.00	138.00	140.00	142.00	142.00	143.00
	2	130.00	130.00	130.00	130.00	135.00	135.00	138.00	138.00	138.00	140.00
	3	127.00	127.00	127.00	127.00	130.00	134.00	134.00	134.00	138.00	140.00
	เฉลี่ย	128.33	128.33	130.67	130.67	133.33	135.67	137.33	138.00	139.33	141.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ค่า G ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A

ค่า G ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ A

ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	159	159.00	159.00	162.00	162.00	162.00	167.00	167.00	169.00	169.00
1	2	176	176.00	176.00	179.00	179.00	179.00	180.00	180.00	182.00	182.00
	3	151	151.00	151.00	155.00	155.00	155.00	157.00	157.00	157.00	157.00
	เฉลี่ย	162.00	162.00	162.00	165.33	165.33	165.33	168.00	168.00	169.33	169.33
	1	154.00	154.00	154.00	158.00	158.00	159.00	159.00	163.00	163.00	163.00
2	2	166.00	166.00	166.00	167.00	167.00	169.00	169.00	169.00	173.00	173.00
	3	164.00	164.00	165.00	165.00	168.00	168.00	168.00	170.00	173.00	173.00
	เฉลี่ย	161.33	161.33	161.67	163.33	164.33	165.33	165.33	167.33	169.67	169.67
	1	158.00	158.00	158.00	158.00	163.00	163.00	167.00	167.00	170.00	170.00
3	2	171.00	171.00	173.00	173.00	178.00	178.00	180.00	180.00	182.00	182.00
	3	158.00	158.00	160.00	160.00	160.00	160.00	164.00	164.00	167.00	167.00
	เฉลี่ย	162.33	162.33	163.67	163.67	167.00	167.00	170.33	170.33	173.00	173.00
	1	170.00	170.00	170.00	175.00	176.00	176.00	176.00	180.00	180.00	182.00
4	2	154.00	154.00	154.00	159.00	159.00	160.00	167.00	167.00	170.00	170.00
	3	161.00	161.00	164.00	165.00	165.00	168.00	172.00	172.00	172.00	173.00
	เฉลี่ย	161.67	161.67	162.67	166.33	166.67	168.00	171.67	173.00	174.00	175.00
	1	174.00	174.00	174.00	176.00	176.00	179.00	180.00	180.00	183.00	183.00
5	2	166.00	166.00	167.00	167.00	169.00	170.00	173.00	173.00	175.00	175.00
	3	157.00	157.00	157.00	159.00	159.00	164.00	164.00	169.00	169.00	172.00
	เฉลี่ย	165.67	165.67	166.00	167.33	168.00	171.00	172.33	174.00	175.67	176.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 16 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท A

		ค่า B ของผลในแต่ละวันมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษ A									
ต้น ที่	ซ้ำที่ วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	72.00	72.00	72.00	71.00	70.00	70.00	65.00	65.00	65.00	64.00
1	2	99.00	99.00	97.00	97.00	97.00	94.00	94.00	94.00	92.00	91.00
	3	74.00	74.00	74.00	72.00	72.00	72.00	71.00	70.00	70.00	70.00
	เฉลี่ย	81.67	81.67	81.00	80.00	79.67	78.67	76.67	76.33	75.67	75.00
	1	82.00	82.00	82.00	82.00	80.00	77.00	77.00	77.00	75.00	75.00
2	2	77.00	77.00	75.00	75.00	71.00	71.00	71.00	69.00	69.00	68.00
	3	88.00	88.00	88.00	85.00	85.00	85.00	81.00	81.00	78.00	78.00
	เฉลี่ย	82.33	82.33	81.67	80.67	78.67	77.67	76.33	75.67	74.00	73.67
	1	75.00	75.00	75.00	75.00	71.00	71.00	69.00	69.00	68.00	68.00
3	2	76.00	76.00	76.00	75.00	75.00	71.00	71.00	70.00	68.00	68.00
	3	81.00	81.00	81.00	80.00	79.00	78.00	78.00	77.00	77.00	74.00
	เฉลี่ย	77.33	77.33	77.33	76.67	75.00	73.33	72.67	72.00	71.00	70.00
	1	74.00	74.00	72.00	72.00	72.00	72.00	70.00	68.00	68.00	66.00
4	2	89.00	89.00	89.00	85.00	85.00	85.00	85.00	82.00	81.00	81.00
	3	71.00	71.00	71.00	71.00	70.00	69.00	69.00	67.00	67.00	67.00
	เฉลี่ย	78.00	78.00	77.33	76.00	75.67	75.33	74.67	72.33	72.00	71.33
	1	85.00	85.00	85.00	85.00	81.00	81.00	81.00	78.00	78.00	78.00
5	2	82.00	82.00	82.00	80.00	79.00	79.00	77.00	77.00	75.00	75.00
	3	79.00	79.00	75.00	75.00	75.00	70.00	70.00	70.00	68.00	68.00
	เฉลี่ย	82.00	82.00	80.67	80.00	78.33	76.67	76.00	75.00	73.67	73.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ค่า R ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท B

ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ B											
ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	121.00	121.00	125.00	125.00	129.00	129.00	135.00	135.00	136.00	136.00
	2	128.00	128.00	128.00	128.00	130.00	130.00	132.00	135.00	138.00	138.00
	3	117.00	117.00	117.00	120.00	120.00	123.00	123.00	123.00	125.00	125.00
	เฉลี่ย	122.00	122.00	123.33	124.33	126.33	127.33	130.00	131.00	133.00	133.00
2	1	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	123.00	125.00	128.00	128.00	128.00
	2	120.00	120.00	120.00	125.00	125.00	129.00	129.00	129.00	130.00	130.00
	3	120.00	120.00	125.00	125.00	128.00	130.00	130.00	135.00	136.00	136.00
	เฉลี่ย	120.00	120.00	121.67	124.33	125.33	127.33	128.00	130.67	131.33	131.33
3	1	128.00	128.00	128.00	128.00	132.00	132.00	134.00	136.00	137.00	137.00
	2	118.00	118.00	118.00	120.00	125.00	125.00	128.00	130.00	132.00	132.00
	3	120.00	120.00	120.00	124.00	124.00	128.00	130.00	130.00	132.00	132.00
	เฉลี่ย	122.00	122.00	122.00	124.00	127.00	128.33	130.67	132.00	133.67	133.67
4	1	125.00	125.00	125.00	128.00	130.00	132.00	135.00	138.00	138.00	140.00
	2	127.00	127.00	130.00	130.00	134.00	134.00	136.00	136.00	138.00	138.00
	3	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00	130.00	132.00	132.00	132.00	134.00
	เฉลี่ย	124.67	124.67	125.67	127.67	129.67	132.00	134.33	135.33	136.00	137.33
5	1	130.00	130.00	130.00	132.00	132.00	135.00	135.00	135.00	138.00	140.00
	2	130.00	130.00	130.00	130.00	135.00	135.00	136.00	136.00	138.00	140.00
	3	121.00	121.00	121.00	125.00	125.00	125.00	128.00	130.00	130.00	134.00
	เฉลี่ย	127.00	127.00	127.00	129.00	130.67	131.67	133.00	133.67	135.33	138.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 18 ค่า G ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท B

		ค่า G ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ B									
ต้น	วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	150.00	150.00	150.00	155.00	155.00	155.00	160.00	160.00	162.00	162.00
1	2	173.00	173.00	173.00	176.00	176.00	179.00	180.00	180.00	182.00	182.00
	3	153.00	153.00	153.00	155.00	155.00	155.00	157.00	157.00	160.00	160.00
	เฉลี่ย	158.67	158.67	158.67	162.00	162.00	163.00	165.67	165.67	168.00	168.00
	1	157.00	157.00	157.00	158.00	158.00	159.00	159.00	160.00	160.00	163.00
2	2	164.00	164.00	164.00	166.00	166.00	168.00	168.00	169.00	172.00	172.00
	3	166.00	166.00	166.00	168.00	168.00	168.00	169.00	170.00	173.00	173.00
	เฉลี่ย	162.33	162.33	162.33	164.00	164.00	165.00	165.33	166.33	168.33	169.33
	1	152.00	152.00	152.00	157.00	160.00	164.00	167.00	167.00	170.00	170.00
3	2	171.00	171.00	173.00	173.00	175.00	175.00	179.00	179.00	182.00	182.00
	3	157.00	157.00	157.00	160.00	160.00	160.00	164.00	164.00	167.00	167.00
	เฉลี่ย	160.00	160.00	160.67	163.33	165.00	166.33	170.00	170.00	173.00	173.00
	1	172.00	172.00	172.00	173.00	173.00	175.00	179.00	180.00	180.00	182.00
4	2	153.00	153.00	154.00	156.00	158.00	163.00	163.00	167.00	170.00	170.00
	3	160.00	160.00	163.00	163.00	165.00	168.00	172.00	172.00	172.00	173.00
	เฉลี่ย	161.67	161.67	163.00	164.00	165.33	168.67	171.33	173.00	174.00	175.00
	1	171.00	171.00	171.00	175.00	175.00	178.00	178.00	180.00	183.00	183.00
5	2	163.00	163.00	166.00	167.00	169.00	170.00	173.00	173.00	175.00	175.00
	3	158.00	158.00	158.00	160.00	160.00	164.00	164.00	169.00	169.00	172.00
	เฉลี่ย	164.00	164.00	165.00	167.33	168.00	170.67	171.67	174.00	175.67	176.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ค่า B ของสี่มุมมองในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท B

		ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ B									
ต้น ที่	ซ้ำที่ วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	74.00	74.00	74.00	73.00	73.00	73.00	69.00	69.00	69.00	67.00
	2	85.00	85.00	85.00	85.00	81.00	81.00	80.00	79.00	79.00	77.00
	3	73.00	73.00	73.00	72.00	72.00	72.00	70.00	70.00	70.00	68.00
	เฉลี่ย	77.33	77.33	77.33	76.67	75.33	75.33	73.00	72.67	72.67	70.67
2	1	84.00	84.00	84.00	82.00	80.00	77.00	77.00	77.00	76.00	75.00
	2	79.00	79.00	79.00	77.00	75.00	75.00	71.00	69.00	69.00	69.00
	3	87.00	87.00	87.00	85.00	85.00	85.00	84.00	81.00	78.00	78.00
	เฉลี่ย	83.33	83.33	83.33	81.33	80.00	79.00	77.33	75.67	74.33	74.00
3	1	76.00	76.00	75.00	75.00	72.00	71.00	69.00	69.00	68.00	68.00
	2	80.00	80.00	80.00	76.00	76.00	74.00	71.00	71.00	68.00	68.00
	3	81.00	81.00	81.00	80.00	80.00	78.00	78.00	77.00	77.00	77.00
	เฉลี่ย	79.00	79.00	78.67	77.00	76.00	74.33	72.67	72.33	71.00	71.00
4	1	75.00	75.00	75.00	73.00	72.00	72.00	70.00	69.00	68.00	66.00
	2	90.00	90.00	90.00	87.00	87.00	85.00	85.00	85.00	81.00	81.00
	3	74.00	74.00	74.00	72.00	71.00	69.00	68.00	67.00	66.00	66.00
	เฉลี่ย	79.67	79.67	79.67	77.33	76.67	75.33	74.33	73.67	71.67	71.00
5	1	88.00	88.00	87.00	85.00	84.00	81.00	81.00	78.00	78.00	77.00
	2	77.00	77.00	77.00	75.00	75.00	75.00	71.00	70.00	70.00	68.00
	3	81.00	81.00	80.00	78.00	78.00	77.00	74.00	74.00	71.00	68.00
	เฉลี่ย	82.00	82.00	81.33	79.33	79.00	77.67	75.33	74.00	73.00	71.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ตารางภาคผนวกที่ 20 ค่า R ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษของบริษัท C

ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ C												
ต้น	ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	125.00	125.00	125.00	125.00	129.00	129.00	135.00	135.00	136.00	136.00
	1	2	128.00	128.00	128.00	130.00	130.00	130.00	132.00	135.00	138.00	140.00
		3	120.00	120.00	120.00	122.00	122.00	123.00	123.00	123.00	125.00	125.00
		เฉลี่ย	124.33	124.33	124.33	125.67	127.00	127.33	130.00	131.00	133.00	133.67
	2	1	124.00	124.00	124.00	126.00	126.00	126.00	128.00	128.00	130.00	130.00
	2	2	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00	129.00	129.00	130.00	130.00	132.00
		3	120.00	120.00	125.00	125.00	128.00	130.00	130.00	132.00	136.00	136.00
		เฉลี่ย	122.00	122.00	123.67	125.33	126.33	128.33	129.00	130.00	132.00	132.67
	3	1	128.00	128.00	128.00	128.00	132.00	132.00	134.00	136.00	137.00	137.00
	3	2	119.00	119.00	119.00	120.00	125.00	125.00	128.00	130.00	132.00	134.00
		3	120.00	120.00	120.00	124.00	124.00	126.00	128.00	130.00	132.00	132.00
		เฉลี่ย	122.33	122.33	122.33	124.00	127.00	127.67	130.00	132.00	133.67	134.33
	4	1	125.00	125.00	128.00	128.00	130.00	132.00	135.00	138.00	138.00	140.00
	4	2	128.00	128.00	130.00	130.00	134.00	134.00	136.00	136.00	138.00	138.00
		3	121.00	121.00	121.00	125.00	125.00	130.00	132.00	132.00	132.00	134.00
		เฉลี่ย	124.67	124.67	126.33	127.67	129.67	132.00	134.33	135.33	136.00	137.33
	5	1	128.00	128.00	128.00	132.00	132.00	135.00	135.00	135.00	138.00	140.00
	5	2	134.00	134.00	134.00	134.00	135.00	135.00	136.00	136.00	138.00	140.00
		3	129.00	129.00	130.00	130.00	132.00	132.00	135.00	135.00	138.00	140.00
		เฉลี่ย	130.33	130.33	130.67	132.00	133.00	134.00	135.33	135.33	138.00	140.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ค่า G ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท C

ค่า G ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ C												
ต้น	ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	160.00	160.00	160.00	162.00	162.00	164.00	167.00	167.00	169.00	169.00
	1	2	177.00	177.00	177.00	179.00	179.00	179.00	180.00	180.00	182.00	183.00
		3	160.00	160.00	163.00	163.00	163.00	167.00	167.00	169.00	170.00	170.00
		เฉลี่ย	165.67	165.67	166.67	168.00	168.00	170.00	171.33	172.00	173.67	174.00
		1	161.00	161.00	163.00	166.00	166.00	166.00	169.00	170.00	170.00	172.00
	2	2	166.00	166.00	167.00	167.00	167.00	168.00	168.00	169.00	173.00	173.00
		3	171.00	171.00	171.00	175.00	175.00	175.00	178.00	178.00	180.00	180.00
		เฉลี่ย	166.00	166.00	167.00	169.33	169.33	169.67	171.67	172.33	174.33	175.00
		1	159.00	159.00	160.00	163.00	163.00	165.00	167.00	167.00	170.00	172.00
	3	2	171.00	171.00	173.00	173.00	175.00	175.00	178.00	178.00	182.00	182.00
		3	160.00	160.00	163.00	163.00	164.00	164.00	169.00	169.00	170.00	170.00
		เฉลี่ย	163.33	163.33	165.33	166.33	167.33	168.00	171.33	171.33	174.00	174.67
		1	168.00	168.00	168.00	170.00	172.00	172.00	176.00	176.00	179.00	182.00
	4	2	157.00	157.00	157.00	159.00	159.00	160.00	163.00	165.00	168.00	170.00
		3	159.00	159.00	159.00	163.00	163.00	163.00	168.00	168.00	170.00	173.00
		เฉลี่ย	161.33	161.33	161.33	164.00	164.67	165.00	169.00	169.67	172.33	175.00
		1	172.00	172.00	175.00	176.00	176.00	178.00	180.00	180.00	183.00	183.00
	5	2	167.00	167.00	167.00	167.00	169.00	170.00	173.00	173.00	176.00	176.00
		3	155.00	155.00	157.00	158.00	159.00	162.00	164.00	169.00	169.00	172.00
		เฉลี่ย	164.67	164.67	166.33	167.00	168.00	170.00	172.33	174.00	176.00	177.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 22 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษของบริษัท C

ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษ C											
ต้นไม้	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	88.00	88.00	87.00	87.00	84.00	84.00	81.00	81.00	80.00	78.00
	2	86.00	86.00	86.00	86.00	84.00	84.00	83.00	80.00	80.00	79.00
	3	71.00	71.00	71.00	70.00	69.00	69.00	64.00	64.00	61.00	61.00
	เฉลี่ย	81.67	81.67	81.33	81.00	79.00	79.00	76.00	75.00	73.67	72.67
2	1	85.00	85.00	83.00	83.00	83.00	83.00	81.00	80.00	79.00	79.00
	2	74.00	74.00	74.00	70.00	70.00	68.00	67.00	67.00	64.00	64.00
	3	84.00	84.00	84.00	82.00	81.00	81.00	80.00	77.00	77.00	77.00
	เฉลี่ย	81.00	81.00	80.33	78.33	78.00	77.33	76.00	74.67	73.33	73.33
3	1	75.00	75.00	75.00	75.00	72.00	72.00	71.00	69.00	69.00	69.00
	2	77.00	76.00	76.00	76.00	74.00	71.00	71.00	69.00	67.00	67.00
	3	87.00	87.00	87.00	87.00	84.00	84.00	84.00	83.00	83.00	80.00
	เฉลี่ย	79.67	79.33	79.33	79.33	76.67	75.67	75.33	73.67	73.00	72.00
4	1	82.00	82.00	81.00	81.00	81.00	79.00	78.00	78.00	76.00	76.00
	2	84.00	83.00	83.00	83.00	80.00	80.00	78.00	78.00	77.00	77.00
	3	85.00	85.00	85.00	85.00	84.00	82.00	82.00	80.00	78.00	78.00
	เฉลี่ย	83.67	83.33	83.00	83.00	81.67	80.33	79.33	78.67	77.00	77.00
5	1	89.00	89.00	87.00	85.00	85.00	85.00	81.00	81.00	78.00	78.00
	2	79.00	79.00	79.00	79.00	77.00	77.00	77.00	74.00	74.00	71.00
	3	78.00	78.00	76.00	76.00	76.00	76.00	71.00	70.00	70.00	69.00
	เฉลี่ย	82.00	82.00	80.67	80.00	79.33	79.33	76.33	75.00	74.00	72.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ค่า R ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม

ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีขาว

ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	106.00	106.00	106.00	108.00	108.00	110.00	112.00	112.00	112.00	114.00
	2	111.00	111.00	111.00	111.00	123.00	123.00	125.00	126.00	129.00	129.00
	3	118.00	118.00	118.00	120.00	120.00	122.00	127.00	127.00	128.00	128.00
	เฉลี่ย	111.67	111.67	111.67	113.00	117.00	118.33	121.33	121.67	123.00	123.67
2	1	98.00	98.00	98.00	102.00	102.00	125.00	125.00	128.00	128.00	128.00
	2	105.00	105.00	108.00	108.00	113.00	113.00	115.00	118.00	118.00	118.00
	3	107.00	107.00	110.00	110.00	110.00	112.00	112.00	112.00	115.00	115.00
	เฉลี่ย	103.33	103.33	105.33	106.67	108.33	116.67	117.33	119.33	120.33	120.33
3	1	103.00	103.00	103.00	105.00	105.00	108.00	108.00	110.00	110.00	112.00
	2	117.00	117.00	120.00	120.00	120.00	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00
	3	99.00	99.00	100.00	105.00	105.00	105.00	108.00	108.00	110.00	110.00
	เฉลี่ย	106.33	106.33	107.67	110.00	110.00	111.67	112.67	113.33	115.00	115.67
4	1	104.00	104.00	104.00	108.00	108.00	112.00	112.00	117.00	117.00	119.00
	2	101.00	101.00	105.00	105.00	105.00	105.00	108.00	108.00	109.00	109.00
	3	110.00	110.00	110.00	115.00	115.00	115.00	118.00	118.00	120.00	120.00
	เฉลี่ย	105.00	105.00	106.33	109.33	109.33	110.67	112.67	114.33	115.33	116.00
5	1	97.00	97.00	97.00	100.00	100.00	105.00	105.00	106.00	106.00	109.00
	2	111.00	111.00	111.00	111.00	114.00	114.00	117.00	117.00	119.00	120.00
	3	104.00	104.00	104.00	107.00	107.00	108.00	110.00	110.00	115.00	115.00
	เฉลี่ย	104.00	104.00	104.00	106.00	107.00	109.00	110.67	111.00	113.33	114.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 24 ค่า G ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว
70 แกรม

ค่า G ของผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษสีขาว

ต้น ที่	ซ้ำที่ วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	154.00	154.00	154.00	157.00	157.00	157.00	157.00	165.00	165.00	165.00
1	2	150.00	150.00	155.00	155.00	157.00	158.00	158.00	163.00	163.00	163.00
	3	161.00	161.00	161.00	165.00	165.00	167.00	168.00	168.00	172.00	172.00
	เฉลี่ย	155.00	155.00	156.67	159.00	159.67	160.67	161.00	165.33	166.67	166.67
	1	160.00	160.00	164.00	164.00	167.00	168.00	168.00	173.00	173.00	173.00
2	2	152.00	152.00	152.00	155.00	155.00	159.00	159.00	159.00	163.00	163.00
	3	154.00	154.00	155.00	158.00	158.00	162.00	162.00	167.00	167.00	169.00
	เฉลี่ย	155.33	155.33	157.00	159.00	160.00	163.00	163.00	166.33	167.67	168.33
	1	159.00	159.00	163.00	163.00	165.00	167.00	167.00	169.00	170.00	173.00
3	2	151.00	151.00	151.00	155.00	155.00	157.00	158.00	163.00	163.00	163.00
	3	157.00	157.00	157.00	157.00	160.00	161.00	162.00	162.00	168.00	168.00
	เฉลี่ย	155.67	155.67	157.00	158.33	160.00	161.67	162.33	164.67	167.00	168.00
	1	161.00	161.00	161.00	164.00	164.00	164.00	166.00	167.00	167.00	170.00
4	2	154.00	154.00	154.00	158.00	158.00	163.00	163.00	167.00	170.00	170.00
	3	155.00	155.00	155.00	156.00	156.00	158.00	158.00	163.00	163.00	163.00
	เฉลี่ย	156.67	156.67	156.67	159.33	159.33	161.67	162.33	165.67	166.67	167.67
	1	163.00	163.00	163.00	163.00	167.00	168.00	168.00	170.00	170.00	172.00
5	2	151.00	151.00	151.00	154.00	154.00	157.00	157.00	157.00	160.00	165.00
	3	164.00	164.00	164.00	165.00	166.00	166.00	172.00	172.00	172.00	174.00
	เฉลี่ย	159.33	159.33	159.33	160.67	162.33	163.67	165.67	166.33	167.33	170.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีขา A4 สีขาว 70 แกรม

ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีขา											
ต้น	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	68.00	67.00	67.00	67.00	64.00	64.00	62.00	62.00	62.00	62.00
	2	61.00	61.00	61.00	61.00	60.00	58.00	58.00	57.00	57.00	57.00
	3	79.00	79.00	79.00	75.00	75.00	75.00	72.00	72.00	71.00	70.00
	เฉลี่ย	69.33	69.00	69.00	67.67	66.33	65.67	64.00	63.67	63.33	63.00
2	1	71.00	71.00	71.00	70.00	68.00	68.00	67.00	66.00	66.00	66.00
	2	66.00	66.00	66.00	64.00	61.00	61.00	60.00	58.00	58.00	58.00
	3	74.00	74.00	73.00	72.00	72.00	72.00	70.00	69.00	69.00	69.00
	เฉลี่ย	70.33	70.33	70.00	68.67	67.00	67.00	65.67	64.33	64.33	64.33
3	1	77.00	77.00	77.00	77.00	74.00	74.00	74.00	72.00	72.00	72.00
	2	68.00	68.00	68.00	67.00	64.00	64.00	64.00	61.00	60.00	60.00
	3	72.00	72.00	71.00	70.00	70.00	70.00	70.00	68.00	68.00	68.00
	เฉลี่ย	72.33	72.33	72.00	71.33	69.33	69.33	69.33	67.00	66.67	66.67
4	1	78.00	78.00	78.00	74.00	74.00	74.00	71.00	71.00	68.00	68.00
	2	69.00	69.00	69.00	67.00	66.00	66.00	61.00	61.00	59.00	59.00
	3	75.00	75.00	75.00	72.00	72.00	71.00	71.00	71.00	68.00	68.00
	เฉลี่ย	74.00	74.00	74.00	71.00	70.67	70.33	67.67	67.67	65.00	65.00
5	1	80.00	80.00	80.00	80.00	79.00	79.00	77.00	77.00	75.00	75.00
	2	76.00	76.00	76.00	74.00	74.00	71.00	70.00	70.00	67.00	67.00
	3	67.00	67.00	66.00	66.00	62.00	61.00	61.00	61.00	60.00	58.00
	เฉลี่ย	74.33	74.33	74.00	73.33	71.67	70.33	69.33	69.33	67.33	66.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 26 ค่า R ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ทสีดำ

ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ทสีดำ											
ต้น	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	120.00	120.00	121.00	125.00	125.00	129.00	132.00	134.00	136.00	136.00
	2	134.00	134.00	134.00	135.00	135.00	135.00	136.00	138.00	138.00	140.00
	3	119.00	119.00	119.00	122.00	122.00	123.00	125.00	128.00	130.00	132.00
	เฉลี่ย	124.33	124.33	124.67	127.33	127.33	129.00	131.00	133.33	134.67	136.00
2	1	123.00	123.00	123.00	125.00	128.00	130.00	132.00	132.00	136.00	136.00
	2	118.00	118.00	118.00	120.00	125.00	129.00	130.00	130.00	135.00	135.00
	3	122.00	122.00	124.00	124.00	125.00	128.00	128.00	130.00	130.00	134.00
	เฉลี่ย	121.00	121.00	121.67	123.00	126.00	129.00	130.00	130.67	133.67	135.00
3	1	126.00	126.00	126.00	128.00	134.00	134.00	134.00	136.00	137.00	137.00
	2	119.00	119.00	120.00	120.00	122.00	122.00	125.00	128.00	128.00	132.00
	3	120.00	120.00	122.00	122.00	126.00	128.00	130.00	132.00	132.00	135.00
	เฉลี่ย	121.67	121.67	122.67	123.33	127.33	128.00	129.67	132.00	132.33	134.67
4	1	130.00	130.00	130.00	132.00	132.00	134.00	138.00	140.00	140.00	140.00
	2	124.00	124.00	128.00	128.00	130.00	134.00	136.00	136.00	138.00	138.00
	3	120.00	120.00	124.00	124.00	125.00	128.00	128.00	132.00	132.00	135.00
	เฉลี่ย	124.67	124.67	127.33	128.00	129.00	132.00	134.00	136.00	136.67	137.67
5	1	126.00	126.00	130.00	130.00	130.00	134.00	134.00	134.00	137.00	137.00
	2	130.00	130.00	130.00	133.00	133.00	135.00	135.00	138.00	138.00	140.00
	3	128.00	128.00	128.00	128.00	130.00	134.00	134.00	134.00	138.00	140.00
	เฉลี่ย	128.00	128.00	129.33	130.33	131.00	134.33	134.33	135.33	137.67	139.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 27 ค่า G ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาสต์สีดำ

ค่า G ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษชาสต์สีดำ												
ต้น	ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	159.00	159.00	160.00	162.00	162.00	166.00	166.00	166.00	169.00	169.00
	1	2	174.00	174.00	174.00	179.00	179.00	179.00	180.00	180.00	182.00	182.00
		3	153.00	153.00	154.00	155.00	155.00	156.00	157.00	157.00	159.00	159.00
		เฉลี่ย	162.00	162.00	162.67	165.33	165.33	167.00	167.67	167.67	170.00	170.00
	2	1	164.00	164.00	164.00	166.00	167.00	167.00	169.00	170.00	170.00	174.00
	2	2	165.00	165.00	166.00	166.00	166.00	167.00	169.00	169.00	170.00	173.00
		3	160.00	160.00	162.00	162.00	165.00	165.00	165.00	167.00	167.00	170.00
		เฉลี่ย	163.00	163.00	164.00	164.67	166.00	166.33	167.67	168.67	169.00	172.33
	3	1	159.00	159.00	159.00	162.00	162.00	163.00	165.00	165.00	170.00	170.00
	3	2	168.00	168.00	168.00	170.00	170.00	175.00	175.00	179.00	182.00	182.00
		3	157.00	157.00	160.00	160.00	162.00	162.00	164.00	164.00	166.00	166.00
		เฉลี่ย	161.33	161.33	162.33	164.00	164.67	166.67	168.00	169.33	172.67	172.67
	4	1	172.00	172.00	172.00	175.00	176.00	176.00	178.00	178.00	180.00	182.00
	4	2	156.00	156.00	156.00	156.00	159.00	159.00	160.00	160.00	163.00	167.00
		3	160.00	160.00	164.00	164.00	164.00	168.00	172.00	172.00	173.00	173.00
		เฉลี่ย	162.67	162.67	164.00	165.00	166.33	167.67	170.00	170.00	172.00	174.00
	5	1	172.00	172.00	172.00	176.00	176.00	179.00	179.00	179.00	182.00	183.00
	5	2	165.00	165.00	165.00	166.00	169.00	170.00	173.00	174.00	175.00	175.00
		3	155.00	155.00	155.00	157.00	157.00	160.00	160.00	167.00	169.00	172.00
		เฉลี่ย	164.00	164.00	164.00	166.33	167.33	169.67	170.67	173.33	175.33	176.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 28 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ทสีดำ

ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษชาร์ทสีดำ											
ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	79.00	79.00	79.00	78.00	77.00	77.00	77.00	74.00	74.00	73.00
	2	74.00	74.00	74.00	72.00	72.00	71.00	71.00	69.00	69.00	69.00
	3	72.00	72.00	71.00	71.00	71.00	71.00	69.00	69.00	67.00	67.00
	เฉลี่ย	75.00	75.00	74.67	73.67	73.33	73.00	72.33	70.67	70.00	69.67
2	1	77.00	77.00	77.00	75.00	74.00	74.00	74.00	73.00	71.00	71.00
	2	74.00	74.00	71.00	71.00	71.00	71.00	68.00	68.00	68.00	67.00
	3	78.00	78.00	78.00	78.00	75.00	75.00	73.00	71.00	71.00	71.00
	เฉลี่ย	76.33	76.33	75.33	74.67	73.33	73.33	71.67	70.67	70.00	69.67
3	1	68.00	68.00	68.00	68.00	65.00	65.00	64.00	63.00	63.00	61.00
	2	79.00	79.00	76.00	76.00	76.00	76.00	74.00	73.00	73.00	73.00
	3	81.00	80.00	80.00	80.00	78.00	77.00	77.00	77.00	74.00	74.00
	เฉลี่ย	76.00	75.67	74.67	74.67	73.00	72.67	71.67	71.00	70.00	69.33
4	1	77.00	77.00	77.00	77.00	74.00	74.00	72.00	71.00	71.00	69.00
	2	78.00	78.00	78.00	75.00	75.00	74.00	73.00	73.00	73.00	72.00
	3	80.00	80.00	80.00	78.00	78.00	76.00	76.00	76.00	76.00	74.00
	เฉลี่ย	78.33	78.33	78.33	76.67	75.67	74.67	73.67	73.33	73.33	71.67
5	1	71.00	71.00	71.00	69.00	69.00	69.00	69.00	65.00	65.00	65.00
	2	67.00	67.00	67.00	67.00	67.00	64.00	61.00	61.00	59.00	59.00
	3	72.00	72.00	70.00	70.00	70.00	68.00	68.00	68.00	68.00	64.00
	เฉลี่ย	70.00	70.00	69.33	68.67	68.67	67.00	66.00	64.67	64.00	62.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 29 ค่า R ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล

ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล												
ต้น	ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	118.00	118.00	118.00	123.00	123.00	125.00	128.00	132.00	135.00	135.00
	1	2	130.00	130.00	130.00	133.00	133.00	135.00	136.00	136.00	137.00	137.00
		3	117.00	117.00	117.00	120.00	120.00	123.00	123.00	126.00	126.00	128.00
		เฉลี่ย	121.67	121.67	121.67	125.33	125.33	127.67	129.00	131.33	132.67	133.33
	1	1	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	123.00	125.00	125.00	126.00	127.00
	2	2	118.00	118.00	118.00	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	125.00	126.00
		3	123.00	123.00	123.00	123.00	125.00	125.00	125.00	125.00	130.00	130.00
		เฉลี่ย	120.33	120.33	120.33	122.00	122.67	122.67	124.33	124.33	127.00	127.67
	1	1	115.00	115.00	115.00	119.00	116.00	122.00	122.00	125.00	125.00	125.00
	3	2	122.00	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00	125.00	125.00	126.00	126.00
		3	119.00	119.00	119.00	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00	128.00	128.00
		เฉลี่ย	118.67	118.67	118.67	121.00	121.00	123.00	124.00	125.00	126.33	126.33
	1	1	128.00	128.00	128.00	128.00	130.00	130.00	130.00	132.00	132.00	140.00
	4	2	120.00	120.00	120.00	120.00	125.00	125.00	125.00	128.00	128.00	128.00
		3	118.00	118.00	118.00	120.00	120.00	122.00	125.00	125.00	128.00	128.00
		เฉลี่ย	122.00	122.00	122.00	122.67	125.00	125.67	126.67	128.33	129.33	132.00
	1	1	117.00	117.00	117.00	123.00	123.00	123.00	123.00	125.00	125.00	125.00
	5	2	126.00	126.00	126.00	126.00	129.00	129.00	130.00	130.00	135.00	135.00
		3	120.00	120.00	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00	127.00	127.00	129.00
		เฉลี่ย	121.00	121.00	121.67	123.67	124.67	125.67	126.00	127.33	129.00	129.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 30 ค่า G ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล

ค่า G ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล

ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	157.00	157.00	158.00	158.00	158.00	160.00	163.00	163.00	166.00	167.00
1	2	165.00	166.00	166.00	166.00	169.00	170.00	173.00	176.00	176.00	176.00
	3	161.00	161.00	161.00	165.00	167.00	167.00	167.00	170.00	170.00	171.00
	เฉลี่ย	161.00	161.33	161.67	163.00	164.67	165.67	167.67	169.67	170.67	171.33
	1	155.00	156.00	156.00	156.00	160.00	160.00	163.00	163.00	166.00	166.00
2	2	162.00	162.00	162.00	164.00	167.00	167.00	167.00	172.00	172.00	172.00
	3	159.00	159.00	159.00	162.00	162.00	167.00	167.00	167.00	167.00	170.00
	เฉลี่ย	158.67	159.00	159.00	160.67	163.00	164.67	165.67	167.33	168.33	169.33
	1	160.00	160.00	160.00	161.00	161.00	165.00	168.00	168.00	170.00	170.00
3	2	154.00	154.00	155.00	155.00	159.00	160.00	160.00	167.00	170.00	170.00
	3	157.00	160.00	160.00	160.00	160.00	164.00	164.00	167.00	167.00	169.00
	เฉลี่ย	157.00	158.00	158.33	158.67	160.00	163.00	164.00	167.33	169.00	169.67
	1	158.00	158.00	158.00	160.00	165.00	165.00	167.00	167.00	170.00	170.00
4	2	154.00	154.00	154.00	154.00	158.00	158.00	160.00	163.00	163.00	163.00
	3	157.00	157.00	158.00	158.00	158.00	160.00	164.00	164.00	168.00	170.00
	เฉลี่ย	156.33	156.33	156.67	157.33	160.33	161.00	163.67	164.67	167.00	167.67
	1	151.00	151.00	151.00	151.00	155.00	155.00	159.00	160.00	160.00	161.00
5	2	155.00	157.00	157.00	157.00	160.00	160.00	161.00	161.00	164.00	164.00
	3	153.00	153.00	153.00	158.00	160.00	161.00	161.00	161.00	164.00	164.00
	เฉลี่ย	153.00	153.67	153.67	155.33	158.33	158.67	160.33	160.67	162.67	163.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 31 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล

ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล											
ต้น	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	66.00	66.00	66.00	66.00	65.00	64.00	64.00	61.00	60.00	60.00
	2	83.00	83.00	83.00	82.00	82.00	82.00	81.00	80.00	80.00	80.00
	3	69.00	69.00	68.00	68.00	68.00	67.00	65.00	64.00	64.00	63.00
	เฉลี่ย	72.67	72.67	72.33	72.00	71.67	71.00	70.00	68.33	68.00	67.67
2	1	80.00	80.00	80.00	78.00	78.00	78.00	76.00	75.00	74.00	74.00
	2	79.00	79.00	78.00	78.00	78.00	75.00	74.00	74.00	74.00	73.00
	3	71.00	71.00	70.00	69.00	69.00	69.00	67.00	65.00	65.00	65.00
	เฉลี่ย	76.67	76.67	76.00	75.00	75.00	74.00	72.33	71.33	71.00	70.67
3	1	81.00	80.00	80.00	80.00	79.00	77.00	77.00	77.00	75.00	75.00
	2	65.00	65.00	65.00	65.00	64.00	63.00	63.00	63.00	62.00	62.00
	3	69.00	69.00	69.00	69.00	67.00	65.00	65.00	65.00	64.00	63.00
	เฉลี่ย	71.67	71.33	71.33	71.33	70.00	68.33	68.33	68.33	67.00	66.67
4	1	67.00	67.00	67.00	65.00	64.00	64.00	64.00	63.00	61.00	61.00
	2	77.00	77.00	75.00	75.00	75.00	72.00	72.00	70.00	70.00	70.00
	3	74.00	73.00	73.00	73.00	71.00	70.00	70.00	70.00	70.00	68.00
	เฉลี่ย	72.67	72.33	71.67	71.00	70.00	68.67	68.67	67.67	67.00	66.33
5	1	80.00	80.00	78.00	78.00	78.00	78.00	75.00	74.00	74.00	72.00
	2	61.00	61.00	61.00	60.00	58.00	57.00	57.00	57.00	57.00	54.00
	3	75.00	75.00	75.00	75.00	72.00	72.00	71.00	70.00	70.00	70.00
	เฉลี่ย	72.00	72.00	71.33	71.00	69.33	69.00	67.67	67.00	67.00	65.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 32 ค่า R ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ

		ค่า R ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล ด้านในสีดำ									
ต้น	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	115.00	115.00	115.00	118.00	118.00	118.00	120.00	120.00	122.00	122.00
1	2	120.00	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	127.00	127.00	129.00	130.00
	3	117.00	117.00	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	125.00	125.00	127.00
	เฉลี่ย	117.33	117.33	118.33	119.33	120.33	121.33	123.33	124.00	125.33	126.33
	1	116.00	116.00	116.00	119.00	119.00	123.00	123.00	127.00	127.00	127.00
2	2	118.00	118.00	118.00	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	125.00	125.00
	3	120.00	120.00	120.00	122.00	125.00	125.00	127.00	127.00	129.00	130.00
	เฉลี่ย	118.00	118.00	118.00	120.33	121.33	122.67	124.33	125.67	127.00	127.33
	1	114.00	114.00	114.00	116.00	116.00	119.00	120.00	120.00	125.00	125.00
3	2	120.00	120.00	120.00	122.00	122.00	122.00	123.00	125.00	125.00	126.00
	3	117.00	117.00	117.00	119.00	120.00	120.00	125.00	125.00	127.00	127.00
	เฉลี่ย	117.00	117.00	117.00	119.00	119.33	120.33	122.67	123.33	125.67	126.00
	1	122.00	122.00	122.00	125.00	125.00	125.00	127.00	127.00	128.00	128.00
4	2	114.00	114.00	114.00	116.00	116.00	117.00	117.00	120.00	120.00	123.00
	3	118.00	118.00	118.00	120.00	120.00	122.00	122.00	122.00	127.00	127.00
	เฉลี่ย	118.00	118.00	118.00	120.33	120.33	121.33	122.00	123.00	125.00	126.00
	1	116.00	116.00	116.00	119.00	119.00	120.00	120.00	125.00	125.00	125.00
5	2	120.00	120.00	120.00	123.00	123.00	123.00	127.00	127.00	127.00	128.00
	3	116.00	116.00	116.00	120.00	120.00	120.00	125.00	125.00	127.00	129.00
	เฉลี่ย	117.33	117.33	117.33	120.67	120.67	121.00	124.00	125.67	126.33	127.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 33 ค่า G ของสีผิวมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ

ค่า G ของผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาล
ด้านในสีดำ

ต้น ที่	ซ้ำที่ วันที่	ด้านในสีดำ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	145.00	146.00	146.00	146.00	149.00	150.00	150.00	153.00	153.00	153.00
	2	149.00	149.00	149.00	150.00	151.00	151.00	155.00	155.00	155.00	159.00
	3	145.00	145.00	145.00	145.00	147.00	147.00	150.00	151.00	151.00	153.00
	เฉลี่ย	146.33	146.67	146.67	147.00	149.00	149.33	151.67	153.00	153.00	155.00
2	1	150.00	150.00	151.00	151.00	151.00	154.00	155.00	155.00	158.00	158.00
	2	151.00	151.00	153.00	153.00	157.00	157.00	160.00	160.00	164.00	164.00
	3	159.00	159.00	163.00	163.00	167.00	167.00	167.00	172.00	172.00	172.00
	เฉลี่ย	153.33	153.33	155.67	155.67	158.33	159.33	160.67	162.33	164.67	164.67
3	1	149.00	149.00	149.00	153.00	153.00	153.00	153.00	158.00	158.00	160.00
	2	147.00	147.00	147.00	147.00	149.00	150.00	151.00	151.00	155.00	155.00
	3	155.00	156.00	156.00	157.00	158.00	158.00	160.00	163.00	163.00	163.00
	เฉลี่ย	150.33	150.67	150.67	152.33	153.33	153.67	154.67	157.33	158.67	159.33
4	1	151.00	151.00	151.00	155.00	155.00	158.00	158.00	160.00	160.00	162.00
	2	148.00	148.00	148.00	150.00	153.00	153.00	153.00	157.00	157.00	157.00
	3	147.00	147.00	147.00	147.00	149.00	152.00	152.00	153.00	155.00	155.00
	เฉลี่ย	148.67	148.67	148.67	150.67	152.33	154.33	154.33	156.67	157.33	158.00
5	1	147.00	149.00	149.00	151.00	151.00	151.00	155.00	155.00	158.00	158.00
	2	148.00	148.00	150.00	152.00	152.00	152.00	157.00	157.00	160.00	160.00
	3	150.00	151.00	151.00	154.00	154.00	158.00	158.00	163.00	163.00	163.00
	เฉลี่ย	148.33	149.33	150.00	152.33	152.33	153.67	156.67	158.33	160.33	160.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 34 ค่า B ของสีผิวมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ

		ค่า B ของผลมะม่วงในแต่ละวันที่ห่อด้วยกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ									
ต้น ที่	ซ้ำที่ วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	61.00	61.00	61.00	61.00	60.00	58.00	58.00	58.00	54.00	54.00
	2	49.00	49.00	47.00	47.00	47.00	47.00	45.00	42.00	42.00	41.00
	3	52.00	52.00	52.00	51.00	50.00	50.00	50.00	48.00	47.00	47.00
	เฉลี่ย	54.00	54.00	53.33	53.00	52.33	51.67	51.00	49.33	47.67	47.33
2	1	60.00	60.00	60.00	57.00	57.00	57.00	54.00	53.00	50.00	50.00
	2	51.00	49.00	49.00	49.00	49.00	45.00	44.00	44.00	41.00	41.00
	3	54.00	54.00	54.00	53.00	52.00	52.00	52.00	50.00	48.00	48.00
	เฉลี่ย	55.00	54.33	54.33	53.00	52.67	51.33	50.00	49.00	46.33	46.33
3	1	48.00	48.00	48.00	48.00	47.00	46.00	46.00	46.00	44.00	44.00
	2	57.00	57.00	55.00	55.00	55.00	55.00	54.00	52.00	52.00	52.00
	3	62.00	62.00	60.00	60.00	60.00	59.00	58.00	58.00	55.00	54.00
	เฉลี่ย	55.67	55.67	54.33	54.33	54.00	53.33	52.67	52.00	50.33	50.00
4	1	61.00	61.00	61.00	60.00	60.00	60.00	57.00	55.00	55.00	55.00
	2	53.00	53.00	53.00	53.00	53.00	50.00	48.00	48.00	46.00	44.00
	3	59.00	58.00	58.00	58.00	54.00	53.00	53.00	50.00	49.00	49.00
	เฉลี่ย	57.67	57.33	57.33	57.00	55.67	54.33	52.67	51.00	50.00	49.33
5	1	63.00	63.00	63.00	62.00	60.00	60.00	60.00	57.00	57.00	57.00
	2	58.00	58.00	57.00	56.00	56.00	56.00	55.00	52.00	52.00	52.00
	3	49.00	47.00	47.00	47.00	47.00	45.00	44.00	44.00	43.00	42.00
	เฉลี่ย	56.67	56.00	55.67	55.00	54.33	53.67	53.00	51.00	50.67	50.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 35 ค่าความหวานของผลมะม่วง

ค่าความหวานของผลมะม่วง (ปริกซ์)								
ซ้ำที่	ไม่ได้ห่อ	ถุง A	ถุง B	ถุง C	ถุงสีขาว	ถุงสีดำ	ถุงสีน้ำตาล	ถุงสีน้ำตาลในสีดำ
1	18	21	18	16	16	19	17	15
2	17	12	18	18	17	17	19	17
3	19	18	16	17	16	21	16	14
เฉลี่ย	18	17	17	17	16	19	17	15
1	17	20	17	17	19	16	17	17
2	17	18	17	20	20	17	17	16
3	18	17	18	18	16	16	19	17
เฉลี่ย	17	18	17	18	18	16	18	17
1	20	23	20	20	18	18	19	19
2	16	17	15	18	16	17	20	19
3	17	20	15	19	17	19	16	20
เฉลี่ย	18	20	17	19	17	18	18	19
1	18	20	18	17	15	19	15	16
2	20	18	16	15	17	16	16	15
3	17	18	18	17	16	16	17	18
เฉลี่ย	18	19	17	16	16	17	16	16
1	20	18	15	17	16	16	17	16
2	20	15	16	16	16	16	15	15
3	16	20	19	16	16	17	16	16
เฉลี่ย	19	18	17	16	16	16	16	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 36 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท A

ต้นไม้	ต้นที่	น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท A (กรัม)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	251.80	239.48	234.66	229.50	224.02	220.08	216.50	211.82	208.06	205.50
	2	211.10	204.72	201.76	198.52	194.82	191.94	189.20	186.02	183.54	181.90
	3	281.94	269.36	264.12	257.94	251.92	247.70	243.72	238.68	234.64	231.72
	เฉลี่ย	248.28	237.85	233.51	228.65	223.59	219.91	216.47	212.17	208.75	206.37
2	1	274.98	265.96	262.08	257.94	253.08	249.34	245.86	241.66	238.02	235.76
	2	272.54	263.34	259.80	255.68	251.18	248.00	244.74	240.30	236.74	234.26
	3	232.98	226.08	223.14	219.82	216.30	213.24	210.36	207.00	204.48	202.38
	เฉลี่ย	260.17	251.79	248.34	244.48	240.19	236.86	233.65	229.65	226.41	224.13
3	1	251.18	243.06	239.80	236.34	232.54	229.52	226.12	281.68	213.44	216.34
	2	216.80	209.94	207.08	203.84	199.84	196.76	193.90	190.24	187.38	185.54
	3	274.62	264.90	261.04	256.54	251.22	247.68	244.42	240.02	236.28	233.80
	เฉลี่ย	247.53	239.30	235.97	232.24	227.87	224.65	221.48	237.31	212.37	211.89
4	1	303.74	292.52	288.14	283.64	278.14	273.94	269.86	264.74	260.50	257.88
	2	293.96	284.10	280.34	276.14	270.84	267.04	263.64	259.14	255.70	253.32
	3	276.62	267.24	263.62	259.08	253.88	250.08	246.68	242.34	238.58	236.24
	เฉลี่ย	291.44	281.29	277.37	272.95	267.62	263.69	260.06	255.41	251.59	249.15
5	1	286.42	274.54	270.06	265.20	259.66	255.28	250.76	245.22	241.18	238.42
	2	318.42	306.12	301.46	296.34	290.12	284.86	280.52	275.44	271.66	268.98
	3	256.88	246.96	243.06	238.64	233.28	229.48	226.16	222.00	218.52	216.16
	เฉลี่ย	287.24	275.87	271.53	266.73	261.02	256.54	252.48	247.55	243.79	241.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 37 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท B

ต้น ที่	ซ้ำที่	น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท B (กรัม)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	333.68	323.56	319.20	313.76	307.74	303.54	299.74	295.00	291.34	288.43
	2	247.40	236.40	231.72	226.36	221.14	217.50	214.06	209.68	206.10	203.72
	3	312.69	301.84	297.60	292.62	287.14	283.26	279.38	275.22	271.86	269.62
	เฉลี่ย	297.92	287.27	282.84	277.58	272.01	268.10	264.39	259.97	256.43	253.92
2	1	218.10	211.84	209.06	205.64	201.94	199.10	196.46	193.02	190.42	188.66
	2	216.02	208.26	205.32	201.70	197.72	194.66	192.04	188.58	185.92	184.18
	3	280.14	271.96	268.34	264.14	259.74	256.02	252.26	247.48	244	241.74
	เฉลี่ย	238.09	230.69	227.57	223.83	219.80	216.59	213.59	209.69	206.78	204.86
3	1	332.70	322.90	318.66	314.02	308.12	303.90	300.16	295.36	291.48	288.74
	2	203.00	196.72	194.06	191.16	187.76	184.62	181.64	174.44	176.12	174.56
	3	192.80	186.98	184.24	181.12	177.08	174.64	172.46	189.76	167.68	166.14
	เฉลี่ย	242.83	235.53	232.32	228.77	224.32	221.05	218.09	219.85	211.76	209.81
4	1	317.76	306.84	302.34	297.56	291.64	286.80	282.66	277.20	273.12	270.32
	2	294.92	286.06	282.58	278.86	274.66	270.90	267.44	262.96	259.80	257.74
	3	224.96	216.94	213.82	208.88	205.50	202.16	199.38	195.54	192.54	190.44
	เฉลี่ย	279.21	269.95	266.25	261.77	257.27	253.29	249.83	245.23	241.82	239.50
5	1	292.30	280.52	275.68	270.76	265.76	262.04	258.66	253.88	250.08	247.30
	2	273.90	262.02	256.76	251.14	245.46	241.58	238.00	233.12	229.24	226.56
	3	220.78	211.86	208.22	203.80	199.20	195.94	192.72	188.92	185.96	183.84
	เฉลี่ย	262.33	251.47	246.89	241.90	236.81	233.19	229.79	225.31	221.76	219.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 38 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท C

		น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท C (กรัม)									
ต้น	ช้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	251.70	246.68	242.78	238.62	234.22	231.16	228.34	224.78	221.98	219.86
	2	285.4	279.20	274.68	269.38	263.42	259.08	255.00	249.98	246.24	243.78
	3	250.60	245.02	240.56	235.56	230.58	227.08	223.74	219.38	215.96	213.66
	เฉลี่ย	262.56	256.97	252.67	247.85	242.74	239.11	235.69	231.38	228.06	225.77
2	1	238.1	233.38	229.64	225.30	220.64	217.34	213.92	210.18	207.36	205.44
	2	224.60	220.04	216.72	212.98	208.54	204.84	201.42	197.10	143.88	191.6
	3	293.6	288.58	284.80	280.62	275.40	271.44	267.86	263.52	259.72	257.44
	เฉลี่ย	252.1	247.33	243.72	239.63	234.86	231.21	227.73	223.6	203.65	218.16
3	1	333.5	327.64	323.46	318.90	313.02	308.36	304.18	299.26	295.56	293.12
	2	251.1	245.00	241.78	237.00	232.02	228.70	225.52	221.06	217.66	215.32
	3	272.1	267.26	263.56	259.16	254.00	250.26	247.04	242.10	238.84	236.58
	เฉลี่ย	285.6	279.97	276.27	271.69	266.35	262.44	258.91	254.1	250.69	248.34
4	1	305.64	299.46	295.60	291.12	286.36	282.38	278.24	272.86	268.54	266.04
	2	252.5	247.62	244.06	239.66	234.64	231.36	228.36	224.42	221.5	219.52
	3	238.2	232.68	228.84	224.22	219.10	215.46	212.14	207.46	203.78	200.94
	เฉลี่ย	265.43	259.92	256.17	251.67	246.70	243.07	239.58	234.91	231.27	228.83
5	1	263.30	256.68	252.44	247.64	241.90	237.60	233.64	228.96	225.20	222.56
	2	232.2	226.56	222.62	218.38	213.18	209.42	206.08	201.66	198.12	145.86
	3	279.6	272.84	268.18	263.28	257.48	252.96	248.9	245.50	239.7	237.1
	เฉลี่ย	258.34	252.03	247.75	243.10	237.52	233.33	229.54	225.37	221.01	201.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 39 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม

น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70											
ต้น ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	213.64	208.26	204.54	200.46	195.88	192.38	188.94	221.48	218.24	216.08
1	2	215.80	245.66	241.18	236.56	231.78	228.40	225.34	180.96	181.90	179.96
	3	254.58	247.46	243.40	238.72	233.22	229.18	225.32	220.82	217.10	214.94
	เฉลี่ย	228.01	233.79	229.71	225.25	220.29	216.65	213.20	207.75	205.75	203.66
	1	230.34	225.42	221.86	218.30	213.58	210.36	207.52	203.94	201.06	194.06
2	2	298.24	292.46	288.64	284.52	279.22	275.44	271.84	267.92	264.62	262.26
	3	248.62	242.04	237.74	233.18	227.42	223.38	219.68	215.28	211.9	209.56
	เฉลี่ย	259.07	253.31	249.41	245.33	240.07	236.39	233.01	229.05	225.86	221.96
	1	271.90	265.84	260.98	255.60	249.76	245.92	242.44	237.5	233.68	231
3	2	298.06	292.04	287.76	282.56	276.52	271.98	268.3	263.76	260.16	257.66
	3	333.32	325.30	320.04	314.24	307.18	302.48	298.34	292.96	288.60	285.38
	เฉลี่ย	301.09	294.39	289.59	284.13	277.82	273.46	269.69	264.74	260.81	258.01
	1	277.52	272.12	268.48	264.72	260.18	256.50	252.76	248.00	244.36	241.96
4	2	283.54	277.46	273.26	268.22	262.66	259.00	255.48	250.48	246.90	244.40
	3	265.66	258.86	254.10	248.84	242.98	239.08	235.12	230.96	227.56	225.22
	เฉลี่ย	275.57	269.48	265.28	260.59	255.27	251.53	247.79	243.15	239.61	237.19
	1	257.42	251.56	247.62	243.34	238.28	234.76	230.88	226.06	222.64	220.24
5	2	291.12	282.62	277.22	271.40	264.92	259.88	254.98	248.48	243.58	240.12
	3	252.32	245.26	240.80	236.18	230.70	226.46	222.08	217.28	213.74	211.26
	เฉลี่ย	266.95	259.81	255.21	250.31	244.63	240.37	235.98	230.61	226.65	223.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 40 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาตสีด้า

น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาตสีด้า (กรัม)												
ต้น	ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	333.32	326.22	321.04	315.42	308.74	304.10	299.52	294.18	284.40	281.06
	1	2	269.48	262.86	257.56	251.82	245.80	241.84	237.88	232.96	228.98	226.24
		3	270.66	264.64	260.02	255.38	250.52	247.40	244.26	240.26	236.90	234.62
		เฉลี่ย	291.15	284.57	279.54	274.21	268.35	264.45	260.55	255.80	250.09	247.31
	2	1	186.24	183.08	180.66	177.92	174.68	172.4	169.7	166.98	164.66	163.20
	2	2	245.42	240.74	236.98	232.80	228.00	224.92	221.78	217.82	214.36	212.18
		3	201.76	197.52	193.98	189.66	185.80	183.28	180.84	177.68	175.02	173.10
		เฉลี่ย	211.14	207.11	203.87	200.13	196.16	193.5	190.8	187.5	184.68	182.8
	3	1	280.54	274.20	269.88	265.30	260.02	256.17	252.16	246.70	242.58	239.86
		2	327.54	321.78	317.54	313.12	307.90	303.54	299.38	294.06	290.24	287.34
		3	368.72	361.08	354.94	349.08	342.86	338.36	334.02	327.82	322.50	318.96
		เฉลี่ย	325.60	319.02	314.12	309.17	303.59	299.36	295.19	289.53	285.11	282.05
	4	1	283.10	278.24	274.72	270.94	265.70	261.94	258.68	254.42	251.18	248.88
		2	239.98	235.94	232.80	229.02	224.32	221.36	218.38	214.30	211.26	204.06
		3	324.90	319.22	314.94	310.40	305.18	301.10	296.88	290.84	286.40	283.04
		เฉลี่ย	282.66	277.80	274.15	270.12	265.07	261.47	257.98	253.19	249.61	245.33
	5	1	258.84	253.80	249.88	245.82	240.90	236.82	233.02	228.44	224.80	222.48
		2	238.40	232.84	228.64	224.08	218.52	214.2	211.4	207.1	203.76	201.1
		3	242.22	237.14	233.26	228.76	223.64	220	216.9	212.9	209.78	207.6
		เฉลี่ย	246.49	241.26	237.26	232.89	227.69	223.67	220.44	216.13	212.78	210.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 41 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล

		น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล(กรัม)									
ต้น ที่	ชุดที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	314.18	307.72	302.84	297.60	292.08	287.76	283.46	278.34	274.62	271.72
	2	213.38	208.20	204.10	199.46	194.64	191.36	188.20	184.16	180.94	178.72
	3	251.08	245.08	240.72	235.7	230.32	226.42	222.58	218.26	214.66	212.16
	เฉลี่ย	259.55	253.67	249.22	244.27	239.01	235.18	231.41	226.92	223.41	220.87
2	1	233.88	229.56	226.24	222.8	218.60	215.32	211.84	207.80	204.88	202.63
	2	247.52	256.92	239.62	236.04	231.02	227.86	224.54	220.74	217.76	215.80
	3	219.36	214.36	210.82	207.5	203.56	200.68	197.88	194.2	191.18	189.1
	เฉลี่ย	233.59	233.61	225.56	222.09	217.73	214.62	211.42	207.58	204.61	202.51
3	1	303.50	297.38	293.32	288.7	283.30	278.84	274.54	269.22	265.54	262.82
	2	324.16	317.62	312.72	306.96	300.62	296.44	292.50	287.28	283.12	279.86
	3	304.88	299.10	295.02	290.66	285.74	282.04	278.22	273.00	268.70	265.36
	เฉลี่ย	310.85	304.70	300.35	295.43	289.89	285.77	281.75	276.50	272.45	269.35
4	1	317.60	311.92	308.26	304.30	299.60	295.82	282.04	286.64	282.76	280.12
	2	248.68	243.60	240.14	236.38	232.10	228.52	225.06	220.70	217.74	215.74
	3	254.24	249.70	246.58	243.14	238.76	235.34	232.06	227.72	224.94	222.96
	เฉลี่ย	273.51	268.41	264.99	261.27	256.82	253.23	246.39	245.02	241.81	239.61
5	1	274.48	267.84	263.26	258.4	252.92	248.36	244.14	238.68	234.64	231.7
	2	262.14	256.12	251.42	246.40	241.00	236.84	233.04	228.64	225.18	222.82
	3	237.42	232.00	227.98	223.74	218.78	214.70	210.86	206.28	202.96	200.66
	เฉลี่ย	258.01	251.99	247.55	242.86	237.57	233.30	229.35	224.53	220.93	218.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 42 น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ

น้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ (กรัม)

ต้นไม้ ที่	ซ้ำที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	188.20	184.74	181.98	179.10	175.74	173.52	171.46	169.02	166.94	165.58
	2	250.64	245.3	240.96	236.32	231.30	228.00	224.86	220.94	217.54	215.22
	3	262.12	256.68	252.72	248.58	244.14	240.98	238.00	234.32	231.46	229.74
	เฉลี่ย	233.65	228.91	225.22	221.33	217.06	214.17	211.44	208.09	205.31	203.51
2	1	242.22	237.60	234.16	230.52	225.70	222.50	218.66	215.00	212.00	209.94
	2	288.96	282.96	278.28	273.54	268.82	265.86	262.48	258.7	255.54	253.34
	3	280.48	274.86	270.32	265.68	260.14	256.66	253.54	249.6	246.28	244.04
	เฉลี่ย	270.55	265.14	260.92	256.58	251.55	248.34	244.89	241.10	237.94	235.77
3	1	298.72	293.62	258.76	286.22	281.28	277.36	273.64	264.54	266.52	263.84
	2	282.36	276.28	271.94	267.56	262.04	258.08	254.06	249.44	245.73	243.28
	3	268.02	262.82	289.96	255.02	250.80	247.94	245.06	240.88	237.58	235.28
	เฉลี่ย	283.03	277.57	273.55	269.60	264.71	261.13	257.59	251.62	249.94	247.47
4	1	241.80	237.56	233.92	229.78	224.98	222.04	219.04	215.02	211.88	209.76
	2	346.46	340.30	335.18	329.94	323.94	319.46	315.52	310.76	307.04	304.38
	3	253.54	248.54	244.56	240.36	235.54	232.54	229.14	224.78	221.52	219.24
	เฉลี่ย	280.60	275.47	271.22	266.69	261.49	258.01	254.57	250.19	246.81	244.46
5	1	244.04	238.82	234.96	230.90	226.20	222.74	219.08	214.52	211.24	208.94
	2	219.22	214.68	210.96	206.96	202.36	199.32	195.88	192.24	189.44	187.4
	3	212.96	208.56	205.36	202.08	198.16	194.96	191.74	188.02	185.30	183.16
	เฉลี่ย	225.41	220.69	217.09	213.31	208.91	205.67	202.23	198.26	195.33	193.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 43 การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท A

ต้นที่	การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท A (%)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	4.20	5.95	7.91	9.95	11.43	12.81	14.54	15.92	5.04
2	0	3.22	4.55	6.03	7.68	8.96	10.19	11.73	12.97	13.85
3	0	3.33	4.67	6.18	7.95	9.24	10.53	4.13	14.21	14.40
4	0	3.48	4.83	6.34	8.17	9.52	10.77	12.36	13.67	14.51
5	0	3.96	5.47	7.14	9.13	10.69	12.10	13.82	15.13	16.03
เฉลี่ย	0	3.64	5.09	6.72	8.57	9.97	11.28	11.32	14.38	12.77

ตารางภาคผนวกที่ 44 การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท B

ต้นที่	การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท B (%)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	3.58	5.06	6.83	8.70	10.01	11.25	12.74	13.93	36.67
2	0	3.11	4.42	5.99	7.68	9.03	10.29	11.93	13.15	13.96
3	0	3.01	4.33	5.79	7.62	8.97	10.19	9.46	12.80	13.60
4	0	3.32	4.64	6.25	7.86	9.29	10.52	12.17	13.39	14.22
5	0	4.14	5.89	7.79	9.73	11.11	12.40	14.11	15.46	16.43
เฉลี่ย	0	3.43	4.87	6.53	8.32	9.68	10.93	12.08	13.75	18.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 45 การสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท C

การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงบริษัท C (%)										
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	2.13	3.77	5.60	7.55	8.93	10.23	11.88	13.14	21.76
2	0	1.89	3.32	4.95	6.84	8.29	9.67	11.31	19.22	13.46
3	0	1.97	3.26	4.87	6.74	8.10	9.34	11.01	12.22	13.04
4	0	2.07	3.49	5.18	7.06	8.42	9.74	11.50	12.87	13.79
5	0	2.44	4.10	5.90	8.06	9.68	11.15	12.76	14.45	21.87
เฉลี่ย	0	2.10	3.59	5.30	7.25	8.69	10.02	11.69	14.38	16.78

ตารางภาคผนวกที่ 46 การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70แกรม

การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม (%)										
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	-2.54	-0.75	1.21	3.38	4.98	6.49	8.88	9.76	14.89
2	0	2.22	3.73	5.30	7.33	8.75	10.06	11.59	12.82	14.32
3	0	2.23	3.82	5.63	7.73	9.18	10.43	12.07	13.38	14.31
4	0	2.21	3.74	5.44	7.37	8.73	10.08	11.77	13.05	13.93
5	0	2.67	4.40	6.24	8.36	9.96	11.60	13.62	15.10	16.14
เฉลี่ย	0	1.36	2.99	4.76	6.83	8.32	9.73	11.59	12.82	14.72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 47 การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษชา
ชาร์ตสีด้า

การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีด้า (%)										
ต้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	2.26	3.99	5.82	7.83	9.17	10.51	12.14	14.10	43.95
2	0	1.91	3.44	5.22	7.09	8.33	9.65	11.20	12.53	13.41
3	0	2.02	3.53	5.05	6.76	8.06	9.34	11.08	12.44	13.37
4	0	1.72	3.01	4.44	6.22	7.50	8.73	10.43	11.69	13.21
5	0	2.12	3.74	5.52	7.63	9.26	10.57	12.31	13.67	14.64
เฉลี่ย	0	2.01	3.54	5.21	7.11	8.46	9.76	11.43	12.89	19.72

ตารางภาคผนวกที่ 48 แสดงการสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสี
น้ำตาล

การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล (%)										
ต้นที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	2.27	3.98	5.89	7.91	9.39	10.84	12.57	13.92	21.93
2	0	-0.01	3.44	4.92	6.79	8.12	9.49	11.13	12.41	13.30
3	0	1.98	3.38	4.96	6.74	8.07	9.36	11.05	12.35	13.35
4	0	1.86	3.11	4.47	6.10	7.41	9.92	10.42	11.59	12.39
5	0	2.34	4.05	5.87	7.92	9.58	11.11	12.98	14.37	15.36
เฉลี่ย	0	1.69	3.59	5.22	7.09	8.51	10.14	11.63	12.93	15.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 49 แสดงการสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ

การสูญเสียน้ำหนักแต่ละวันของผลมะม่วงที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ										
วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	2.03	3.61	5.27	7.10	8.34	9.51	10.94	12.13	10.15
2	0	2.00	3.56	5.16	7.02	8.21	9.48	10.89	12.05	12.86
3	0	1.93	3.35	4.75	6.48	7.74	8.99	11.10	11.69	12.57
4	0	1.83	3.34	4.96	6.81	8.05	9.28	10.84	12.04	12.88
5	0	2.09	3.69	5.37	7.32	8.75	10.28	12.04	13.34	14.30
เฉลี่ย	0	1.98	3.51	5.10	6.95	8.22	9.51	11.16	12.25	12.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 50 ค่า LSD ของค่า R ,ค่า G และค่า B

Dependent Variable	(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
			(I-J)			Lower Bound	Upper Bound	
R	ดุงA	ดุงB	1.8667	1.6246	0.253	-1.3523	5.0856	
		ดุงc	.9333	1.6246	0.567	-2.2856	4.1523	
		ดุงสีขาว	18.4667	1.6246	0.000	15.2477	21.6856	
		ดุงสีดำ	6.667E-02	1.6246	0.967	-3.1523	3.2856	
		ดุงสีน้ำตาล	6.7333	1.6246	0.000	3.5144	9.9523	
		ดุงสีน้ำตาลดำ	9.9333	1.6246	0.000	6.7144	13.1523	
		ไม่ใส่ดุง	34.6667	1.6246	0.000	31.4477	37.8856	
		ดุงB	ดุงA	-1.8667	1.6246	0.253	-5.0856	1.3523
			ดุงc	-.9333	1.6246	0.567	-4.1523	2.2856
	ดุงสีขาว		16.6000	1.6246	0.000	13.3810	19.8190	
	ดุงสีดำ		-1.8000	1.6246	0.270	-5.0190	1.4190	
	ดุงสีน้ำตาล		4.8667	1.6246	0.003	1.6477	8.0856	
	ดุงสีน้ำตาลดำ		8.0667	1.6246	0.000	4.8477	11.2856	
	ดุงc	ไม่ใส่ดุง	ดุงA	32.8000	1.6246	0.000	29.5810	36.0190
			ดุงB	32.8000	1.6246	0.000	29.5810	36.0190
			ดุงสีขาว	32.8000	1.6246	0.000	29.5810	36.0190
		ดุงสีขาว	ดุงA	-9.3333	1.6246	0.567	-4.1523	2.2856
			ดุงB	.9333	1.6246	0.567	-2.2856	4.1523
			ดุงสีขาว	17.5333	1.6246	0.000	14.3144	20.7523
			ดุงสีดำ	-.8667	1.6246	0.595	-4.0856	2.3523
			ดุงสีน้ำตาล	5.8000	1.6246	0.001	2.5810	9.0190
ดุงดุงสีน้ำตาลดำ			9.0000	1.6246	0.000	5.7810	12.2190	
ดุงสีน้ำตาลดำ	ไม่ใส่ดุง	ดุงA	33.7333	1.6246	0.000	30.5144	36.9523	
		ดุงB	33.7333	1.6246	0.000	30.5144	36.9523	
		ดุงสีขาว	33.7333	1.6246	0.000	30.5144	36.9523	
ดุงสีขาว	ดุงA	-18.4667	1.6246	0.000	-21.6856	-15.2477		
	ดุงB	-16.6000	1.6246	0.000	-19.8190	-13.3810		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของภาควิชาการศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ฤง	(J) ฤง	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
ฤงสีด่ำ		ฤงสีด่ำ	-18.4000	1.6246	0.000	-21.6190	-15.1810
		ฤงสีน้ำตาล	-11.7333	1.6246	0.000	-14.9523	-8.5144
		ฤงสีน้ำตาลด่ำ	-8.5333	1.6246	0.000	-11.7523	-5.3144
		ไม่ใสฤง	16.2000	1.6246	0.000	12.9810	19.4190
		ฤงA	-6.6667E-02	1.6246	0.967	-3.2856	3.1523
		ฤงB	1.8000	1.6246	0.270	-1.4190	5.0190
		ฤงc	.8667	1.6246	0.595	-2.3523	4.0856
		ฤงสีขาว	18.4000	1.6246	0.000	15.1810	21.6190
		ฤงสีน้ำตาล	6.6667	1.6246	0.000	3.4477	9.8856
		ฤงสีน้ำตาลด่ำ	9.8667	1.6246	0.000	6.6477	13.0856
ฤงสีน้ำตาล		ไม่ใสฤง	34.6000	1.6246	0.000	31.3810	37.8190
		ฤงA	-6.7333	1.6246	0.000	-9.9523	-3.5144
		ฤงB	-4.8667	1.6246	0.003	-8.0856	-1.6477
		ฤงc	-5.8000	1.6246	0.001	-9.0190	-2.5810
		ฤงสีขาว	11.7333	1.6246	0.000	8.5144	14.9523
		ฤงสีด่ำ	-6.6667	1.6246	0.000	-9.8856	-3.4477
		ฤงสีน้ำตาลด่ำ	3.2000	1.6246	0.051	-1.8961E-02	6.4190
		ไม่ใสฤง	27.9333	1.6246	0.000	24.7144	31.1523
		ฤงA	-9.9333	1.6246	0.000	-13.1523	-6.7144
		ฤงB	-8.0667	1.6246	0.000	-11.2856	-4.8477
ฤงสีน้ำตาลด่ำ		ฤงc	-9.0000	1.6246	0.000	-12.2190	-5.7810
		ฤงสีขาว	8.5333	1.6246	0.000	5.3144	11.7523

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
G		ดุงสีน้ำตาล	-3.2000	1.6246	0.051	-6.4190	1.896E-02
		ไม่ใช่ดุง	24.7333	1.6246	0.000	21.5144	27.9523
	ไม่ใช่ดุง	ดุงA	-34.6667	1.6246	0.000	-37.8856	-31.4477
		ดุงB	-32.8000	1.6246	0.000	-36.0190	-29.5810
		ดุงc	-33.7333	1.6246	0.000	-36.9523	-30.5144
		ดุงสีขาว	-16.2000	1.6246	0.000	-19.4190	-12.9810
		ดุงสีดำ	-34.6000	1.6246	0.000	-37.8190	-31.3810
		ดุงสีน้ำตาล	-27.9333	1.6246	0.000	-31.1523	-24.7144
		ดุงสีน้ำตาลดำ	-24.7333	1.6246	0.000	-27.9523	-21.5144
	ดุงA	ดุงB	.3333	2.0380	0.870	-3.7047	4.3714
		ดุงc	-2.4000	2.0380	0.241	-6.4381	1.6381
		ดุงสีขาว	4.5333	2.0380	0.028	.4953	8.5714
		ดุงสีดำ	-4.0000	2.0380	0.845	-4.4381	3.6381
		ดุงสีน้ำตาล	4.5333	2.0380	0.028	.4953	8.5714
		ดุงสีน้ำตาลดำ	13.2667	2.0380	0.000	9.2286	17.3047
		ไม่ใช่ดุง	32.5333	2.0380	0.000	28.4953	36.5714
	ดุงB	ดุงA	-.3333	2.0380	0.870	-4.3714	3.7047
		ดุงc	-2.7333	2.0380	0.183	-6.7714	1.3047
		ดุงสีขาว	4.2000	2.0380	0.042	.1619	8.2381
		ดุงสีดำ	-.7333	2.0380	0.720	-4.7714	3.3047
	ดุงสีน้ำตาล	4.2000	2.0380	0.042	.1619	8.2381	
	ดุงสีน้ำตาลดำ	12.9333	2.0380	0.000	8.8953	16.9714	
	ไม่ใช่ดุง	32.2000	2.0380	0.000	28.1619	36.2381	
ดุงc	ดุงA	2.4000	2.0380	0.241	-1.6381	6.4381	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
ดุงสีขาว		ดุงสีขาว	6.9333	2.0380	0.001	2.8953	10.9714
		ดุงสีดำ	2.0000	2.0380	0.329	-2.0381	6.0381
		ดุงสีน้ำตาล	6.9333	2.0380	0.001	2.8953	10.9714
		ดุงสีน้ำตาลดำ	15.6667	2.0380	0.000	11.6286	19.7047
		ไม่ใช่ดุง	34.9333	2.0380	0.000	30.8953	38.9714
		ดุงA	-4.5333	2.0380	0.028	-8.5714	-.4953
		ดุงB	-4.2000	2.0380	0.042	-8.2381	-.1619
		ดุงC	-6.9333	2.0380	0.001	-10.9714	-2.8953
		ดุงสีดำ	-4.9333	2.0380	0.017	-8.9714	-.8953
		ดุงสีน้ำตาล	.0000	2.0380	1.000	-4.0381	4.0381
ดุงสีดำ		ดุงสีน้ำตาลดำ	8.7333	2.0380	0.000	4.6953	12.7714
		ไม่ใช่ดุง	28.0000	2.0380	0.000	23.9619	32.0381
		ดุงA	.4000	2.0380	0.845	-3.6381	4.4381
		ดุงB	.7333	2.0380	0.720	-3.3047	4.7714
ดุงสีน้ำตาล		ดุงC	-2.0000	2.0380	0.329	-6.0381	2.0381
		ดุงสีขาว	4.9333	2.0380	0.017	.8953	8.9714
		ดุงสีน้ำตาล	4.9333	2.0380	0.017	.8953	8.9714
		ดุงสีน้ำตาลดำ	13.6667	2.0380	0.000	9.6286	17.7047
		ไม่ใช่ดุง	32.9333	2.0380	0.000	28.8953	36.9714
		ดุงA	-4.5333	2.0380	0.028	-8.5714	-.4953
ดุงสีน้ำตาลดำ		ดุงB	-4.2000	2.0380	0.042	-8.2381	-.1619
		ดุงC	-6.9333	2.0380	0.001	-10.9714	-2.8953
		ดุงสีขาว	.0000	2.0380	1.000	-4.0381	4.0381
ดุงสีน้ำตาลดำ		ดุงสีดำ	-4.9333	2.0380	0.017	-8.9714	-.8953

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
A	ดุงสีน้ำตาลดำ	ไม่ใส่ดุง	28.0000	2.0380	0.000	23.9619	32.0381
		ดุงA	-13.2667	2.0380	0.000	-17.3047	-9.2286
		ดุงB	-12.9333	2.0380	0.000	-16.9714	-8.8953
		ดุงc	-15.6667	2.0380	0.000	-19.7047	-11.6286
		ดุงสีขาว	-8.7333	2.0380	0.000	-12.7714	-4.6953
	ไม่ใส่ดุง	ดุงสีน้ำตาลดำ	-13.6667	2.0380	0.000	-17.7047	-9.6286
		ดุงสีน้ำตาล	-8.7333	2.0380	0.000	-12.7714	-4.6953
		ไม่ใส่ดุง	19.2667	2.0380	0.000	15.2286	23.3047
		ดุงA	-32.5333	2.0380	0.000	-36.5714	-28.4953
		ดุงB	-32.2000	2.0380	0.000	-36.2381	-28.1619
	ดุงสีน้ำตาลดำ	ดุงc	-34.9333	2.0380	0.000	-38.9714	-30.8953
		ดุงสีขาว	-28.0000	2.0380	0.000	-32.0381	-23.9619
		ดุงสีน้ำตาล	-32.9333	2.0380	0.000	-36.9714	-28.8953
		ดุงสีน้ำตาล	-28.0000	2.0380	0.000	-32.0381	-23.9619
		ดุงสีน้ำตาลดำ	-19.2667	2.0380	0.000	-23.3047	-15.2286
B	ดุงA	ดุงB	1.2000	2.1344	0.575	-3.0291	5.4291
		ดุงc	-8.0000	2.1344	0.709	-5.0291	3.4291
		ดุงสีขาว	7.6000	2.1344	0.001	3.3709	11.8291
		ดุงสีน้ำตาล	4.1333	2.1344	0.055	-9.5730E-02	8.3624
		ดุงสีน้ำตาลดำ	5.4000	2.1344	0.013	1.1709	9.6291
	ดุงB	ดุงสีน้ำตาลดำ	24.0667	2.1344	0.000	19.8376	28.2957
		ไม่ใส่ดุง	33.9333	2.1344	0.000	29.7043	38.1624
		ดุงA	-1.2000	2.1344	0.575	-5.4291	3.0291
		ดุงc	-2.0000	2.1344	0.351	-6.2291	2.2291

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
ดุงc		ดุงสีดำ	2.9333	2.1344	0.172	-1.2957	7.1624
		ดุงสีน้ำตาล	4.2000	2.1344	0.052	-2.9064E-02	8.4291
		ดุงสีน้ำตาลดำ	22.8667	2.1344	0.000	18.6376	27.0957
		ไม่ใช่ดุง	32.7333	2.1344	0.000	28.5043	36.9624
		ดุงA	.8000	2.1344	0.709	-3.4291	5.0291
		ดุงB	2.0000	2.1344	0.351	-2.2291	6.2291
		ดุงสีขาว	8.4000	2.1344	0.000	4.1709	12.6291
		ดุงสีดำ	4.9333	2.1344	0.023	.7043	9.1624
		ดุงสีน้ำตาล	6.2000	2.1344	0.004	1.9709	10.4291
		ดุงสีน้ำตาลดำ	24.8667	2.1344	0.000	20.6376	29.0957
ดุงสีขาว		ไม่ใช่ดุง	34.7333	2.1344	0.000	30.5043	38.9624
		ดุงA	-7.6000	2.1344	0.001	-11.8291	-3.3709
		ดุงB	-6.4000	2.1344	0.003	-10.6291	-2.1709
		ดุงc	-8.4000	2.1344	0.000	-12.6291	-4.1709
		ดุงสีดำ	-3.4667	2.1344	0.107	-7.6957	.7624
		ดุงสีน้ำตาล	-2.2000	2.1344	0.305	-6.4291	2.0291
		ดุงสีน้ำตาลดำ	16.4667	2.1344	0.000	12.2376	20.6957
		ไม่ใช่ดุง	26.3333	2.1344	0.000	22.1043	30.5624
		ดุงสีดำ	-4.1333	2.1344	0.055	-8.3624	9.573E-02
		ดุงB	-2.9333	2.1344	0.172	-7.1624	1.2957
ดุงสีดำ		ดุงc	-4.9333	2.1344	0.023	-9.1624	-.7043
		ดุงสีขาว	3.4667	2.1344	0.107	-.7624	7.6957
		ดุงสีน้ำตาล	1.2667	2.1344	0.554	-2.9624	5.4957
		ดุงสีน้ำตาลดำ	19.9333	2.1344	0.000	15.7043	24.1624

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dependent Variable	(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
			(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
ดุงสีน้ำตาล	ดุงสีน้ำตาล	ไม่ใสดุง	29.8000	2.1344	0.000	25.5709	34.0291
		ดุงA	-5.4000	2.1344	0.013	-9.6291	-1.1709
		ดุงB	-4.2000	2.1344	0.052	-8.4291	2.906E-02
		ดุงC	-6.2000	2.1344	0.004	-10.4291	-1.9709
		ดุงสีขาว	2.2000	2.1344	0.305	-2.0291	6.4291
		ดุงสีดำ	-1.2667	2.1344	0.554	-5.4957	2.9624
ดุงสีน้ำตาลดำ	ดุงสีน้ำตาลดำ	ดุงสีน้ำตาลดำ	18.6667	2.1344	0.000	14.4376	22.8957
		ไม่ใสดุง	28.5333	2.1344	0.000	24.3043	32.7624
		ดุงA	-24.0667	2.1344	0.000	-28.2957	-19.8376
		ดุงB	-22.8667	2.1344	0.000	-27.0957	-18.6376
		ดุงC	-24.8667	2.1344	0.000	-29.0957	-20.6376
		ดุงสีขาว	-16.4667	2.1344	0.000	-20.6957	-12.2376
		ดุงสีดำ	-19.9333	2.1344	0.000	-24.1624	-15.7043
		ดุงสีน้ำตาล	-18.6667	2.1344	0.000	-22.8957	-14.4376
		ไม่ใสดุง	9.8667	2.1344	0.000	5.6376	14.0957
		ดุงA	-33.9333	2.1344	0.000	-38.1624	-29.7043
		ดุงB	-32.7333	2.1344	0.000	-36.9624	-28.5043
		ดุงC	-34.7333	2.1344	0.000	-38.9624	-30.5043
ไม่ใสดุง	ไม่ใสดุง	ดุงสีขาว	-26.3333	2.1344	0.000	-30.5624	-22.1043
		ดุงสีดำ	-29.8000	2.1344	0.000	-34.0291	-25.5709
		ดุงสีน้ำตาล	-28.5333	2.1344	0.000	-32.7624	-24.3043
		ดุงดุงสีน้ำตาลดำ	-9.8667	2.1344	0.000	-14.0957	-5.6376
		ดุงสีน้ำตาลดำ	-9.8667	2.1344	0.000	-14.0957	-5.6376
		ดุงสีน้ำตาลดำ	-9.8667	2.1344	0.000	-14.0957	-5.6376

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 51 ค่า LSD น้ำหนักมะม่วง

(I) ถุง	(J) ถุง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ถุงA	ถุงB	2.8553	13.7296	0.836	-24.3481	30.0588
	ถุงc	2.1293	13.7296	0.877	-25.0741	29.3328
	ถุงสีขาว	.7933	13.7296	0.954	-26.4101	27.9968
	ถุงสีดำ	-4.4760	13.7296	0.745	-31.6795	22.7275
	ถุงสีน้ำตาล	-.1680	13.7296	0.990	-27.3715	27.0355
	ถุงสีน้ำตาลดำ	8.2827	13.7296	0.548	-18.9208	35.4861
	ไม่ใส่ถุง	28.1013	13.7296	0.043	-.8979	55.3048
ถุงB	ถุงA	-2.8553	13.7296	0.836	-30.0588	24.3481
	ถุงc	-.7260	13.7296	0.958	-27.9295	26.4775
	ถุงสีขาว	-2.0620	13.7296	0.881	-29.2655	25.1415
	ถุงสีดำ	-7.3313	13.7296	0.594	-34.5348	19.8721
	ถุงสีน้ำตาล	-3.0233	13.7296	0.826	-30.2268	24.1801
	ถุงสีน้ำตาลดำ	5.4273	13.7296	0.693	-21.7761	32.6308
	ไม่ใส่ถุง	25.2460	13.7296	0.069	-1.9575	52.4495
ถุงc	ถุงA	-2.1293	13.7296	0.877	-29.3328	25.0741
	ถุงB	.7260	13.7296	0.958	-26.4775	27.9295
	ถุงสีขาว	-1.3360	13.7296	0.923	-28.5395	25.8675
	ถุงสีดำ	-6.6053	13.7296	0.631	-33.8088	20.5981
	ถุงสีน้ำตาล	-2.2973	13.7296	0.867	-29.5008	24.9061
	ถุงสีน้ำตาลดำ	6.1533	13.7296	0.655	-21.0501	33.3568
	ไม่ใส่ถุง	25.9720	13.7296	0.061	-1.2315	53.1755
ถุงสีขาว	ถุงA	-.7933	13.7296	0.954	-27.9968	26.4101
	ถุงB	2.0620	13.7296	0.881	-25.1415	29.2655
	ถุงสีดำ	-5.2693	13.7296	0.702	-32.4728	21.9341
	ถุงสีน้ำตาล	-.9613	13.7296	0.944	-28.1648	26.2421
	ถุงสีน้ำตาลดำ	7.4893	13.7296	0.587	-19.7141	34.6928
	ไม่ใส่ถุง	27.3080	13.7296	0.049	-.1045	54.5115
ถุงสีดำ	ถุงA	4.4760	13.7296	0.745	-22.7275	31.6795

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(I) ดุง	(J) ดุง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
ดุงสี น้ำตาล	ดุงc	6.6053	13.7296	0.631	-20.5981	33.8088	
	ดุงสีขาว	5.2693	13.7296	0.702	-21.9341	32.4728	
	ดุงสีน้ำตาล	4.3080	13.7296	0.754	-22.8955	31.5115	
	ดุงสีน้ำตาลดำ	12.7587	13.7296	0.355	-14.4448	39.9621	
	ไม่ใสดุง	32.5773	13.7296	0.019	5.3739	59.7808	
	ดุงA	.1680	13.7296	0.990	-27.0355	27.3715	
	ดุงB	3.0233	13.7296	0.826	-24.1801	30.2268	
	ดุงc	2.2973	13.7296	0.867	-24.9061	29.5008	
	ดุงสีขาว	.9613	13.7296	0.944	-26.2421	28.1648	
	ดุงสีดำ	-4.3080	13.7296	0.754	-31.5115	22.8955	
ดุงสี น้ำตาล ดำ	ดุงสีน้ำตาลดำ	8.4507	13.7296	0.539	-18.7528	35.6541	
	ไม่ใสดุง	28.2693	13.7296	0.042	1.0659	55.4728	
	ดุงA	-8.2827	13.7296	0.548	-35.4861	18.9208	
	ดุงB	-5.4273	13.7296	0.693	-32.6308	21.7761	
	ดุงc	-6.1533	13.7296	0.655	-33.3568	21.0501	
	ดุงสีขาว	-7.4893	13.7296	0.587	-34.6928	19.7141	
	ดุงสีดำ	-12.7587	13.7296	0.355	-39.9621	14.4448	
	ไม่ใสดุง	19.8187	13.7296	0.152	-7.3848	47.0221	
	ไม่ใสดุง	ดุงA	-28.1013	13.7296	0.043	-55.3048	-.8979
		ดุงB	-25.2460	13.7296	0.069	-52.4495	1.9575
ดุงc		-25.9720	13.7296	0.061	-53.1755	1.2315	
ดุงสีขาว		-27.3080	13.7296	0.049	-54.5115	-.1045	
ดุงสีดำ		-32.5773	13.7296	0.019	-59.7808	-5.3739	
ดุงสีน้ำตาล		-28.2693	13.7296	0.042	-55.4728	-1.0659	
ดุงสีน้ำตาลดำ		-19.8187	13.7296	0.152	-47.0221	7.3848	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 52 ค่า LSD ความหวานของมะม่วง

(I) ฤง	(J) ฤง	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
ฤงA	ฤงB	1.27	.57	0.028	.14	2.39	
	ฤงc	.73	.57	0.199	-.39	1.86	
	ฤงสีขาว	1.60	.57	0.006	.48	2.72	
	ฤงสีดำ	1.00	.57	0.081	-.12	2.12	
	ฤงสีน้ำตาล	1.33	.57	0.021	.21	2.46	
	ฤงสีน้ำตาล ดำ	1.40	.57	0.015	.28	2.52	
	ไม่ใส่ฤง	1.47	.57	0.011	.34	2.59	
	ฤงB	ฤงA	-1.27	.57	0.028	-2.39	-.14
		ฤงc	-.53	.57	0.350	-1.66	.59
		ฤงสีขาว	.33	.57	0.558	-.79	1.46
ฤงสีดำ		-.27	.57	0.640	-1.39	.86	
ฤงสีน้ำตาล		6.67E-02	.57	0.907	-1.06	1.19	
ฤงสีน้ำตาล ดำ		.13	.57	0.815	-.99	1.26	
ไม่ใส่ฤง		.20	.57	0.725	-.92	1.32	
ฤงc		ฤงA	-.73	.57	0.199	-1.86	.39
	ฤงB	.53	.57	0.350	-.59	1.66	
	ฤงสีขาว	.87	.57	0.130	-.26	1.99	
	ฤงสีดำ	.27	.57	0.640	-.86	1.39	
	ฤงสีน้ำตาล	.60	.57	0.293	-.52	1.72	
	ฤงสีน้ำตาล ดำ	.67	.57	0.243	-.46	1.79	
	ไม่ใส่ฤง	.73	.57	0.199	-.39	1.86	
	ฤงสีขาว	ฤงA	-1.60	.57	0.006	-2.72	-.48
ฤงB		-.33	.57	0.558	-1.46	.79	
ฤงสีน้ำตาล		-.27	.57	0.640	-1.39	.86	
ไม่ใส่ฤง		-.13	.57	0.815	-1.26	.99	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(I) ดุง	(J) ดุง	Mean		Sig.	95% Confidence Interval	
		Difference (I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
ดุงสีน้ำตาล	ดุงB	.27	.57	0.640	-.86	1.39
	ดุงc	-.27	.57	0.640	-1.39	.86
	ดุงสีขาว	.60	.57	0.293	-.52	1.72
	ดุงสีน้ำตาล	.33	.57	0.558	-.79	1.46
	ดุงสีน้ำตาลดำ	.40	.57	0.483	-.72	1.52
	ดุงสีน้ำตาล	.47	.57	0.413	-.66	1.59
	ดุงA	-1.33	.57	0.021	-2.46	-.21
	ดุงB	-6.67E-02	.57	0.907	-1.19	1.06
	ดุงc	-.60	.57	0.293	-1.72	.52
	ดุงสีขาว	.27	.57	0.640	-.86	1.39
ดุงสีน้ำตาลดำ	ดุงสีน้ำตาล	-1.33	.57	0.021	-2.46	-.21
	ดุงสีน้ำตาล	-6.67E-02	.57	0.907	-1.19	1.06
	ดุงสีน้ำตาล	.47	.57	0.413	-.66	1.59
	ดุงA	-1.40	.57	0.015	-2.52	-.28
	ดุงB	-.13	.57	0.815	-1.26	.99
	ดุงc	-.67	.57	0.243	-1.79	.46
	ดุงสีขาว	.20	.57	0.725	-.92	1.32
	ดุงสีน้ำตาล	-.40	.57	0.483	-1.52	.72
	ดุงสีน้ำตาล	-6.67E-02	.57	0.907	-1.19	1.06
	ดุงสีน้ำตาล	6.67E-02	.57	0.907	-1.06	1.19
ดุงสีน้ำตาลดำ	ดุงB	-.20	.57	0.725	-1.32	.92
	ดุงc	-.73	.57	0.199	-1.86	.39
	ดุงสีขาว	.13	.57	0.815	-.99	1.26
	ดุงสีน้ำตาล	-.47	.57	0.413	-1.59	.66
	ดุงสีน้ำตาล	-6.67E-02	.57	0.907	-1.19	1.06
	ดุงสีน้ำตาล	6.67E-02	.57	0.907	-1.06	1.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนวิธีสำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวก 1 ถุงกระดาษที่ใช้ในการทดสอบ



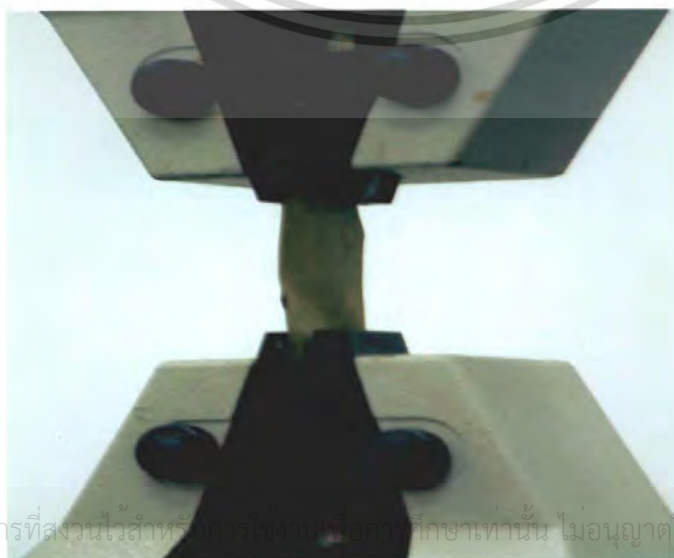
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวก 2 ผลมะม่วงที่ห่อด้วยกระดาษทั้ง 7 ชนิด และผลที่ไม่ได้ห่อ



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 = ผลที่ไม่ได้ห่อ | 5 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล |
| 2 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท A | 6 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษชาร์ตสีดำ |
| 3 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท B | 7 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลด้านในสีดำ |
| 4 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษบริษัท C | 8 = ผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม |

ภาพผนวก 3 การทดสอบแรงต้านทานการฉีกขาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวก 4 เครื่องวัดแสง (Digital Instruments)



ภาพผนวก 5 การทดสอบความหนาของกระดาษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้