



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาดัชนีเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโด

Sub-Project 2 The Study of Harvesting Index in Avocado

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้าง
ประสิทธิภาพการผลิตอาโวคาโดบนพื้นที่สูง
แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตร

โดย
ชินวัฒน์ ยั้ววัฒนพันธ์

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาดัชนีเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโด

Sub-Project 2 The Study of Harvesting Index in Avocado

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้าง
ประสิทธิภาพการผลิตอาโวคาโดบนพื้นที่สูง
แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตร

ผู้วิจัย **สังกัด**
ดร.ชินวัฒน์ ยัพวัฒน์พันธ์ **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

มกราคม 2560

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ภายใต้ชุดโครงการเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตอาโวคาโดบนพื้นที่สูง และได้รับการสนับสนุนพื้นที่ที่ใช้ในงานวิจัย ตลอดจนตัวอย่างพืชที่ใช้ในการวิจัย จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ และ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

งานวิจัยนี้ได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือ จาก รศ.ฉลองชัย แบบประเสริฐ คุณพิเชษฐ์ ภาโสกะ คุณพรประเสริฐ ธรรมอินทร์ คุณจิระนิล แจ่มเกิด คุณพิมพ์กต์ พันธรักษ์เดชา คุณธนสร ศิริโวหาร คุณอรอุมา ชูชีพ ผศ.ดร.สุจิตร์ ส่วนไพโรจน์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ชินวัฒน์ ยัพวัฒนพันธ์
มกราคม 2560



ผู้วิจัย

ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล นายชินวัฒน์ ยัพวัฒนพันธ์

Mr. Chinawat Yapwattanaphun

คุณวุฒิ ปริญญาเอก

ตำแหน่ง อาจารย์

หน่วยงาน ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่อยู่ 50 ถ.งามวงศ์วาน แขวงลาดยาว จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ 0-2579-0308 โทรสาร 0-2579-038 ต่อ 112

E-mail agrcwy@ku.ac.th



บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

บทนำ

มูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูกพืชเศรษฐกิจเมืองหนาวชนิดต่างๆ เพื่อเป็นอาชีพทดแทนการปลูกฝิ่น อาทิเช่น พืชผักและสมุนไพร ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ ฯลฯ ผลไม้ที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกหนึ่งในหลายชนิด คือ อาโวคาโด โดยมีการศึกษาคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกเป็นการค้า การพัฒนาเทคนิควิธีการปลูกและปฏิบัติดูแลรักษา ตลอดจนการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมด้านการตลาดให้เป็นที่รู้จักและนิยมของผู้บริโภค ในปีพ.ศ. 2558 มีเกษตรกรปลูกอาโวคาโด จำนวน 423 ราย พื้นที่ปลูก 784.29 ไร่ มีปริมาณผลผลิต 191.13 ตัน สร้างรายได้คิดเป็น 5.65 ล้านบาทต่อปี ซึ่งพันธุ์ที่มูลนิธิโครงการหลวงทำการส่งเสริมคือพันธุ์ Hass ซึ่งจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และพันธุ์ Buccaneer ที่เก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณกลางเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน อย่างไรก็ตามในการผลิตอาโวคาโด ยังมีปัญหาเรื่องของการเก็บเกี่ยว โดยเกษตรกรใช้วิธีการสังเกตจากการเปลี่ยนสีผิวของผลจากสีเขียวมีสีเหลืองปนและเกิดจุดประสีน้ำตาลบนผลเป็นดัชนีเก็บเกี่ยว แต่ในพันธุ์ที่สีผิวผลไม่เปลี่ยนหรือสังเกตได้ยากก็จะทำให้เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลที่ยังไม่แก่ เมื่อนำไปจำหน่ายผู้บริโภคก็จะได้รับผลอาโวคาโดที่ไม่สามารถบ่มให้สุกได้ ทำให้ส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของมูลนิธิโครงการหลวง

ในการผลิตอาโวคาโดในประเทศไทย ยังไม่ได้มีการศึกษาถึงดัชนีการเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ดำเนินการวิจัยถึงดัชนีการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดที่เหมาะสม ในพันธุ์ที่ส่งเสริมเพื่อให้ผู้บริโภคได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มผลตอบแทนและสร้างโอกาสในการประกอบอาชีพแก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงได้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาดัชนีเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของอาโวคาโด 4 พันธุ์ ที่ปลูกบนพื้นที่สูง

วิธีการวิจัย

1. ทำการเลือกต้นอาโวคาโดจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ Booth7 Booth8 Buccaneer และ Hass พันธุ์ละ 5 ต้น ติดเครื่องหมายที่ช่อดอกอาโวคาโด จำนวน 100 ช่อต่อต้น หลังจากดอกบาน 6 เดือน เก็บผลอาโวคาโดทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 10 ผลต่อพันธุ์ มาตรวจสอบทางกายภาพ

2. เก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดหลังจากดอกบาน 6 เดือน ทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 10 ผลต่อพันธุ์ มาบ่มเพื่อตรวจสอบดูว่าผลอาโวคาโดสามารถสุกหลังจากการเก็บเกี่ยวได้หรือไม่ เมื่อบ่มแล้วจึงผ่าผลอาโวคาโดเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเนื้อผล

3. เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยใช้ data logger ระหว่างที่มีการพัฒนาของผลอาโวคาโด เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อากาศกับการพัฒนาของผลอาโวคาโด

สถานที่ดำเนินการวิจัย

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ และ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ผลงานวิจัย

การพัฒนาของผลอาโวคาโดทั้ง 4 พันธุ์

การพัฒนาของผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 Booth 8 Buccaneer และ Hass เป็นแบบ Single sigmoid curve โดยระยะเริ่มต้น มีการเจริญของผลเพียงเล็กน้อย และมีการเพิ่มการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในเดือน ที่ 2 และ 3 หลังดอกบาน จากนั้นการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นไม่มากในเดือน ที่ 4 เป็นต้นไป

การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของผลอาโวคาโดพันธุ์ ทั้ง 4 พันธุ์

อาโวคาโดพันธุ์ Booth 7

ผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ หลังจากดอกบาน 171 วัน พบว่าผลมีสีเขียวมากกว่าสีเหลือง และผลเริ่มมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น หลังจากดอกบาน 177 และ 183 วัน

อาโวคาโดพันธุ์ Booth 8

ผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ หลังจากดอกบาน 171 วัน พบว่าผลมีสีเขียวมากกว่าสีเหลือง และผลเริ่มมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น หลังจากดอกบาน 177 วัน แต่มีจำนวนผลที่น้อยทำให้เก็บผลได้เพียงแค่ 2 ครั้ง

อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer

ผลอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ หลังจากดอกบาน 175 วัน พบว่าผลมีสีเขียว ผิวมัน หลังจากดอกบาน 185 วันผิวที่มันเริ่มหายไป ผลเริ่มมีสีเหลืองปรากฏ และเริ่มมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้นหลังจากดอกบาน 187 วัน เช่นเดียวกันกับผลที่เก็บ 193 วันหลังจากดอกบาน

ผลอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์วิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ หลังจากดอกบาน 187 วัน พบว่าผลมีสีเขียว ผิวมัน หลังจากดอกบาน 217 วัน ผิวที่มันเริ่มหายไป ผลไม่เปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรือไม่มีสีเหลืองปรากฏถึงแม้ว่าผลมี อายุ 229 วัน หลังจากดอกบาน

อาโวคาโดพันธุ์ Hass

ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ หลังจากดอกบาน 242 วัน พบว่าผลมีสีเขียวเข้ม หลังจากดอกบาน 248 วัน ผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อน หลังจากดอกบาน 254 วันผลเริ่มมีสีม่วงปรากฏ และเพิ่มมากขึ้นในวันที่ 260 วันหลังจากดอกบาน

ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์วิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ หลังจากดอกบาน 251 วัน พบว่าผลมีสีเขียวเข้ม หลังจากดอกบาน 275 วัน ผลเริ่มมีสีม่วงปรากฏ และเริ่มมีสีม่วงเพิ่มมากขึ้นเมื่อผ่านไป 293 วันหลังจากดอกบาน

น้ำหนักแห้งของผลอาโวคาโดทั้ง 4 พันธุ์

อาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 และ Booth 8 มีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 14.76% และ 16.51 อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 17.17% ขณะที่อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์วิจัยขุนห้วยแห้ง มีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 17.22% ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 24.72% ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์วิจัยขุนห้วยแห้งมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 28.98%

จำนวนวันหลังจากดอกบาน

อาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 สามารถเก็บเกี่ยวผลได้หลังจากดอกบาน 171 วัน อาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 177 วัน หลังจากดอกบาน อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 181 วันหลังจากดอกบาน อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์วิจัยขุนห้วยแห้ง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 187 วันหลังจากดอกบาน อาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีอายุการเก็บเกี่ยวผล 242 วันหลังจากดอกบาน และอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์วิจัยขุนห้วยแห้ง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 251 วันหลังจากดอกบาน

สรุปผลการวิจัย

1. การนับอายุหลังจากดอกบาน เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดทั้ง 4 พันธุ์ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 Booth 8 สามารถเก็บเกี่ยวผลได้หลังจากดอกบาน 171 และ 177 วัน ผลอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 181 วัน

หลังจากดอกบาน และที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งมีอายุการเก็บเกี่ยวผล 187 วันหลังจากดอกบาน ผล
อาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 242 วันหลังจากดอก
บาน และที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งมีอายุการเก็บเกี่ยวผล 251 วันหลังจากดอกบาน

2. การใช้น้ำหนักแห้งเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวของอาโวคาโดทั้ง 4 พันธุ์ มีความถูกต้องและ
แม่นยำใน อาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 และ Booth 8 มีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 14.76%
และ 16.51 อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่
การเก็บเกี่ยว 17.17% ขณะที่อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง มีน้ำหนักแห้งที่
เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 17.22% ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีน้ำหนัก
แห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 24.72% ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งมีน้ำหนัก
แห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 28.98%

3. จากผลงานวิจัยไม่แนะนำให้ใช้ ลักษณะภายนอกผล คือสีของผล ลักษณะภายในของผล
ได้แก่ สีของเมล็ด ลักษณะของเยื่อหุ้มเมล็ด รวมถึงการใช้ความถ่วงจำเพาะ มาใช้เป็นดัชนีการเก็บ
เกี่ยวผลอาโวคาโด เพราะมีความคลาดเคลื่อนสูง

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 และ Booth 8 มีจำนวนผลที่ใช้ในการทดลองที่น้อย
ผลการทดลองที่ได้จึงยังไม่ถูกต้องแน่นอน ควรมีการทดลองซ้ำต่อไปโดยให้มีจำนวนผลที่ใช้ในการ
ทดลองมากกว่าการทดลองครั้งนี้

Executive Summary

Introduction

Royal project has promoted the hill tribe to cultivation of highland crops for opium substitution such as spice and herb, fruit crop, ornamental plant, and agronomy crop. One of the important fruit crop under Royal project is avocado which has been selected for the suitable cultivars and develop the cultural practice until it become a popular crop for the customer. In 2015 there are 423 farmer grown avocado under royal project about 784.29rai and avocado 191.13 ton were sold and the value of 5.65 million baht. The cultivars of avocado that royal project recommend to the farmer is Hass and Buccaneer. Hass avocado are harvested in the middle of November to February while Buccaneer are harvested from September to November.

However, Avocado production still has the problem. The lack of harvesting index. Farmer always harvest avocado by investigate color of the fruit. But it is difficult for cultivar that have the dark color. Therefore, farmer harvest the fruit not mature then it cannot ripen when the consumer buy it from royal project. That make the negative feedback to royal project. In Thailand, there is not research on harvesting index of avocado. Therefore, in this study will research on avocado harvesting index for the good quality of recommend cultivars avocado. That will promote the good quality of life of farmer that grown avocado.

Objective

To study the harvesting index of avocado 4 cultivars.

Materials and Methods

1. Select 10 trees of Booth 7 Booth 8 Buccaneer and Hass avocado then tag the flower 100 flower/tree. After 6 month, harvest the fruit every week about 10 fruit to check the fruit quality.
2. Harvest avocado 10 fruit/week after blooming 6 month. Then ripening and check the fruit quality.
3. Collect temperature and humidity of station by using data logger

Research Place

Tung Rueng research station, Hang Dong district, Chiang Mai and Khun Huay Hang research station, Jomtong district, Chiang Mai.

Results

Development of avocado fruit.

The development of avocado fruit is single sigmoid curve pattern. The first stage, in the first month, the fruit develop slowly and the rate of growing is increase rapidly in second and third months, after that the rate of growing slow again in the fourth month.

The external characteristic of 4 cultivars avocado fruit.

Booth 7 avocado

Fruit of Booth 7, at Tung Rueng station, after blooming 171 days the fruit are green color. The yellow color occurred after 177 days and 188 days.

Booth 8 avocado

Fruit of Booth 8, at Tung Rueng station, the fruit characteristic is the same with Booth 7. After blooming 171 days the fruit are green color. The yellow color occurred after 177 days and 188 days.

Buccaneer avocado

Fruit of Buccaneer at Tung Rueng station have a green color at 175 day after blooming. The yellow color occurred 185 days after blooming and turn to yellow at 193 days after blooming

Buccaneer fruit at Khun Huay Hang turn to yellow at 217 days after blooming but the fruit did not turn to yellow.

Hass avocado

Hass avocado at Tung Rueng had a dark green color 242 days after blooming and turn to green at 248 days after blooming, the purple color occurred at 254 days after blooming and turn to purple color after 260 days after blooming.

Hass at Khun Huay Hang had a dark green and the purple color occurred in 275 days after blooming and turn to purple at 293 days after blooming.

Dry weight of 4 cultivars avocado

The percentage of dry weight can be harvesting index of 4 cultivars. The suitable dry weight of Booth 7 and Booth 8 cultivars are 14.76 and 16.51. The suitable dry weight of Buccaneer cultivar at Tung Rueng and Khun Huay Hang are 17.17 and 17.22%, While the suitable dry weight of Hass at Tung Rueng and Khun Huay Hang are 24.72% and 28.98%.

Days after blooming of 4 cultivars avocado

Booth 7 cultivar can be harvested at 171 days after blooming and 177 days after blooming in Booth 8 cultivar. Buccaneer cultivar at Tung Rueng can be harvested at 181 days after blooming while Buccaneer cultivar at Khun Huay Hang can be harvest at 187 days after blooming. Hass cultivar at Tung Rueng can be harvested at 242 days after blooming while Hass cultivar at Khun Huay Hang can be harvest at 251 days after blooming.

Conclusion

1. Day after blooming is the best harvesting index for Avocado, Booth 7 cultivar can be harvested at 171 days after blooming and 177 days after blooming in Booth 8 cultivar. Buccaneer cultivar at Tung Rueng can be harvested at 181 days after blooming while Buccaneer cultivar at Khun Huay Hang can be harvest at 187 days after blooming. Hass cultivar at Tung Rueng can be harvested at 242 days after blooming while Hass cultivar at Khun Huay Hang can be harvest at 251 days after blooming.

2. The percentage of dry weight can be harvesting index of 4 cultivars. The suitable dry weight of Booth 7 and Booth 8 cultivars are 14.76 and 16.51. The suitable dry weight of Buccaneer cultivar at Tung Rueng and Khun Huay Hang are 17.17 and 17.22%, While the suitable dry weight of Hass at Tung Rueng and Khun Huay Hang are 24.72% and 28.98%.

3. From this research, External and internal characteristic of fruit, eg. fruit color, seed color, seed coat and gravity of fruit, are not recommend for harvesting index of avocado fruit.

Recommendation

The number of fruit of Booth 7 and Booth 8 cultivars that were used in this experiment is too small. The further experiment should repeat again with the propoiate amount of sample.



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
Executive Summary	ช
สารบัญ	-1-
สารบัญตาราง	-2-
สารบัญภาพ	-3-
บทคัดย่อ	-6-
Abstract	-7-
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	26
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย	28
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	57
ข้อเสนอแนะ	57
เอกสารอ้างอิง	58
ตารางสรุปเปรียบเทียบผลงานวิจัยกับแผนงานวิจัย	62

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	น้ำหนักผล ปริมาตร ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและ TSS ของ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ก่อนและหลังบ่ม	41
2	น้ำหนักผล ปริมาตร ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและ TSS ของ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ก่อนและหลังบ่ม	44
3	น้ำหนักผล ปริมาตร ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและ TSS ของ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ก่อนและหลังบ่ม	46
4	น้ำหนักผล ปริมาตร ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและ TSS ของ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตร หลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ก่อนและหลังบ่ม	48
5	น้ำหนักผล ปริมาตร ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและ TSS ของ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ก่อนและหลังบ่ม	51
6	น้ำหนักผล ปริมาตร ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งและ TSS ของ ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวง อินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ก่อนและหลังบ่ม	53
7	คะแนนความพึงพอใจโดยรวมสี กลิ่น และรสชาติ ของอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 และ Booth 8	55
8	คะแนนความพึงพอใจโดยรวมสี กลิ่น และรสชาติ ของอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer	56
9	คะแนนความพึงพอใจโดยรวมสี กลิ่น และรสชาติ ของอาโวคาโดพันธุ์ Hass	56

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ติดเครื่องหมายที่ดอกอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 ที่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ของ ทั้งช่อดอก เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	28
2	ติดเครื่องหมายที่ดอกอาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 ที่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ของ ทั้งช่อดอก เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่ง เริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	28
3	ติดเครื่องหมายที่ดอกอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ ของทั้งช่อดอก เมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	29
4	ติดเครื่องหมายที่ดอกอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ ของทั้ง ช่อดอก เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	29
5	ลักษณะของผลอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่แห้ง เนื่องจากประสบ ปัญหาภัยแล้ง ในช่วงเดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกรกฎาคม 2559	30
6	ลักษณะของผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ถูกหนอนเจาะเข้าทำลายผล เมื่อ เดือนสิงหาคม 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ. เชียงใหม่	30
7	ติดเครื่องหมายที่ดอกอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ ของทั้งช่อดอก เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2559 ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	31
8	ติดเครื่องหมายที่ดอกอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ของทั้ง ช่อดอก เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2559 ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานี เกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	31
9	อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย และปริมาณน้ำฝน ของศูนย์ พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2559 ถึงเดือนตุลาคม 2559	32
10	อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย และปริมาณน้ำฝน ของ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2559 ถึงเดือนตุลาคม 2559	34
11	ขนาดของผลและข้อผลของอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 เดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	35

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
12	ขนาดของผลและชั่วผลของอาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 เดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	36
13	ขนาดของผลและชั่วผลของอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer เดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	37
14	ขนาดของผลและชั่วผลของอาโวคาโดพันธุ์ Hass เดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2559 ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	38
15	ขนาดของผลและชั่วผลของอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer เดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2559 ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	39
16	ขนาดของผลและชั่วผลของอาโวคาโดพันธุ์ Hass เดือนเมษายน 2559 ถึงเดือนกันยายน 2559 ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	40
17	การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 หลังดอกบาน 171 177 และ 183 วัน ก่อนบ่ม ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	43
18	การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของอาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 หลังดอกบาน 171 และ 177 วัน ก่อนบ่ม ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	45
19	การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer หลังดอกบาน 175 181 187 และ 193 วัน ก่อนบ่ม ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	47
20	การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของอาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer หลังดอกบาน 187 193 199 205 211 217 223 และ 229 วัน ก่อนบ่ม ณ หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	50
21	การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของอาโวคาโดพันธุ์ Hass หลังดอกบาน 242 258 254 และ 260 วัน ก่อนบ่ม ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง อ.หางดง จ.เชียงใหม่	52

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
22	การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของอาโวคาโดพันธุ์ Hass หลังดอกบาน 251 257 263 269 275 281 287 และ 293 วัน ก่อนบ่ม ณ หน่วยวิจัย ชุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	54



บทคัดย่อ

การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับอาโวคาโดพันธุ์ 4 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ Booth 7 Booth 8 Buccaneer และ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง จังหวัดเชียงใหม่ และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ทำการเลือกต้นอาโวคาโดพันธุ์ละ 5 ต้น ติดเครื่องหมายที่ติดอก เก็บเกี่ยวผลมาทำการบ่มหลังจากดอกบาน 180 วัน ทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 10 ผล จากผลการทดลองพบว่า การนับอายุหลังจากดอกบานเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดที่แม่นยำที่สุด โดยอาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 สามารถเก็บเกี่ยวผลได้หลังจากดอกบาน 171 วัน อาโวคาโดพันธุ์ Booth 8 เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 177 วัน หลังจากดอกบาน อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 181 วันหลังจากดอกบาน อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 187 วันหลังจากดอกบาน อาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีอายุการเก็บเกี่ยวผล 242 วันหลังจากดอกบาน และอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง มีอายุการเก็บเกี่ยวผล 251 วันหลังจากดอกบาน นอกจากนี้ยังใช้เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดได้ อาโวคาโดพันธุ์ Booth 7 และ Booth 8 มีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 14.76% และ 16.51 อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 17.17% ขณะที่อาโวคาโดพันธุ์ Buccaneer ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง มีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 17.22% ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริงมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 24.72% ผลอาโวคาโดพันธุ์ Hass ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งมีน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยว 28.98%

ลักษณะภายนอกและภายในของผลอาโวคาโด เช่น สีผล สีเมล็ด เปลือกหุ้มเมล็ดไม่แนะนำให้นำมาใช้เป็นดัชนีเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโด เช่นเดียวกับความถ่วงจำเพาะของผล

Abstract

The study of harvesting index of 4 cultivars of Avocado; Booth 7, Booth 8, Buccaneer and Hass at Tung Rueng research station and Khun Huay Hang, Chiang Mai. 5 tree of each avocado cultivars were selected, flowers were tagged and the fruit were harvested after 180 days after blooming every 10 days and 10 fruit per day. The result showed that the date after blooming is precise harvesting index of avocado, Booth 7 cultivar can be harvested at 171 days after blooming and 177 days after blooming in Booth 8 cultivar. Buccaneer cultivar at Tung Rueng can be harvested at 181 days after blooming while Buccaneer cultivar at Khun Huay Hang can be harvest at 187 days after blooming. Hass cultivar at Tung Rueng can be harvested at 242 days after blooming while Hass cultivar at Khun Huay Hang can be harvest at 251 days after blooming. The percentage of dry weight can be harvesting index of 4 cultivars. The suitable dry weight of Booth 7 and Booth 8 cultivars are 14.76 and 16.51. The suitable dry weight of Buccaneer cultivar at Tung Rueng and Khun Huay Hang are 17.17 and 17.22%, While the suitable dry weight of Hass at Tung Rueng and Khun Huay Hang are 24.72% and 28.98%.

The external and internal characteristic of the fruit such as fruit color, seed color, seed coat, are not recommend to use for harvesting index, the same as fruit gravity.