



รายงานการวิจัย

การจัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็ก

**Mango cv.Nom Dok Mai knowledge management in
Dongmoomleak Sub district**

นางทัศนันทน์ ตรีนันท์รัตน์ และคณะ
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2558

รายงานการวิจัย

การจัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลดงมูลเหล็ก

Mango cv.Nom Dok Mai knowledge management in

Dongmoomleak Sub district

นางทัศนันทน์ ตรีนันทรรัตน์ และคณะ

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2558

(ก)

ชื่องานวิจัย	การจัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็ก
ผู้วิจัย	ทัศนันทน์ ตรีนันท์รัตน์
ผู้ร่วมวิจัย/ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลวรรณ วิชาจักษณกุล ไพศาล สุธีบรรเจิด
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2558

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้ในพื้นที่ตำบลงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ และนำความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้มารวบรวม และสรุปให้ได้ความรู้ที่อ่านได้ง่าย ในหัวข้อที่สำคัญ คือ การจัดการแปลงปลูก การปรับปรุงคุณภาพมะม่วง การเก็บเกี่ยวมะม่วง การขนส่งมะม่วงไปโรงคัดบรรจุ การคัดขนาดและคุณภาพของมะม่วง และการบรรจุหีบห่อมะม่วง จากนั้นทำการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยนำความรู้เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ได้มาแสดงในแอปพลิเคชัน เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ สามารถเข้าถึงและศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้ได้อย่างสะดวก

คำสำคัญ : มะม่วงน้ำดอกไม้, สมาร์ตโฟน, แอนดรอยด์

Title Mango cv.Nom Dok Mai knowledge management in
Dongmoomleak Sub district

Author Tassanan Treenuntharath, Assistant Prof. Dr. Wilaiwan Wipajuksanakul
and Phaisarn Sutheebanjard.

University Phetchabun Rajabhat University **Year** 2558

Abstract

This survey research focus on gathering and the summarizing the knowledge of mango from agriculture in Dong Mun Lek, Mueang, Phetchabun. The summarize topics are crop management, improving mango quality, the mango harvest, transport mango to packing house, the selection of size and quality mango and Mango Packaging. Furthermore, the android application for smart phone has been developed to help agriculture for accessing that information conveniently.

Keyword: Nam Dok Mai mango, Smartphone, Android

(ก)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ คุณไตรรัตน์ เป็ยถนอม เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษา แนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ทัศนันทน์ ตรีนันทรรัตน์ และคณะ

16 พฤศจิกายน 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
สารบัญตาราง	(ง)
สารบัญภาพ	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้	4
2.2 มะม่วงน้ำดอกไม้	5
2.3 ระบบฐานข้อมูล	7
2.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	7
2.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	10
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	14
3.1 การจัดการแปลงปลูก	14
3.2 การปรับปรุงคุณภาพมะม่วง	19
3.3 การเก็บเกี่ยวมะม่วง	22
3.4 การขนส่งมะม่วงไปโรงคัดบรรจุ	26
3.5 การคัดขนาดมะม่วงและคุณภาพมะม่วง	28
3.6 การบรรจุหีบห่อมะม่วง	34

(จ)

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	38
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	42
5.1 สรุปผล อภิปรายผล	42
5.2 ข้อเสนอแนะ	42
บรรณานุกรม	43
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	45

(จ)

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ	1
3-1	อุณหภูมิและบรรจุดัชนีที่เหมาะสม ในการเก็บรักษา	35

(ช)

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 2
3-1	วิธีการห่อผลมะม่วงโดยใช้ถุงที่เคลือบสายเคมีเพื่อป้องกันแมลงและเชื้อโรค 19
3-2	การตัดแต่งกิ่งต้นมะม่วงแบบทรงพุ่ม 20
3-3	การตัดแต่งกิ่งต้นมะม่วงเมื่อต้นอายุมาก 21
3-4	การตัดแต่งกิ่งมะม่วง 22
3-5	หลังจากตัดแต่งกิ่งทุกครั้งควรบำรุงต้นมะม่วงทันที ด้วยการใส่วัสดุปรับปรุงดิน 22
3-6	ลักษณะของสีผิวมะม่วงที่แก่ 23
3-7	วิธีสังเกตสีผิวของมะม่วงว่ามีเบอร์เซ็นความแก่เท่าไร 25
3-8	วิธีการขนส่งมะม่วงในสวน 26
3-9	วิธีการขนส่งมะม่วงจากเกษตรกรมาสู่ล้ง 26
3-10	การจัดเตรียมเส้นทางในการขนส่งให้สะดวก 27
3-11	การจัดเรียงมะม่วงลงภาชนะ 27
3-12	การเตรียมภาชนะเพื่อใส่มะม่วงที่ทำการคัดเรียบร้อยแล้ว 28
3-13	การคัดแยกผลมะม่วง 29
3-14	ลักษณะของผลมะม่วงที่มีตำหนิ 29
3-15	ลักษณะของผิวมะม่วงสุกที่มีตำหนิ 30
3-16	การคัดขนาดมะม่วงดิบ 31
3-17	สถานที่คัดแยกมะม่วงเพื่อส่งออก 31
3-18	การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการคัดขนาด 32
3-19	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการคัดขนาดมะม่วง 32
3-20	ลักษณะมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่มีคุณภาพ 34
3-21	การใช้โฟมตาข่ายห่อผลมะม่วง 35
3-22	การเลือกใช้โฟมตาข่ายเพื่อป้องกันแรงกระแทก 37
4-1	หน้าหลักของแอปพลิเคชัน 38

(ซ)

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-2	หน้าความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้.....	39
4-3	หัวข้อต่าง ๆ เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้.....	39
4-4	หน้าจอ แปลงปลุกของมัน	40
4-5	หน้าจอ แปลงปลุกของมัน เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลจำนวน 1 รายการ	41
5-1	หน้าจอ แปลงปลุกของมัน เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลจำนวน 5 รายการ	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการปัญหา

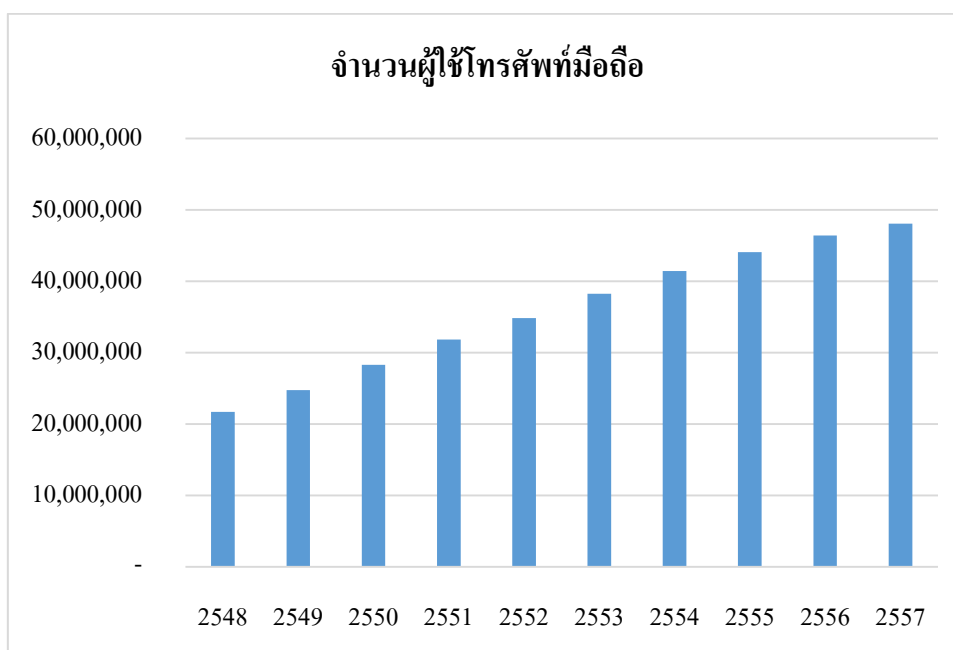
มะม่วงจัดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะม่วงที่ให้ผลผลิตประมาณ 2.08 ล้านไร่ กระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศ โดยจังหวัดที่มีการเพาะปลูกมะม่วงมาก 5 อันดับแรก คือจังหวัด พิจิตร โลก เลย เชียงใหม่ นครราชสีมา ประจวบคีรีขันธ์ โดยในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีผลผลิตมะม่วงทั้งสิ้นจำนวน 3.14 ล้านตัน ผลผลิตมะม่วงที่ได้ส่วนใหญ่บริโภคภายในประเทศร้อยละ 98 ในรูปผลสด โดยมีการส่งออกมะม่วงสดประมาณ 33,035 ตัน คิดเป็นมูลค่า 853 ล้านบาท [สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556] โดยมีตลาดต่างประเทศที่มีศักยภาพสำหรับมะม่วงน้ำดอกไม้ คือ ประเทศญี่ปุ่นและประเทศเกาหลีใต้ โดยมีมูลค่าการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นสูงที่สุด และมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยปัจจุบันการส่งออกมะม่วงยังคงมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับผลผลิตมะม่วงทั้งหมด ทำให้ยังมีโอกาสพัฒนาคุณภาพผลผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออกได้อีกมาก เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับประเทศ โดยในเขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมให้มีการเพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพิ่มมากขึ้น รวมถึงมีการพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้ได้มาตรฐานการส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ ที่มีมาตรฐานแตกต่างกันได้

ในปัจจุบันโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ตโฟน (Smart phone) มีการใช้งานอย่างแพร่หลายในประชาชนทุกเพศทุกวัย ดังแสดงในตารางที่ 1 และภาพประกอบที่ 1 [สำนักงานสถิติแห่งชาติ] เนื่องจากมีแอปพลิเคชันต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งานได้เลือกใช้งานเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะนำโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ตโฟนมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้สำหรับเกษตรกร

ตารางที่ 1-1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ	ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ
2548	21,682,807 คน	2553	38,243,149 คน
2549	24,742,066 คน	2554	41,432,901 คน

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ	ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ
2550	28,293,381 คน	2555	44,095,238 คน
2551	31,860,942 คน	2556	46,401,040 คน
2552	34,826,439 คน	2557	48,065,641 คน



ภาพที่ 1-1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อจัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้เขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก โดยพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

จัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้เขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก โดยพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

แอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้เขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

แอปพลิเคชัน หมายถึง แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลคงมุลเหล็ก ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้
- 2.2 มะม่วงน้ำดอกไม้
- 2.3 ระบบฐานข้อมูล
- 2.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 2.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ (Knowledge Management : KM) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแปรข้อมูล (Data) เป็นสารสนเทศ (Information) แปรสารสนเทศเป็นความรู้ (Knowledge) และใช้ความรู้เพื่อปฏิบัติการ (Action) การได้มาของข้อมูลมาจากการบันทึกข้อมูลจากการทำงาน การค้นหาข้อมูล การรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลมาตรวจสอบกลั่นกรองเอาไว้เฉพาะข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสำคัญต่องาน นำข้อมูลมาจัดหมวดหมู่และทำการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อให้สืบค้นได้ง่าย กระบวนการประมวลผลข้อมูลไปเป็นสารสนเทศประกอบด้วย การจัดรูปแบบ (Pattern) การจัดหมวดหมู่จัดเก็บ ให้บริการ ถ่ายทอด แลกเปลี่ยนและนำไปใช้ประโยชน์กระบวนการแปรสารสนเทศไปเป็นความรู้ เป็นกระบวนการภายในคน และกระบวนการระหว่างคน โดยนำสารสนเทศมาตีความ เปรียบเทียบตามบริบทขององค์กรได้เป็นความรู้ การจัดการความรู้มีวงจรการจัดการความรู้ดังนี้ (รัตนา, 2552)

2.1.1 การสร้างและการจัดหาความรู้ เป็นการสร้างความรู้จากกระบวนการและขั้นตอนในการทำงานภายในองค์กร และการจัดหาความรู้จากภายนอกองค์กรมาสังเคราะห์เป็นความรู้สำหรับใช้ในการทำงานที่สอดคล้องกับบริบทขององค์กร

2.1.2 การจัดเก็บความรู้ เป็นการจัดเก็บความรู้ให้เป็นระบบ

2.1.3 การเลือก หรือกรองความรู้ เป็นการคัดเลือกและกรองความรู้ให้เป็นความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสมกับองค์กร

2.1.4 การกระจายความรู้ คือการนำความรู้ไปเผยแพร่สู่บุคคลที่เกี่ยวข้องในองค์กร กระบวนการนี้จะรวมถึงการแลกเปลี่ยนความรู้

2.1.5 การใช้ความรู้ เป็นกระบวนการที่จะพัฒนาองค์ความรู้และศักยภาพของบุคคลในองค์กร

2.1.6 การตรวจสอบติดตามความรู้ เป็นกระบวนการในการตรวจสอบ ติดตามการจัดการความรู้ เพื่อปรับปรุงแก้ไข และกลับไปสร้างและรวบรวมความรู้ขึ้นมาใหม่

2.2 มะม่วงน้ำดอกไม้

การผลิตมะม่วงในระบบเกษตรดีที่เหมาะสมเพื่อการส่งออกต้องคำนึงถึงการตรวจสอบของประเทศผู้นำเข้ามะม่วงด้วย เช่นประเทศญี่ปุ่นให้ความสำคัญด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช มีความเข้มงวดในควบคุมตรวจสอบ สินค้าพืชและอาหารนำเข้า นอกจากประเทศญี่ปุ่นมีการกำหนดพืชผักผลไม้ที่ห้ามนำเข้า ค่าปริมาณสารตกค้าง สูงสุด (Maximum Residue Limit, MRL) และสหภาพยุโรปวางกรอบกฎหมายในการควบคุมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช รวมถึงกฎหมายควบคุมปริมาณสารตกค้างในสินค้าพืชผักผลไม้ เพื่อให้มั่นใจว่าสินค้ามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคตามที่กฎหมายอาหารทั่วไป (General Food Law, Regulation, 2002) กำหนดไว้ว่าอาหารที่วางจำหน่ายในท้องตลาดได้ต้องเป็นอาหารที่ปลอดภัย สหภาพยุโรปได้มีการทบทวนชนิดสารเคมีเกษตรเพื่อใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทบทวนค่าปริมาณสารตกค้าง และกำหนดค่าสารตกค้างกลางอย่างต่อเนื่อง การตรวจสอบสถานภาพสารเคมีและค่า MRL ของสารในพืชแต่ละชนิดเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ผลิตสินค้าส่งออกสหภาพยุโรปต้องศึกษา ซึ่งสหภาพยุโรปได้พัฒนาเว็บไซต์ในการสืบค้นสถานภาพสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและค่า MRL ทั้งนี้ผู้ใช้งานควรต้องตรวจสอบข้อมูลเป็นระยะเนื่องจากสหภาพยุโรปยังดำเนินการพิจารณาอนุญาตเพิกถอน และกำหนดค่า MRL อย่างต่อเนื่องที่เว็บไซต์ของ SANCO-MRLs-Web-database (SANCO-MRLs-Web-database, 2012)

ปัจจุบันในพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นการนำรายได้เข้าประเทศไทย ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมให้มีการเพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพิ่มมากขึ้นทั้งในพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็กและพื้นที่ใกล้เคียงในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ แต่ปัจจุบันยังไม่มีกระบวนการรวบรวมความรู้การจัดการเรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ทำให้เกษตรกรรายใหม่เข้าถึงข้อมูลการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ยากลำบาก และเกษตรกรที่เพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ยุคเดิมแต่ต้องการพัฒนาคุณภาพผลิตผลก็เข้าถึงข้อมูลได้ยากลำบากเช่นกัน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาแอปพลิเคชัน

ความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็ก เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในการเพาะปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีคุณภาพสำหรับการส่งออก

มะม่วงเป็นไม้ยืนต้นมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* L. ซึ่งเป็นไม้ผลเขตร้อนในวงศ์ Anacardiaceae และมะม่วงมีชื่อสามัญ Mangoes มะม่วงปลูกได้ในแถบเขตร้อนทั่วไป เช่น ไทย พม่า อินเดีย ลักษณะทั่วไปของมะม่วงเป็นไม้ยืนต้น ลำต้นสูงประมาณ 10-30 เมตร ใบเดี่ยวสีเขียว ขอบใบเรียบ ฐานใบมน ปลายใบแหลม ดอกเป็นช่อ มีกลีบดอก 5 กลีบ เกสรสีแดงเรื่อ ๆ ผลยาวประมาณ 5-20 เซนติเมตร กว้าง 4-8 เซนติเมตร ลูกดิบสีเขียว เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลือง มีเมล็ดภายใน 1 เมล็ด การขยายพันธุ์ทำได้โดยการเพาะเมล็ดและการตอนกิ่ง

ลักษณะประจำพันธุ์ของมะม่วงน้ำดอกไม้ มีลำต้นทรงพุ่มปานกลาง ใบเป็นทรงรี (elliptical) ปลายใบและฐานใบเรียวแหลม ขอบใบเป็นคลื่น (undulate) ดอกมี 5 กลีบ เกสรตัวเมีย และเกสรตัวผู้อยู่ในดอกเดียวกันเรียกว่า hermaphrodite มีดอกเล็ก ๆ (inflorescences) อยู่ในช่อดอกเดียวกัน ผลมีลักษณะอ้วน หัวใหญ่ทางปลายแหลม ผลอ่อนผิวสีเขียวนวล มีรสเปรี้ยว ผลสุกมีสีเหลืองนวลเนื้อสีเหลืองละเอียด กลิ่นหอม รสหวาน (ศิวพร มินรินทร์, 2553)

มะม่วงน้ำดอกไม้ ต้นมีทรงพุ่มปานกลาง เจริญเติบโตเร็ว เปลือกลำต้นเรียบ กิ่งไม่เลื้อย ใบรูปขอบขนาน ปลายเรียวแหลม ขอบ ใบเป็นคลื่น ฐานใบมน ออกดอก ทะวายบ้าง ออกดอกดก การติดผลปานกลาง ให้ผลทุกปี ผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 10 ปี เป็น 300 ผล อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน

มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง ต้องมีทรงพุ่มปานกลาง เปลือกลำต้นเรียบ กิ่งไม่เลื้อย ใบรูปขอบขนาน ปลายใบแหลม ฐานใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น การออกดอกปานกลาง การติดผลปานกลาง ผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 10 ปี เป็น 300 ผล อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน

มะม่วงน้ำดอกไม้เบอร์ 4 ต้นมีทรงพุ่มปานกลาง เปลือกลำต้นเรียบ กิ่งไม่เลื้อย ใบรูปป้อมกลางใบ ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบมน ขอบใบเป็นคลื่น การออกดอกปานกลาง การติดผลปานกลาง ผลผลิตต่อต้นเมื่ออายุ 10 ปี เป็น 300 ผล อายุการเก็บเกี่ยว 100 วัน (ศักยะ สมบัติไพรวัน, 2555)

อายุและดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกัน อายุการเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงแต่ละพันธุ์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น แหล่งปลูก ฤดูกาลที่มะม่วงออกดอกและติดผล จนกระทั่งผลโต การให้น้ำ ความชื้นในดิน การตัดแต่ง การใช้สารเคมีฉีดพ่นและตำแหน่งของผลในทรงพุ่ม เป็นต้น สามารถพิจารณาได้ดังนี้ การนับอายุผล โดยจะนับตั้งแต่วันที่ช่อดอกเริ่มบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือบานเต็มที่ หรือตั้งแต่ผลขนาดเล็กเริ่มติดแล้วมีขนาดเท่าหัวไม้ขีดหรือเมล็ดถั่วเขียว สำหรับอายุการเก็บเกี่ยวของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่เหมาะสมประมาณ 100-115 วันนับตั้งแต่ออกบานเต็มที่ หรือ 93-99 วันนับตั้งแต่นับติดผล ความถ่วงจำเพาะ ผลมะม่วงอ่อนลอยน้ำและผลมะม่วงแก่

จมน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของมะม่วงด้วย นวล ผลมะม่วงเกือบทุกพันธุ์เมื่อผลแก่จัดคนวลหรือไขที่ผิวจะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นเมื่อใช้มือถูหรือผ้าเช็ดผิวของผลมะม่วง นวลหรือไขบนผิวมะม่วงจะหลุดไปและเห็นเป็นรอยของนวลหรือไขที่ไม่โดนถูหรือเช็ดบนผิวมะม่วง นอกจากวิธีที่กล่าวมาแล้ว อาจใช้วิธีอื่น ๆ ที่ง่าย เช่น สีผิวของผล ขนาด หรือความพองและอูมของแก้มผล ความแข็งของเปลือกชั้นนอกที่หุ้มเมล็ด และการชิมรสชาติ

2.3 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ แหล่งที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบลักษณะของตารางที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบสามารถนำมาใช้งานได้ง่ายและทันที ข้อมูล คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา ซึ่งความจริงมนุษย์เกี่ยวข้องกับข้อมูลตั้งแต่ยังไม่เกิดจนถึงตาย เช่น ข้อมูลการฝากครรภ์ ข้อมูลทะเบียนราษฎร ข้อมูลประวัตินักเรียน ข้อมูลการทำงาน จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เกิดขึ้นมีมากมาย ดังนั้นในแต่ละองค์กรจึงต้องมีการพัฒนาจัดทำฐานข้อมูลขึ้นเพื่อจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นระเบียบง่ายต่อการใช้งาน (ฉันทพัฒน์ วงศ์รัตน์, 2556)

2.4 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.4.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Android พัฒนาโดยบริษัท Google เป็นระบบปฏิบัติการล่าสุดที่กำลังเป็นที่นิยมรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบเรียลไทม์ เพื่อใช้บริการจากกูเกิลได้อย่างเต็มที่ ทั้ง Search Engine, Gmail, Google Calendar, Google Docs และ Google Maps มีจุดเด่นคือเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ซึ่งตอนนี้มีโปรแกรมต่าง ๆ ให้เลือกใช้งานมากมาย จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องใช้งานบริการต่าง ๆ จากทางกูเกิล รวมทั้งต้องการ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ตลอดเวลา (ทศพร ดิษฐ์ศิริ, 2558)

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ (เรียกอีกอย่างว่า สมาร์ทโฟน – Smartphone) และคอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต (Tablet Computer หรือ Tablet PC) เป็นต้น แอนดรอยด์นั้นพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) หรือ ส่วนที่เป็นแกนหลักหรือเคอร์เนล (Kernel) ของแอนดรอยด์คือลินุกซ์ การพัฒนาแอปพลิเคชันที่รันบนแอนดรอยด์จะใช้ภาษาจาวา โดยการเข้าถึงความสามารถต่าง ๆ ของแอนดรอยด์จะกระทำผ่าน Java Library ที่กูเกิลได้จัดเตรียมไว้ใน Android SDK คือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรี (พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2556)

ด้านการแสดงผล Handset layouts แพลตฟอร์มสามารถปรับแต่งการแสดงผลให้มีขนาดใหญ่ได้ จอแสดงผลใน แบบ VGA, โลบารักรฟิก 2 มิติ, โลบารักรฟิก 3 มิติ ที่ทำงานบน OpenGL ES 2.0 ระบบจัดเก็บข้อมูลและฐานข้อมูล ใช้ฐานข้อมูล SQLite เพื่อจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลจากฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับโครงข่าย ระบบปฏิบัติการ Android สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรคมนาคมได้หลาย มาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็น GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, และ WiMAX. การรับส่งข้อความ Android รองรับการส่งข้อความ SMS และ MMS ปัจจุบันมีการส่งเทรคข้อความไปยัง Android Cloud เพื่อ Messaging Device Framework (C2DM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบริการ Android Push Messaging ระบบการรับส่งข้อความบนเซิร์ฟเวอร์กลุ่มเมฆของ Android เว็บเบราว์เซอร์ใน Android จะทำงานบนโอเพนซอร์สที่ใช้เอ็นจิน WebKit โดยจะมาพร้อมกับเอ็น จิน Java Script บน Chrome เวอร์ชัน 8 รองรับ JAVA Android สนับสนุน Java แต่ไม่ใช่ Java Virtual Machine รองรับไฟล์มัลติมีเดีย Android สนับสนุนไฟล์ออดิโอ วิดีโอ รูปภาพ เช่น WebM, H.263, H.264 (หรือเรียกว่า 3GP หรือ MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (in 3GP container), AAC, HE-AAC (in MP4 or 3GP container), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP. รองรับระบบสตรีมมิ่ง Android รองรับ การชมการถ่ายทอดสดและการบรอดคาสต แบบ Video Streaming ไม่ว่าจะเป็น RTP/RTSP streaming (3GPP PSS, ISMA), HTML (HTML5 tag). Adobe Flash Streaming (RTMP), ส่วน Apple HTTP Live Streaming ตั้งแต่ Android Version 2.3 เป็นต้นไป (สุรพันธ์ ทัดแก้ว, 2554)

2.4.1.1 ข้อดีของแอนดรอยด์

- มีลักษณะเป็น “โอเพนซอร์ส” ซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์ม ได้รับความนิยอย่างรวดเร็ว
- มีชุดพัฒนาแอปพลิเคชันให้ใช้ฟรี สามารถเขียนแอปพลิเคชันขึ้นมา เพื่อใช้งาน เองหรือเพื่อการค้าได้ด้วยตัวเอง
- มีเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ
- มีประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยมในการเชื่อมต่อกับ ดาวเทียม กล้อง และ อินเทอร์เน็ต ด้วยการทำงานบนพื้นฐานลินุกซ์
- อนุญาตให้อัพเดทตัวระบบปฏิบัติการได้เอง ไม่ต้องรอจากทางผู้ผลิต มือถือ

2.4.1.2 ข้อเสียของแอนดรอยด์

- อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาอาจจะทำงานไม่รองรับกับระบบแอนดรอยด์ ได้ครบทุกฟังก์ชัน เพราะ Google ไม่ได้มีส่วนร่วมในการควบคุมการผลิต Hardware โดยตรง

- ในบางครั้งแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการทำงานที่ยังไม่เสถียรนัก
- การใช้งานพวกไฟล์เอกสาร Microsoft Office สามารถเปิดดูได้ทั้ง Microsoft Word และ Microsoft Excel แต่ไม่สามารถแก้ไขเอกสารได้ (เป็นทอง ทองเฟื่อง และรัชชัย สหพงษ์, 2558)

2.4.2 ภาษา จาวาสคริปต์

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาโปรแกรมประเภทหนึ่ง que เรียกว่า “สคริปต์ (Script)” โดยมีลักษณะการทำงานแบบ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” ซึ่งภาษา จาวาสคริปต์ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้เว็บเพจสามารถแสดงเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลง เคลื่อนไหว หรือสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งนี้เพราะภาษา HTML นั้นเหมาะสำหรับใช้แสดงเอกสารที่มีเนื้อหาคงที่แน่นอน และไม่มีลูกเล่นอะไร (ธัญพัฒน์ วงศ์รัตน์, 2556)

2.4.3 ภาษา จาวา

จาวา (Java) เป็นภาษาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยทีวิจัยโครงการชื่อ Green ของบริษัท Sun Microsystems ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาภาษาที่ใช้สร้าง โปรแกรม หรือระบบงานที่สนับสนุนการทำงานของแต่ละระบบงานย่อย ๆ ทำให้ภาษา Java ถูกพัฒนาขึ้นบนคุณสมบัติดังนี้ ฟรี ง่ายต่อการเรียนและเข้าใจ เนื่องจากมีกลไกของภาษาไม่ซับซ้อน มีความคงทน เนื่องจากมีการตรวจจับข้อผิดพลาดด้วยกลไกการจัดการข้อผิดพลาด และมีกลไกในการคืนพื้นที่ในหน่วยความจำอัตโนมัติ มีความปลอดภัยสูง ทำงานได้ในทุกระบบ คือ มีคุณลักษณะของจาวาแพลตฟอร์ม มีคลาสและอินเทอร์เฟซให้ใช้เป็นจำนวนมาก (สุดา ธีรมนตรี, 2555)

2.4.3.1 ข้อดีของภาษาจาวามีดังนี้

- โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลาย platform โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไข หรือ compile ใหม่ ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการ port หรือทำให้ โปรแกรมใช้งานได้หลาย platform
- ภาษาจาวาเป็นภาษาเชิงวัตถุ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การ พัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่า และลดความ ผิดพลาดได้มากขึ้น
- ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลด ข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นใน โปรแกรมและช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่ เขียนขึ้น ด้วยจาวามีความ ปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น

- มี IDE, application server, และ library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่าง ๆ

2.4.3.2 ข้อเสียของภาษาจาวามีดังนี้

- ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้อยู่ในรูปของภาษาเครื่อง) หรือ โปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่า โปรแกรมที่ เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลางก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง ทีละคำสั่ง (หรือกลุ่มของ คำสั่ง) ณ runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้ว ตั้งแต่ compile โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

- tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวาไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่าง โปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วน tool ทำไม่ได้ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่าและพัฒนาได้เร็วกว่า (แต่ต้องซื้อ tool ของ MS และก็ต้องรันบน platform ของ MS)

- Windows platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU x86 ของ Intel

- Linux platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU ตระกูล x86 ของ Intel

- Solaris/SPARC platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Solaris ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU SPARC

- Solaris/x86 platform จะหมายถึงสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ Solaris ซึ่งทำงานโดยใช้ CPU ตระกูล x86 ของ Intel (ศุภทัต ศิริสังข์สุขดล, 2554)

2.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หมายถึงการค้นหาคำถามความต้องการระบบจากข้อมูลของระบบเมื่อทราบเกี่ยวกับระบบหรือรูปแบบของระบบเพียงพอแล้ว จากนั้นจะเป็นการออกแบบระบบให้ เป็นไปตามความต้องการ

การออกแบบระบบ ยังมีขั้นที่น้อย ๆ อีก 2 ระดับ แบ่งตามประเภทแนวคิดและการใช้งานจริง

การออกแบบเชิงแนวคิด (Logical Design) หมายถึงแบบจำลองในขั้นตอนการออกแบบระบบระดับแนวคิดที่ยังไม่ได้แสดงรายละเอียดในส่วนการนำไปใช้งานจริง และบางครั้งจะหมายถึง การวิเคราะห์ระบบงานเดิมที่ไม่ต้องแสดงรายละเอียดมากนัก

การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) มักจะหมายถึงแบบจำลองในขั้นตอนการออกแบบระบบที่จำเป็นต้องใช้งานจริง มีการแสดงเนื้อหาที่เพียงพอที่นำไปใช้งานจริงได้กับระบบเทคโนโลยีที่นำไปใช้กับระบบจริง (ธีระพล ลิมศรีทธา, 2553)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธัญญาภัทร์ เลิศไพฑูรย์ศิริ (2553) ได้อธิบายถึงปัจจัยด้านการผลิตที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ซึ่งประกอบไปด้วย ปริมาณน้ำฝนและความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ ดิน น้ำ และศัตรูมะม่วง ในด้านปริมาณน้ำฝนและความชื้นในอากาศ มะม่วงต้องการช่วงแล้งก่อนการออกดอก เพราะถ้าฝนตกหรือมีความชื้นมาก ยอดที่แตกมาใหม่จะเจริญไปเป็นใบ แทนที่จะเจริญเป็นดอก และในระยะที่มะม่วงแทงช่อ ดอกกำลังบาน ไม่ควรมีฝน หรือมีฝนตกเพียงเล็กน้อยเพราะฝนที่ตกหนักจะทำให้ดอกเสียหาย และความชื้นสูง ซึ่งทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูได้ ในด้านอุณหภูมิ มะม่วงชอบอากาศร้อน และทนต่ออากาศร้อนและแห้งแล้งได้ดี หากมีน้ำค้างมากหมอกหนาจะทำให้ดอกร่วง ผลมะม่วงได้รับความเสียหายจากเชื้อรา ในด้านดิน มะม่วงปลูกได้ในดินทั่วไป แต่ดินที่ชอบคือดินร่วน ดินร่วนปนทราย ที่อุดมไปด้วยอินทรีย์วัตถุ มีธาตุอาหารเพียงพอและที่สำคัญคือดินที่ใช้ปลูกต้องระบายน้ำได้ดี เนื่องจากมะม่วงไม่ชอบดินเหนียวจัด ในด้านน้ำ การให้น้ำมะม่วงเป็นไปตามอายุของต้น เช่นมะม่วงที่อายุน้อย ยังไม่ติดผลต้องการน้ำน้อยกว่ามะม่วงอายุมาก หรือติดผลแล้ว ถ้าเป็นช่วงที่มะม่วงกำลังติดผลเล็ก ๆ การให้น้ำอย่างเพียงพอ จะทำให้ติดผลได้มาก ในด้านศัตรูมะม่วง ประกอบไปด้วย เพลี้ยจักจั่น (mango leafhoppers) เพลี้ยไฟ (mango thrips) ค้างคาวกินใบมะม่วง (leaf-cutting weevil) แมลงวันผลไม้หรือแมลงวันทอง (oriental fruit fly)

สถาพร ฉิมทอง (2554) ได้ทำการทดลองตัดแต่งทรงพุ่มของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง 5 รูปทรง พบว่าการไม่ตัดแต่งทรงพุ่มมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนผลต่อต้นและน้ำหนักรวมมากกว่าการตัดแต่งทุกรูปทรง แต่ในด้านของน้ำหนักของแต่ละผล การตัดแต่งทรงสี่เหลี่ยมมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อผลมากกว่า ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ดีสามารถส่งออกได้

ศรัญญา ใจพะยัค และ ธวัชชัย รัตนกุล (2554) ทำการศึกษาผลของการห่อผลต่อผลผลิตและคุณภาพของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ออกดอกติดผลในฤดูกาลของจังหวัดเชียงใหม่ หลังดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเวลาที่เหมาะสมสำหรับเริ่มต้นการห่อผลในสวนของเกษตรกรนั้น เป็นระยะที่ผลมีขนาดยาวตั้งแต่ 5 เซนติเมตรขึ้นไป ซึ่งเป็นระยะที่ผลหยุดการร่วงหล่นแล้ว และการห่อผลใน

ระยะผลมีขนาดยาว 5 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับขนาด 7 และ 9 เซนติเมตร นั้น ไม่มีความแตกต่างทั้งปริมาณ และคุณภาพของผล

ธวัชชัย รัตน์เจส และ พุกชัย ยิบมันตะสิริ (2549) ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงอย่างยั่งยืนเชิงบูรณาการในภาคเหนือ โดยได้เสนอแนวทางการพัฒนาทั้งเพื่อการแปรรูปและการส่งออก โดยการส่งออกมะม่วงน้ำดอกไม้ส่วนใหญ่ส่งไปที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งการส่งออกเป็นไปตามการชี้แนะของผู้บริโภค การไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อกำหนดอาจส่งผลให้ไม่สามารถส่งออกได้ ดังนั้นการผลิตมะม่วงสดคุณภาพสูงจึงต้องมีกระบวนการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

ศิริกานต์ ศรีชัยรัตน์ และคณะ (2555) ทำการศึกษาผลของสารเคลือบผิวบางชนิดต่อคุณภาพของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 ระหว่างการเก็บรักษา โดยสามารถช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก และชะลอการสุกของมะม่วงได้

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ทำการเผยแพร่การจัดการความรู้เรื่องการผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยได้อธิบายการปลูกและการดูแลรักษามะม่วง การจัดการเพื่อให้ได้มะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก ศัตรูที่สำคัญของมะม่วง รวมไปถึงต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถแบ่งการพัฒนาได้เป็น 3 แบบดังนี้ 1 พัฒนาแบบเนทีฟแอปพลิเคชัน (Native application) คือแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นด้วยชุดคำสั่ง (ไบนารี) ของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยเครื่องมือ Android Studio 2 พัฒนาแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับทำงานบนเบราว์เซอร์ ในปัจจุบันนิยมพัฒนาด้วยภาษา HTML5 แบบโมบายเฟิร์ส (Mobile first) และ 3 พัฒนาแบบไฮบริดแอปพลิเคชัน (Hybrid application) คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาให้สามารถรันได้บนหลายระบบปฏิบัติการด้วยการใช้เฟรมเวิร์คที่รองรับการทำงานบนหลากหลายระบบปฏิบัติการ เช่น PhoneGap เป็นต้น

กมล คงเกียรติขจร (2555) ทำการพัฒนาโปรแกรมบันทึกประจำตัวผู้ป่วยเบาหวานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แอนดรอยด์ ซึ่งเป็น โปรแกรมสำหรับให้ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติตนที่ดีของผู้ป่วยโดยเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถติดตามสถานะเบาหวานของตนเองได้ โดยคุณลักษณะหลักของโปรแกรมประกอบไปด้วย ส่วนของการบันทึกข้อมูลสุขภาพของผู้ใช้งานคือ ระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัวและความดันโลหิต ซึ่งผู้ใช้งานสามารถปรับแก้ข้อมูลที่กรอกแล้วได้ และสามารถเรียกดูประวัติของข้อมูลส่วนบุคคลได้

ศิวพร มินรินทร์ (2553) ได้ศึกษาปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวบางประการที่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง โดยทำการทดลอง 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 พบว่าการฉีด

สารละลาย Ca 22.5% - B 0.075% (200 cc/200ลิตร) จำนวน 3 ครั้ง ได้ผลดีที่สุด เนื่องจากไม่พบ
บาดแผลสีน้ำตาลในเนื้อผล มีปริมาณกรดที่ไต่เตรทได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่น แต่มีการสูญเสียน้ำหนัก
ต่ำที่สุด และพบอัตราการหายใจต่ำ ทำให้การสุกเกิดขึ้นช้า ทั้งนี้ยังมีปริมาณแคลเซียมในผล ใบและ
มีปริมาณโบรอนในผลสูงที่สุด ส่วนในใบเมื่อฉีดจำนวน 2 และ 3 ครั้งปริมาณเท่ากันและสูงกว่า
กรรมวิธีอื่น ๆ การทดลองที่ 2 พบว่า คุณภาพทางด้านกายภาพของมะม่วงที่ห่อถุงคาร์บอนแบบบาง
ที่ระยะ 60 และ 67 วันหลังดอกบาน และเก็บรักษาที่ 15 และ 27 องศาเซลเซียส มีการเปลี่ยนแปลงสี
เปลือก สูงกว่า Control และการห่อผลด้วยถุงหนังสือพิมพ์ เนื่องจากการห่อผลด้วยถุงกระดาษ
คาร์บอนช่วยยับยั้งการพัฒนาของคลอโรฟิลล์ที่ผิวได้ ผลมะม่วงที่ไม่ห่อผลมีการเปลี่ยนแปลงสี
เปลือกจากสีเขียวเป็นสีเหลืองน้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ วรินทร์ ยิ้มย่อง ซึ่งศึกษาผลของการห่อผล
เพื่อเพิ่มคุณภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยใช้วัสดุห่อต่างกัน เปรียบเทียบกับผลที่ไม่ได้ห่อ พบว่า
การใช้วัสดุห่อทุกชนิดทำให้มะม่วงน้ำดอกไม้มีลักษณะผิวที่สวยงามต่างจากที่ไม่ใช้วัสดุห่อ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการวิจัยเชิงสำรวจในพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อนำข้อมูลมาทำการการจัดการความรู้ (รัตนา, 2552) และพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยการวิจัยเชิงสำรวจทำโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 การจัดการแปลงปลูก
- 3.2 การปรับปรุงคุณภาพมะม่วง
- 3.3 การเก็บเกี่ยวมะม่วง
- 3.4 การขนส่งมะม่วงไปโรงคัดบรรจุ
- 3.5 การคัดขนาดมะม่วง และคุณภาพมะม่วง
- 3.6 การบรรจุหีบห่อมะม่วง

จากนั้นนำความรู้ที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรชาวสวนมะม่วงน้ำดอกไม้มารวบรวม และทำการสรุปเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแอปพลิเคชัน ความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้บนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยการพัฒนาแอปพลิเคชัน พัฒนาด้วยภาษาจาวา โดยใช้เครื่องมือช่วยในการพัฒนาโปรแกรม (Integrated development environment : IDE) คือ Android Studio ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยเฉพาะ

3.1 การจัดการแปลงปลูก

การจัดการแปลงปลูกประกอบไปด้วย การเตรียมดิน การขุดหลุมปลูก วิธีปลูก การดูแลรักษา การให้น้ำ การห่อผล

3.1.1 การเตรียมดิน

การเตรียมดินในเขตพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก เป็นพื้นที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึง ซึ่งไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม การเตรียมพื้นที่ปลูก ถ้ามีไม้ใหญ่ขึ้นอยู่ ให้ปรับพื้นที่ให้มีความราบเรียบ เหลือไว้ตามแนวริมขอบของพื้นที่ปลูกเพื่อใช้เป็นไม้กันแรงลมพัด แต่ถ้าบริเวณพื้นที่ปลูกนั้นมีลมแรงหรือพายุอยู่เป็นประจำก็ไม่ควรตัดต้นไม้ใหญ่ออกจนหมด ให้เหลือไว้เป็นบางส่วนเพื่อจะใช้กันลมได้ เมื่อปรับพื้นที่เรียบร้อยแล้วให้ปรับรุงดินและบำรุงดิน โดยไถพรวนพลิกดินสัก 1-2 ครั้ง หรือจะกำจัดวัชพืช แล้วก็ทำการลงมือขุดหลุมปลูกเลยถ้าดินในพื้นที่ปลูกที่เตรียมไว้นั้นอุดมสมบูรณ์

ด้วยอินทรีย์วัตถุอยู่แล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงดินอีก ส่วนพื้นที่ปลูกที่เป็นทรายจัดว่าเป็นพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุน้อย ให้ปรับปรุงดินและบำรุงดินให้ดีเสียก่อนลงมือปลูก โดยการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพิ่มเติมลงในดิน จะทำให้ต้นมะม่วงเจริญเติบโตได้ดีมากขึ้น

นอกจากนี้ การปรับปรุงดินอาจใช้ปุ๋ยชีวภาพหรือปุ๋ยพืชสดก็ได้ วิธีทำก็คือ ปลูกพืชพวกตระกูลถั่วต่าง ๆ หรือ ปอเทือง แล้วไถกลบลงในดินให้ย่อยสลายลงไปในพื้นผิวดินเพื่อเป็นอาหารให้กับต้นมะม่วงที่ปลูกและเป็นประโยชน์ต่อดิน การปรับปรุงดินด้วยวิธีต่าง ๆ ดังกล่าว จะช่วยให้ดินร่วนซุย การระบายน้ำ และอากาศของดินดี ทำให้ดินอุ้มน้ำดี เหมาะต่อการเจริญเติบโตของต้นมะม่วง ส่วนการปลูกจำนวนเล็กน้อยตามบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย มีข้อที่ควรคำนึงอยู่ สองประการคือ

3.1.1.1 ควรคำนึงถึงความลึกของระดับน้ำในดิน และความแน่นทึบของดิน ที่บางแห่งระดับน้ำในดินตื้น เมื่อขุดลงไปเพียงเล็กน้อย น้ำก็จะซึมเข้ามา เวลาจะปลูกมะม่วงควรยกระดับดินให้สูงขึ้น เพราะระดับน้ำจะเป็นตัวคอยบังคับการเจริญเติบโตของราก เมื่อรากเจริญเติบโตไปถึงระดับน้ำแล้ว จะไม่สามารถเติบโตลึกลงไปได้อีก แต่จะแผ่ขยายออกด้านข้าง ทำให้รากของมะม่วงอยู่ตื้น ไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร เป็นผลให้ต้นมะม่วงโตช้าแคระแกร็นและโคนลึ่มง่าย

3.1.1.2 เกษตรกรควรคำนึงถึงความแน่นทึบของดิน ตามปกติ เวลาถมที่เพื่อสร้างอาคาร บ้านเรือน มักจะถมให้มีความแน่นที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อป้องกันไม่ให้ดินทรุดในภายหลัง ดินที่แน่นทึบจนเกินไปไม่เหมาะต่อการปลูกมะม่วง หรือไม่ขึ้นต้น เพราะรากไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศของดินไม่ดี ทำให้ต้นมะม่วงโตช้าและแคระแกร็น วิธีการแก้ไขทำได้โดย การขุดหลุมปลูกให้กว้าง และลึก ราดดินให้ชุ่มด้วย สารปรับสภาพดิน “ไดนาไมท์” ผสมน้ำอัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หลังจากนั้นตากดินที่ขุดขึ้นมาจนแห้งสนิท ย่อยให้เป็นก้อนเล็กๆ แล้วผสมกับวัสดุปรับปรุงดินที่เหมาะสมกับพื้นที่สภาพดิน เสร็จแล้วจึงกลบดินลงหลุม รดน้ำให้ดินยุบตัวดีเสียก่อนจึงลงมือปลูก

3.1.2 การขุดหลุมปลูก

การขุดหลุมปลูกทั้งแบบปลูกบนร่องและปลูกในที่ดอน ควรปลูกให้เป็นแถวเป็นแนว เพื่อสะดวกในการดูแลรักษาและการปฏิบัติงาน ขุดหลุมปลูกให้มีขนาดกว้างยาว และลึก 50 เซนติเมตร - 1 เมตร ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ถ้าดินดี ร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุมากก็ขุดหลุมขนาดเล็กได้ ส่วนดินที่ไม่ค่อยดี ให้ขุดหลุมขนาดใหญ่ เพื่อจะได้ปรับปรุงดินในหลุมปลูกให้ดีขึ้น ดินที่ขุดขึ้นมาจากหลุมนั้น ให้แยกเป็นสองกอง คือ ดินชั้นบนแยกไว้กองหนึ่ง ดินชั้นล่างอีกกองหนึ่ง ตากดินที่ขุดขึ้นมาสัก 15-20 วัน แล้วผสมดินทั้งสองกองด้วยปุ๋ยอินทรีย์แท้เกรด A ตรายักษ์เขียว สูตร 1 (แถบทอง) อัตรา 1-2 กำมือต่อหลุม รองพื้นด้วย แล้วจึงกลบดินลงไปหลุมตามเดิม โดยเอาดินชั้นบนลงไว้ก้นหลุมและดินชั้นล่างกลบทับลงไปทีหลัง ดินที่กลบลงไปจะสูง

กว่าปากหลุม ควรปล่อยทิ้งไว้ให้ดินยุบตัวดีเสียก่อน หรือรดน้ำให้ดินยุบตัวดีเสียก่อน จึงลงมือปลูก ระยะปลูก ระยะปลูกมีหลายระยะด้วยกัน แล้วแต่วัตถุประสงค์ในการปลูก ได้แก่

3.2.1.1 ระยะปลูกแบบถี่ หรือการปลูกระยะชิด เช่น 2.5 X 2.5 เมตร, 4 X 4 เมตร หรือน้อยกว่านี้ตามความเหมาะสม ซึ่งจะได้มะม่วงประมาณ 256 ต้นต่อไร่ การปลูกระยะชิดนี้ จำเป็นจะต้องดูแลตัดแต่งกิ่งอยู่เสมอด้วย

3.2.1.2 ระยะปลูกแบบห่าง เช่น 8 X 8 เมตร, 10 X 10 เมตร หรือน้อยกว่านี้ ตามความเหมาะสม แนะนำให้ปลูกระยะ 8 X 8 เมตร หรืออย่างน้อยไม่ควรต่ำกว่า 6 X 6 เมตร สำหรับมะม่วงที่ขยายพันธุ์ด้วยการทาบกิ่ง

3.1.3 วิธีปลูก

การปลูกมะม่วงไม่ว่าจะปลูกด้วยกิ่งตอน กิ่งทาบกิ่ง หรือต้นที่เพาะเมล็ดก็ตาม ต้องทำด้วยความระมัดระวัง อย่าให้รากขาดมาก เพราะจะทำให้ต้นชะงักการเติบโตหรือตายได้ ต้นมะม่วงที่ปลูกไว้ในภาชนะนานๆ ดินจะจับตัวกันแข็ง และรากก็พันกันไปมา เวลานำออกจากภาชนะแล้ว ให้บีบแยกดินกันภาชนะให้กระจายออกจากกันบ้าง ส่วนรากที่ม้วนไปมาให้พยายามคลี่ออกเท่าที่จะทำได้ เพื่อจะได้เจริญเติบโตต่อไปอย่างรวดเร็ว

3.1.3.1 การปลูกด้วยกิ่งทาบกิ่ง กิ่งติดตา ให้ปลูกลึกระดับเดียวกับดินในภาชนะปลูก เดิม หรือสูงกว่าเดิมเล็กน้อย แต่ต้องไม่มีครอยที่ติดตาหรือต่อกิ่งไว้ เพื่อจะได้เห็นว่ากิ่งที่แตกออกมา นั้นแตกออกมาจากกิ่งพันธุ์หรือจากต้นตอ ถ้าเป็นกิ่งที่แตกจากต้นตอให้ตัดทิ้งไป

3.1.3.2 การปลูกด้วยกิ่งตอน ให้ปลูกลึกระดับเดียวกับดินในภาชนะเดิม หรือให้เหลือจุกมะพร้าวที่ใช้ในการตอน โผล่อยู่เล็กน้อย ไม่ควรกลบดินจนมิดจุกมะพร้าว เพราะจะทำให้เน่าได้ง่ายเมื่อปลูกเสร็จให้ปักไม้เป็นหลักผูกต้นกันลมโยก แล้วรดน้ำให้ชุ่ม ต้นที่นำมาปลูกถ้าเห็นว่ายังตั้งตัวไม่ดีคือแสดงอาการเหี่ยวเฉาตอนแดดจัด ควรหาทางมะพร้าวมาปักบังแดดให้บ้าง ก็จะช่วยให้ต้นตั้งตัวได้เร็วขึ้นในระยะที่ต้นยังเล็กอยู่นี้ ให้หมั่นรดน้ำอยู่เสมอ อย่าให้ดินแห้งได้ การปลูกในฤดูฝนจึงเหมาะที่สุดเพราะจะประหยัดเรื่องการให้น้ำได้มาก และต้นจะตั้งตัวได้เร็ว โดยเฉพาะการปลูกในที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ไม่มีน้ำที่จะให้แก่ต้นมะม่วงได้ทั้งปี ให้ปลูกในระยะต้นฤดูฝน ช่วงแรก ๆ อาจต้องรดน้ำให้บ้าง เมื่อฝนเริ่มตกหนักแล้วก็ไม่ต้องให้น้ำอีก ต้นจะสามารถตั้งตัวได้เต็มที่ก่อนจะหมดฝนและสามารถจะผ่านฤดูแล้งได้โดยไม่ตาย ส่วนที่มีน้ำอุดมสมบูรณ์ จะปลูกตอนไหนก็ได้แล้วแต่ความสะดวก

3.1.3.3 การปลูกพืชแซม ต้นมะม่วงที่ปลูกด้วยกิ่งตอน กิ่งติดตา หรือต่อกิ่ง ทาบ กิ่ง จะใช้เวลาประมาณ 3-4 ปี จึงจะให้ผล ส่วนการปลูกด้วยต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด จะใช้เวลาประมาณ 5-6 ปีขึ้นไป ในระหว่างที่ต้นยังไม่ให้ผลนี้ ถ้าปลูกแบบระยะต้นห่าง ๆ กันจะมีที่ว่างเหลืออยู่มาก ควรปลูกพืชอย่างอื่นที่มีอายุสั้น ๆ หรือพืชที่ค่อนข้างถาวรแซมเป็นการหารายได้ไป

พลาจ ๆ ก่อน ไม่ควรปล่อยให้ดินว่างเปล่า นอกจากจะไม่เกิดประโยชน์อะไรแล้ว ยังต้องคอยคายนหญาอยู่เสมออีกด้วยพืชที่ควรปลูกแซมระหว่างที่ต้นมะม่วงยังเล็กอยู่ คือ พืชตระกูลถั่วต่าง ๆ ซึ่งเป็นพืชช่วยบำรุงดิน เมื่อเก็บถั่วแล้ว ขุดสับลงดิน เพื่อเป็นประโยชน์แก่ดินและพืชต่อไป ส่วนพืชที่ไม่ควรปลูกแซมคือข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง เป็นต้น เพราะเป็นพืชที่ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็ว การปลูกพืชแซมอีกวิธีหนึ่ง ซึ่งนิยมกันในการปลูกไม้ผลทั่วไปคือ ปลูกกล้วยลงไปก่อน เมื่อกล้วยโตพอสมควรจึงปลูกมะม่วงตามลงไป ต้นกล้วยจะช่วยเป็นร่มเงาไม่ให้ต้นมะม่วงโดนแดดจัดเกินไป และทำให้สวนชุ่มชื้นอยู่เสมอ จะช่วยให้ต้นมะม่วงโตเร็ว และประหยัดการให้น้ำด้วย จนเมื่อเห็นว่า ต้นมะม่วงโตมากแล้ว และโคนต้นกล้วยบังร่มเงา ก็ทยอยขุดต้นกล้วยออก โดยขุดต้นกล้วยที่อยู่ใกล้ ๆ ต้นมะม่วงออกก่อน จนกว่าต้นกล้วยจะหมดไป และต้นมะม่วงโตขึ้นมาแทนที่ ต้นกล้วยที่ตัดหรือขุดหรือทิ้งนั้น ให้ผ่าเป็นสองซีก ใช้เป็นวัตถุคลุมดินได้ดี ป้องกันไม่ให้หญ้าขึ้น และช่วยรักษาความชื้นของดิน การปลูกต้นกล้วยแซมนี้ มีข้อเสียตรงที่ต้องเสียแรงงานมากในการขุดหรือต้นกล้วยออก

3.1.4 การดูแลรักษา

3.1.4.1 มะม่วงเริ่มปลูกถึงก่อนให้ผลผลิต

- 1) กำจัดวัชพืชได้ทรงพุ่ม ใส่ปุ๋ยและให้น้ำอย่างสม่ำเสมอตลอดปี
- 2) ตัดแต่งกิ่ง และจัดโครงสร้างต้น ให้เหมาะสมกับระยะปลูก
- 3) ป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มะม่วงมีกิ่งแข็งแรงมีใบสมบูรณ์

3.1.4.2 มะม่วงระยะเจริญทางกิ่งใบ

- 1) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จแล้วทำการตัดแต่งกิ่งและใส่ปุ๋ยทางดินทันที พร้อมกับการให้น้ำ อย่างเพียงพอ เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโต และสร้างความสมบูรณ์ของต้น
- 2) มะม่วงแตกใบใหม่อย่างน้อย 2 รุ่นในรอบปี ดูแลรักษาให้ต้นและใบมะม่วงสมบูรณ์เต็มที่

3) การเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างตาดอก

ปลายฤดูฝนเมื่อได้ต้นมะม่วงที่แข็งแรงสมบูรณ์ ควบคุมให้ต้นพักตัวและสะสมอาหารมะม่วงจะสร้างตาดอก ในระยะนี้ โดยงดการให้น้ำก่อนฤดูออกดอกอย่างน้อย 2 เดือน และไถพรวนรอบชานนอกทรงพุ่ม เป็นการตัดรากมะม่วงบางส่วนและกำจัดวัชพืชพร้อมกัน ในกรณีที่มีฝนหลงฤดูตกลงมา ควรพ่นปุ๋ยทางใบ เช่น สูตร 0-52-34 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ประมาณ 2-3 ครั้ง เพื่อยับยั้งไม่ให้มะม่วงแตกใบอ่อนและยังคงมีการสะสมอาหารต่อไป

3.1.5 การให้น้ำ

วิธีการให้น้ำ :

3.1.5.1 การใช้ระบบให้น้ำแบบหัวเหวี่ยงเล็ก(มินิสปริงเกอร์) การปฏิบัติงานทำได้สะดวก ประหยัดแรงงานและพืชได้น้ำสม่ำเสมอ

3.1.5.2 การให้น้ำแบบสายยางรดหรือแบบปล่อยตามร่องขนาดเล็ก มีต้นทุนต่ำกว่าระบบแรก แต่ควบคุม ปริมาณน้ำที่ให้พืชได้ยาก ไม่สม่ำเสมอ ใช้น้ำ แรงงาน และเวลามากกว่าระบบหัวเหวี่ยงเล็ก

ปริมาณน้ำ : มะม่วงระยะบำรุงต้น มีความต้องการน้ำประมาณ 0.5 เท่าของอัตราการระเหยน้ำ กล่าวคือ ถ้าสภาพ อากาศมีอัตราการระเหยน้ำ 5 มิลลิเมตรต่อวัน (การระเหย 1 มิลลิเมตรเทียบเท่ากับน้ำ 1 ลิตรต่อ ตารางเมตร) ต้นมะม่วงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 3 เมตร จะต้องให้น้ำประมาณ 22.5 ลิตรต่อต้น ต่อวัน (ครั้ง)

มะม่วงหลังการติดผล ถือเป็นระยะวิกฤตที่มะม่วงต้องการใช้น้ำมากที่สุด ประมาณ 0.7-0.8 เท่าของ อัตราการระเหยน้ำ กล่าวคือ ถ้าสภาพอากาศมีอัตราการระเหยน้ำ 5 มิลลิเมตรต่อวัน ต้นมะม่วงที่มี เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 5 เมตร จะต้องให้น้ำประมาณ 87.5-100 ลิตรต่อต้นต่อวัน (ครั้ง)

ความถี่ของการให้น้ำ ขึ้นกับเนื้อดินและสภาพอากาศ ดินที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายให้น้ำ 2-3 วันต่อครั้ง เนื้อดินเป็นดินเหนียวให้น้ำ 4-5 วันต่อครั้ง อย่างไรก็ตามอาจใช้วิธีสังเกตจากความชื้นดิน และสภาพของใบมะม่วง ประกอบการวางแผนให้น้ำก็จะได้ผลดียิ่งขึ้น จากตัวอย่างที่ยกมาจากข้างบน ปริมาณการให้น้ำมะม่วง ระยะบำรุงต้นพืชต้องการน้ำ 22.5 ลิตรต่อต้นต่อวัน ถ้าต้องการให้น้ำ 4 วันต่อครั้งดังนั้นต้องให้น้ำ เท่ากับ 90 ลิตรต่อครั้ง

การรดให้น้ำ ในช่วงก่อนมะม่วงออกดอก จะต้องรดให้น้ำจนกว่ามะม่วงเริ่มแทงช่อดอกแล้วจึงจะเริ่มให้น้ำอีก

3.1.6 การห่อผล หลังจากมะม่วงออกผลจะทำการห่อผลมะม่วงในช่วงที่มะม่วงมีขนาดผลประมาณ 2 - 3 นิ้ว โดยใช้ถุงกระดาษที่สั่งมาจากบริษัทที่รับผลิตถุงกระดาษห่อผลมะม่วง น้ำดอกไม้ เพื่อป้องกันการเกิดโรค ป้องกันแมลงทำลาย และให้ผิวผลมีความสวยงาม



ภาพที่ 3-1 วิธีการห่อผลมะม่วง โดยใช้ถุงที่เคลือบสายเคมีเพื่อป้องกันแมลงและเชื้อโรค

3.2 การปรับปรุงคุณภาพมะม่วง

3.2.1 การตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยว

3.2.1.1 ขั้นตอนที่ 1 หลังการเก็บเกี่ยว ระยะเวลาในการตัดแต่งกิ่งประมาณ 30-45 วันควรตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ กิ่งที่ถูกแมลงทำลาย กิ่งที่ถูกโรคทำลาย กิ่งที่ยืนยาวออกมากเกินไป จากนั้นก็ทำความสะอาดโคนต้นและตัดหญ้าเพื่อการใส่ปุ๋ยบำรุงต้นมะม่วงหลังการตัดแต่งกิ่งทันที โดยควรใส่ปุ๋ยบำรุงดินให้มีสภาพดี สูตรปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการบำรุงดินให้มีสภาพที่ดีโดยเลือกสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมกับสภาพดินของแต่ละพื้นที่ และควรเป็นสูตรที่ละลายน้ำง่าย และมีธาตุอาหารครบตามที่มะม่วงสามารถนำไปใช้ได้เลย

3.2.1.2 ขั้นตอนที่ 2 หลังทำการตัดแต่งกิ่งใส่ปุ๋ยแล้วต้องทำการให้น้ำทันทีเพื่อให้ต้นมะม่วงสามารถนำธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ได้เร็วที่สุดและทำการดูแลต้นมะม่วงในช่วงที่แตกใบอ่อน เพื่อป้องกันโรคและแมลงที่เข้ามาทำลายใบอ่อนและยอด ซึ่งจะทำให้ใบอ่อนและยอดแคระแกรน โดยใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็นราคาโดยสารเคมีที่สามารถช่วยป้องกันได้เช่น สารแพคโคบิวทราโซล หลังจากราดสารแพคโคบิวทราโซล เป็นเวลาประมาณ 40-60 วัน ต้องกระตุ้นการออกดอกด้วยปุ๋ยทางใบโดยเลือกปุ๋ยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการเพาะปลูกและสภาพแวดล้อม

3.2.1.3 ขั้นตอนที่ 3 หลังจากต้นมะม่วงมีการแตกใบอ่อนต้องใส่ปุ๋ยบำรุงดินที่มีมีความเหมาะสม เพื่อให้มะม่วงทำการสร้างสารสะสม เพื่อชะลอการแตกใบอ่อน และการใส่ปุ๋ยทางใบใช้ปุ๋ยที่มีฟอสเฟตสูง การให้น้ำควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ดินมีความชื้นมะม่วงจะได้ใช้ปุ๋ยได้เต็มที่

3.2.1.4 ขั้นตอนที่ 4 ทำการดูแล ป้องกันและบำรุงรักษาตั้งแต่ช่อดอกเริ่มแทงจนถึงช่อดอกยี่ดตัวสุด จะใช้เวลาประมาณ 14-21 วัน ระยะดอกบานไม่ควรฉีดพ่นสารเคมีชนิดใด ๆ และควรทำการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ช่อดอกยี่ดจนถึงก่อนเก็บเกี่ยวระยะเวลาประมาณ 1 เดือน

3.2.1.5 ขั้นตอนที่ 5 เมื่อมะม่วงติดผลจะต้องทำการดูแล บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่มะม่วงเริ่มติดผลจนกระทั่งถึงวันที่พร้อมจะเก็บเกี่ยว ควรเริ่มห่อผลเมื่อผลมีอายุประมาณ 40-60 วัน เพื่อป้องกันการเกิดโรคและแมลงทำลาย และการห่อผลช่วยป้องกันให้ผลมะม่วงมีสีผิวสวย และมีคุณภาพดี มะม่วงน้ำดอกไม้จะเก็บเกี่ยวได้โดยนับอายุหลังจากดอกบาน 50% จนถึงเก็บเกี่ยวได้ใช้เวลาประมาณ 100-110 วัน หรือทดลองนำผลไปลอยน้ำ ถ้ามะม่วงแก่จะจมเป็นวิธีทดสอบว่ามะม่วงแก่หรือมะม่วงอ่อนที่เป็นที่นิยมใช้ในชุมชนพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก

3.2.1.6 วิธีการในการตัดแต่งกิ่งมะม่วงเพื่อให้คงสภาพของการออกผลผลิตที่มีคุณภาพมีวิธีการตัดแต่งกิ่งหลายวิธีด้วยกันเช่น

1) การจัดทรงหรือสร้างทรงพุ่มมะม่วงโดยทำการเลือกลำต้นหลัก 1 ลำต้น ความสูง 75-100 เซนติเมตรและทำการทำลายตายอด ทำให้ตาข้างผลิเกิดเป็นกิ่งแขนง คัดเลือกกิ่งไว้ในทิศทางที่ต้องการ 3-5 กิ่ง และเลือกกิ่งไว้ ไปอีก 2-3 ครั้ง ตามขนาดทรงพุ่มที่ต้องการโดยควรคำนึงถึงความสะดวกของการทำงานความปลอดภัยและเหมาะสมกับเครื่องมือที่มีอยู่



ภาพที่ 3-2 การตัดแต่งกิ่งต้นมะม่วงแบบทรงพุ่ม

2) การตัดแต่งกิ่งแบบบางเบา เป็นวิธีการบังคับ และเลือกกิ่งให้เจริญเติบโตไปในทิศทางที่ต้องการ โดยทำการตัดแต่งกิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น กิ่งที่ถูกโรคทำลาย และแมลงทำลาย กิ่งกระโดง กิ่งไขว้ กิ่งไม่สมบูรณ์ กิ่งที่ผลิบริเวณ ปลายกิ่งที่แน่นมากเกินไปออก

3) การตัดแต่งแบบปานกลาง เมื่อพุ่มต้นใกล้จะชนกัน ตัดกิ่งรอบนอกทรงพุ่มทั้งหมดจากปลายยอดคลิกเข้าหาศูนย์กลางต้นยาวประมาณ 50-100 เซนติเมตร มะม่วงจะผลิตาแตกกิ่ง – ใบใหม่มาทดแทน แล้วคัดเลือกกิ่งและตัดแต่งกิ่งอย่างบางเบา หลังการตัดแต่งแบบปานกลางอีก 1-2 ครั้ง



ภาพที่ 3-3 การตัดแต่งกิ่งต้นมะม่วงเมื่อต้นอายุมาก

4) การตัดแต่งกิ่งแบบหนักเมื่อต้นอายุมาก ต้นถูกโรคและแมลงทำลายหรือต้นทรุดโทรม ควรสร้างโครงสร้างต้นมะม่วงใหม่ โดยตัดแต่งกิ่งเปิดกลางทรงพุ่มให้มีความสูง 1.5-3.0 เมตร ปริมาตรทรงพุ่ม ตัดออกไปประมาณครึ่งหนึ่ง กิ่งที่ถูกตัดเป็นแผลขนาดใหญ่ควรทาแผลด้วยยาป้องกันกำจัดเชื้อรา หรือสีน้ำมันจากนั้นกิ่งจะผลิตาให้กิ่ง แขนงใหม่ จากนั้นทำการคัดเลือกและตัดแต่งกิ่งอย่างบางเบา 1-2 ครั้ง เมื่อกิ่งแขนงใหม่บริเวณกลางทรงพุ่ม มีโครงสร้างเจริญเติบโตแข็งแรงมาทดแทนกิ่งเดิม และคาดการณ์ จะสามารถให้ผลผลิตในปีต่อไปได้ ให้ตัดแต่งกิ่งโครงสร้างเก่าที่อยู่รอบนอกของ โครงสร้างใหม่ออก มีความยาวใกล้เคียงกับการตัดแต่งกิ่งเปิดกลางทรงพุ่ม คัดเลือกกิ่งและตัดแต่งกิ่งแบบบางเบา 1-2 ครั้ง ช่วงแรกผลผลิตจะลดลงบ้างประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์ แต่จะสามารถให้ผลผลิตได้เต็มที่ในปีที่ 3 หลังจากเริ่มตัดแต่ง กิ่งอย่างหนัก



ภาพที่ 3-4 การตัดแต่งกิ่งมะม่วง

หมายเหตุ : หลังจากตัดแต่งกิ่งทุกครั้งควรบำรุงต้นมะม่วงทันที ด้วยการใส่วัสดุปรับปรุงดินอินทรีย์แท้ และให้น้ำตามปกติ เพื่อเร่งการผลิตาสร้างกิ่ง และใบใหม่ที่สมบูรณ์มาทดแทนได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 3-5 หลังจากตัดแต่งกิ่งทุกครั้งควรบำรุงต้นมะม่วงทันที ด้วยการใส่วัสดุปรับปรุงดิน

3.3 การเก็บเกี่ยวมะม่วง

3.3.1 อายุการเก็บเกี่ยว

อายุการเก็บเกี่ยวมีผลต่อคุณภาพมะม่วง และระยะเวลาการวางจำหน่าย รวมทั้งการยอมรับจากผู้บริโภค อายุเก็บเกี่ยวสำหรับมะม่วงเพื่อการบริโภคสด ต้องเก็บเมื่อผลแก่แต่ยังไม่สุก นั่นคือมะม่วงมีพัฒนาการทางสีระมากเพียงพอ ที่จะสามารถสุกได้เป็นปกติ สังเกตได้จากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่

3.3.1.1 ลักษณะของนวลที่ผิว รูปทรงของมะม่วง สีของผลและสีของเนื้อมะม่วง สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่าโดยอาศัยความชำนาญของแรงงานคนที่มีประสบการณ์ในการเก็บ

เกี่ยวหรือสังเกตจากการทำสัญลักษณ์โดยเกษตรกรในเขตตำบลคงมูลเหล็กจะทำตั้งแต่ตอนเริ่มออกผล โดยการผู้ค้าให้มีสีแตกต่างกันต้นที่ผูกผ้าสีเดียวกันก็จะมีระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวพร้อมกันเป็นเครื่องหมายเตือนความจำถือว่าเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน



ภาพที่ 3-6 ลักษณะของสีผิวมะม่วงที่แก่

3.3.1.2 จำนวนวันหลังจากติดผลหรือแทงช่อดอกจนถึงเก็บเกี่ยว ได้ข้อมูลจากการประมาณการของปีที่ผ่านมาในการติดผลและสภาพอากาศก็มีส่วนทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนของระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวได้เช่นกัน

3.3.1.3 หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วลองทดสอบโดยการนำมะม่วงแช่น้ำ มะม่วงแก่ความถ่วงจำเพาะจะมากกว่าน้ำทำให้มะม่วงนั้นจมน้ำส่วนมะม่วงที่อ่อนจะลอยน้ำ

หมายเหตุ : อายุเก็บเกี่ยวแปรตามฤดูกาล เช่น ในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง พันธุ์น้ำดอกไม้สีทอง ระยะเวลาเก็บเกี่ยวประมาณกลางธันวาคม-เดือนพฤษภาคม ซึ่งในเดือนมกราคมจะมีผลผลิตเข้าสู่ตลาดเป็นจำนวนมากขึ้นในและในเดือนกุมภาพันธ์จะเป็นเดือนที่มีผลผลิตมากที่สุด ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนผลผลิตจะลดลง จนกระทั่งหมดฤดูการเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนพฤษภาคม

สำหรับมะม่วงที่นำไปเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท มะม่วงในน้ำเชื่อม แอ้มอบแห้ง มะม่วงดองเกลือ น้ำมะม่วง อายุที่เหมาะสมกับการเก็บเกี่ยวมะม่วงเพื่อนำไปแปรรูปต้องเก็บเมื่อแก่จัดแต่ยังไม่สุกมะม่วงที่อ่อนหรือสุกแล้วโรงงานจะไม่รับซื้อ

3.3.2 วิธีการเก็บเกี่ยว

3.3.2.1 การเก็บเกี่ยวผลผลิตให้มีคุณภาพที่ดีวิธีการปฏิบัติในขณะที่เก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวัง ต้องไม่ทำให้มะม่วงเกิดแผลรอยขีดข่วน แตก หรือเกิดการชอกช้ำตั้งแต่ขั้นตอนในการเก็บผลผลิตลงมาจากต้นมะม่วง

3.3.2.2 การเก็บเกี่ยวกรณีของมะม่วงเพื่อนำไปแปรรูป หากต้องมีการเขย่าต้นเพื่อ ความรวดเร็ว ต้องอย่าให้มะม่วงตกกระแทกพื้นต้องมีผ้าใบหรือวัสดุอุปกรณ์ในการรองรับเพื่อลด การตกกระแทก จนทำให้ผิวของมะม่วงมีรอยและปนเปื้อนเศษดิน

3.3.2.3 วิธีการเก็บเกี่ยวให้เก็บเกี่ยวโดยให้เหลือขั้วผลยาวประมาณ 1-2 นิ้ว ป้องกันน้ำยางไหลจากผลและป้องกันการเดินทางของเชื้อโรคเข้าสู่ผล หลังจากเก็บเกี่ยวให้ขั้วผล ออกให้เหลือประมาณ 5 มิลลิเมตรหลังจากนั้นนำผลคว่ำลงทิ้งไว้ประมาณ 30-40 นาที เพื่อให้ น้ำยางแห้ง การเก็บเกี่ยวสำหรับมะม่วงที่มีผลอยู่ต่ำวิธีการที่เหมาะสมในการคงสภาพของผลผลิตควรใช้ มือปลิดขั้ว หากอยู่สูงจนเกินไปควรใช้บันไดร่วมกับกรรไกรชนิดหนีบขั้ว หรือใช้ตะกร้อแบบมี ใบมีดตัด มีถุงตาข่ายหลังจากเก็บผลจากต้นแล้วนำมาวางเรียงในตะกร้าพลาสติกที่มีกระดาษรองกัน กระแทกเพื่อไม่ให้ผิวมะม่วงมีรอย ควรเรียงให้ขั้วผลไปทางเดียวกันช่วงเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ควรเก็บในช่วงสายๆ จนกระทั่งบ่าย เพราะช่วงดังกล่าวมะม่วงจะมียางไหลออกมาน้อยเพื่อป้องกัน ไม่ให้มะม่วงยางไหลขณะเก็บเกี่ยว

3.3.2.6 การเก็บเกี่ยวควรมีภาชนะที่เหมาะสมในการรองรับเพื่อสะดวกในการขน ย้ายมะม่วง ภาชนะที่ใช้ควรมีวัสดุรองรับแรงเพื่อป้องกันการกระแทกที่จะเกิดขึ้น ในระหว่างที่ทำการขนย้ายมะม่วงจากสวนไปยังจุดคัดบรรจุ เช่น ตะกร้าพลาสติกที่มีแผ่นกระดาษรองที่สามารถ วางซ้อนกันได้โดยไม่กดทับ มะม่วงในตะกร้าที่อยู่ชั้นล่าง

3.3.2.7 หลังจากเก็บเกี่ยวมะม่วงลงมาจากต้นแล้วต้องรับนำมามะม่วงที่เก็บเกี่ยวเข้า ที่ร่มและเย็นระหว่างรอการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เหลือบนต้นให้เสร็จหลังจากนั้นควรรับขนย้ายมะม่วง ทั้งหมดไปยังโรงเรือนคัดบรรจุ เพื่อปฏิบัติการคัดแยกผลที่เหมาะสมกับการส่งออกตามขนาดและ คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวต้องล้างทำความสะอาดมะม่วงในน้ำที่สะอาด น้ำที่ใช้ควรเป็นน้ำที่ไหล หรือเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้งน้ำที่ใช้อาจผสมสารช่วยทำความสะอาดผลไม้ที่เป็นที่ยอมรับว่า ไม่ ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพมนุษย์ และปลอดภัยต่อผู้บริโภค เช่น คลอรีน และฟิงให้น้ำที่เกาะบนผิว มะม่วงแห้งขึ้นตอนต่อไปคือทำการคัดขนาดผลและระดับคุณภาพ แล้วบรรจุลงภาชนะหรือทำการ ปฏิบัติขั้นต่อไปเพื่อการเก็บรักษา ขนส่ง หรือจำหน่าย

การเก็บเกี่ยวผลมะม่วง จึงมีผลต่อคุณภาพด้านรสชาติของมะม่วงเป็นอย่างมาก เพราะถ้ามีการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ยังไม่แก่จัด เมื่อผลสุกจะทำให้มีรสเปรี้ยว สีผิวและเนื้อของมะม่วง ไม่สวย ผลเหี่ยวมากและกลิ่นอาจไม่หอม ตรงกันข้ามกับผลมะม่วงที่เก็บเกี่ยวในระยะที่แก่พอดี เมื่อ ผลสุกก็จะทำให้เนื้อมีรสหวาน สีผิวและเนื้อสวย ผลไม่เหี่ยวและมีกลิ่นหอม แต่ถ้าเก็บเกี่ยวผลผลิต ในช่วงที่แก่จัดเกินไป ก็จะเรียกว่าสุกตั้งแต่อยู่ในปากตะกร้อ เมื่อนำมาบ่มให้สุกจะทำให้เนื้อนิ่ม เกินไปจนทำให้เนื้อใกล้เมล็ดอาจจะเน่า รสชาติไม่ดี คุณภาพไม่ดี



ภาพที่ 3-7 วิธีสังเกตสีผิวของมะม่วงว่ามีเบอร์เซ็นความแก่เท่าไร

ในกลุ่มของเกษตรกรบางรายใช้วิธีการเก็บเกี่ยวผลมะม่วงด้วยวิธีเด็ดก้านด้วยมือ โดยเด็ดให้มีส่วนของก้านช่อติดมาด้วย เมื่อลงพื้นแล้วจึงค่อยเด็ดขั้วผล จากนั้นให้คว่ำผลลง โดยวางคว่ำด้านขั้วผลลงเพื่อให้ยางที่ไหลลงสู่พื้น ไม่ให้ไหลเปื้อนผลจนกว่ายางจะหยุดไหล อีกวิธีที่เกษตรกรใช้เก็บเกี่ยวคือการเก็บเกี่ยวมะม่วงด้วยวิธีการใช้กรรไกรก็สามารถเก็บเกี่ยวได้เหมือนกัน โดยเก็บผลมะม่วงพร้อมก้านช่อผลด้วยความประณีต จัดวางผลอย่างระมัดระวังไม่ให้ผลเกิดรอยชำและทำการบรรจุภาชนะในปริมาณที่พอดี

วิธีการเก็บเกี่ยวมะม่วงเพื่อนำมารับประทานสุก ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเมื่ออายุผลได้ประมาณ 100-110 วัน หรือดูจากผิวผลที่ขึ้นนวล ปกติ “นวล” จะปรากฏจากส่วนปลายของผลก่อนและค่อยๆ นวลขึ้นไปหาส่วนหัวของผล โดยจะมี 3 ระยะ คือ ส่วนหัว ส่วนกลาง และส่วนปลายผล ดังนั้นระยะที่เหมาะสมควรเก็บเกี่ยวมะม่วงเมื่อมีนวล ในระยะที่ 2-3 เมื่อเก็บเกี่ยวผลช่วงนี้ มาบ่มให้สุก มะม่วงจะมีรสชาติที่ดี

3.4 การขนส่งมะม่วงไปโรงคัดบรรจุ

3.4.1 การขนส่งในสวน

3.4.1.1 ทำการขนส่งจากสวนด้วยวิธีการจัดเตรียมอุปกรณ์หรือภาชนะที่จะมาบรรจุผลของมะม่วงโดยภาชนะที่ใช้จะต้องเป็นภาชนะที่ป้องกันการกระแทกและการกดทับผลของมะม่วงระหว่างการขนส่งจากสวนไปยังจุดคัดแยก



ภาพที่ 3-8 วิธีการขนส่งมะม่วงในสวน

3.4.1.2 ทำการสำรวจเส้นทางและปรับปรุงเส้นทางในการขนส่งในสวนให้ราบเรียบให้มีถนนที่สะดวกและดีจนถึงโรงคัดแยก เพื่อลดการกระแทกจนทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายและคุณภาพไม่สวยงาม



ภาพที่ 3-9 วิธีการขนส่งมะม่วงจากเกษตรกรมาสู่คลัง

การขนส่งจากสวนของเกษตรกรมาสู่คลังที่เป็นตัวแทนในการส่งออกมะม่วงไปยังต่างประเทศในเขตตำบลดงมูลเหล็ก



ภาพที่ 3-10 การจัดเตรียมเส้นทางในการขนส่งให้สะดวก

เพื่อทำการคัดเลือกผลผลิตที่สามารถส่งออกต่างประเทศได้ส่วนผลผลิตที่ไม่ผ่านคุณสมบัติจะส่งขายตลาดภายในประเทศตามคุณภาพของผลผลิต

3.4.1.3 กำหนดเส้นทางจากสวนสู่ผู้ส่งออกโดยจะต้องคำนึงถึงเรื่องการใช้เวลาให้สั้นที่สุดเนื่องจากการขนส่งที่ไม่ได้ผ่านการควบคุมอุณหภูมิจึงมีความเสี่ยงที่จะทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายและเก็บไว้ได้ไม่นาน โดยส่วนใหญ่เกษตรกรจะใช้รถยนต์ในการขนส่งผลผลิตจากสวนมายังล้งที่เป็นตัวแทนที่ใกล้ที่สุด โดยใช้

3.4.1.4 การเลือกภาชนะในการขนส่งควรเลือกภาชนะบรรจุที่เหมาะสมเช่น กล่องพลาสติกในการบรรจุผลผลิตและควรรองพื้นกล่องพลาสติกด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์เหลือใช้เพื่อกันการกระแทกเบื้องต้น และทำการจัดเรียงมะม่วงลงในกล่องกระดาษพลาสติกอย่างเป็นระเบียบโดยไม่ให้มะม่วงกดทับกันน้อยที่สุดด้วยความประณีต โดยถ้าเป็นการขนส่งจากล้งที่คัดแยกขนาดเรียบร้อยแล้วพร้อมทำการบรรจุหีบห่อเพื่อส่งออก



ภาพที่ 3-11 การจัดเรียงมะม่วงลงภาชนะ

3.4.1.5 ระยะเวลาในการขนส่งจากโรงคัดแยกไปยังตลาดเพื่อการส่งออก ในช่วงเวลาที่เหมาะสม คือ เวลากลางคืน หรือการขนส่งโดยใช้รถควบคุมอุณหภูมิ เพื่อการรักษาคุณภาพที่มีการควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ 15 องศาเซลเซียส เพื่อชะลอการพัฒนาของเชื้อโรคเพราะเชื้อโรคจะเจริญเติบโต 27 -30 องศาเซลเซียส หากไม่มีรถควบคุมอุณหภูมิให้จัดการกับผลผลิตให้แล้วเสร็จภายใน 12 ชั่วโมง



ภาพที่ 3-12 การเตรียมภาชนะเพื่อใส่มะม่วงที่ทำการคัดเรียบร้อยแล้ว

3.5 การคัดขนาดมะม่วง และคุณภาพมะม่วง

3.5.1 การคัดผล

3.5.1.1 ใช้แรงงานที่มีทักษะทำการแกะถุงที่ห่อผลมะม่วงออก และทำการตัดก้านให้เหลือประมาณ 1 นิ้ว



ภาพที่ 3-13 การคัดแยกผลมะม่วง

3.5.1.1 คุณภาพภายนอกของผลและผิวผล ขนาดผล น้ำหนัก และกัณฑ์ขนาดที่เท่ากันไว้ในภาชนะเดียวกันและทำการคัดแยกผลที่มีตำหนิ มีรอยขีด ผิวไม่สวย มีรอยแตกแยกออกไว้ในภาชนะที่เตรียมไว้ โดยการสังเกตผลมะม่วงดิบว่ามีตำหนิหรือไม่สมบูรณ์สามารถสังเกตได้จากการปรากฏรอยบนผิวผลที่เห็นชัดในตลาดที่รับซื้อจะถือว่าไม่ผ่านคุณสมบัติของผลผลิตที่จะสามารถส่งออกได้ ดังรูป



ภาพที่ 3-14 ลักษณะของผลมะม่วงที่มีตำหนิ

ภายในเนื้อของผลถ้านำมาผ่าออกดูเนื้อฝืดด้านในผลจะมีส่วนที่เน่าในจุดที่มีสีคล้ำหรือดำเกิดขึ้นเป็นการสังเกตด้านตาที่สามารถคัดแยกมะม่วงดีหรือเสียได้ง่ายอีกวิธีหนึ่ง

แต่ถ้าเป็นมะม่วงที่สุกแล้วต้องการสังเกตผลมะม่วงว่ามีตำหนิหรือเน่าเสียจากการสัมผัสคุณไทรรัตน์ เป็ยถนอม ตัวแทนเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ ได้แนะนำวิธีสังเกตจากสีผิวที่คล้ำมากจนถึงเป็นสีดำวงกว้างแสดงว่าจุดที่เป็นสีดำถ้าทำการผ่าดูก็จะปรากฏเห็นว่าเนื้อผลเป็นสีดำแต่จะเสียหายเฉพาะส่วนที่เป็นจุดสีดำซึ่งส่วนที่เนื้อของผลเสียหายไม่ได้ลงลึกจนถึงเมล็ดดังนั้นถ้าตัดส่วนที่เป็นสีดำออกให้หมดก็ยังเหลือส่วนเนื้อผลที่ไม่มีจุดสีดำและยังสามารถรับประทานได้ ดังรูป



ภาพที่ 3-15 ลักษณะของฝืวมะม่วงสุกที่มีตำหนิ

3.5.1.2 ใช้แรงงานที่มีทักษะในการคัดบรรจุผลที่มีขนาดและน้ำหนักเท่ากันตรงกับคุณภาพของผลผลิตที่สามารถส่งออกได้โดยอาจใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่เชื่อถือได้เพื่อช่วยในการคัดแยกเพื่อความรวดเร็ว ถูกต้อง สะดวกและมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 3-16 การคัดขนาดมะม่วงดิบ

3.5.1.3 ทำการรักษาโรคคัดแยกหรือสิ่งที่เป็นจุดรับซื้อจากเกษตรกรรายย่อยให้มี
 ความสะอาดปลอดเชื้อโรคและสามารถเข้าออก ขนย้ายได้สะดวกมีพื้นที่กว้างขวางพอที่จะรับ
 ผลผลิตจากเกษตรกร



ภาพที่ 3-17 สถานที่คัดแยกมะม่วงเพื่อส่งออก

การใช้อุปกรณ์มาช่วยในการคัดขนาด ความสำคัญของการใช้อุปกรณ์การคัดขนาดคือ การที่
 ผลิตผลออกตรงตามขนาด และความรวดเร็วและถูกต้อง เครื่องคัดขนาดที่ดีควรปรับการคัดได้ตาม
 สภาพลักษณะของผลิตผลแต่ละแหล่งปลูกหรือฤดูกาลผลิต เพราะผลิตผลแต่ละชุดมีการกระจาย
 ของขนาดไม่เท่ากัน

อุปกรณ์การคัดขนาด ที่มีใช้ในปัจจุบันมีหลายชนิดแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป
 โดยที่ทีมนักวิจัยได้ไปเก็บข้อมูลมีเกษตรกรบางรายในเขตพื้นที่ดงมูลเหล็กใช้วิธีการคัดขนาด
 มะม่วงน้ำดอกไม้ด้วยเครื่องคัดขนาดโดยการชั่งน้ำหนัก (weight sizer) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 ในการใช้น้ำหนักของผลิตผลนี้ทำให้ได้ผลผลิตที่มีขนาดถูกต้องมากกว่าการคัดด้วยมือ แต่เครื่องมือ

มีราคาแพง และการที่จะชั่งน้ำหนักให้ถูกต้องมักทำได้ช้าเมื่อเทียบกับการคัดตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหรือความยาวเกษตรกรบางรายจึงคัดขนาดด้วยแรงงานแทนเป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่นในพื้นที่ตำบลคงมูลเหล็ก สวนมะม่วงน้ำดอกไม้ คุณไทรรัตน์ เปี้ยถนอม ตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ใช้วิธีคัดขนาดด้วยการใช้แรงงานคนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการคัดขนาด



ภาพที่ 3-18 การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการคัดขนาด

โดยเครื่องคัดขนาดจะมีถาดรองรับผลมะม่วงและจะถูกไหลไปตามสายพานในการลำเลียงผลมะม่วงที่มีน้ำหนักตามขนาดของเครื่องช่วงถาดแต่ละจุด ถ้วยก็คว่ำลงทำให้ผลมะม่วงหล่นลงมาตามช่องโดยรางที่มะม่วงจะไหลลงมาได้ทำพื้นผิวให้นุ่มโดยนำวัสดุมาปูรองรับการกระแทกของผลมะม่วงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับผิวผล



ภาพที่ 3-19 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการคัดขนาดมะม่วง

3.5.1.4 เครื่องคัดขนาดโดยอุปกรณ์ข้างน้ำหนักที่มีใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการคัดขนาดเช่น

1) แบบเครื่องชั่งสปริง (spring loaded cup) เครื่องคัดขนาดแบบนี้ ผลผลิตจะถูกลำเลียงไปบนถ้วยและเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ที่สามารถดันพลิกถ้วยให้ผลผลิตหล่นลงข้างล่างได้ อุปกรณ์ดันพลิกถ้วยนี้เรียงกันอยู่เป็นแถว แต่ละอันเชื่อมโยงกับสปริงหรือตุ้มน้ำหนักที่มีขนาดต่างกัน และจะทำงานก็ต่อเมื่อผลผลิตมีน้ำหนักมากเกินกว่าตัวสปริงหรือตุ้มน้ำหนักจะรับได้

2) แบบเครื่องชั่งด้วยไฟฟ้า เครื่องคัดขนาดแบบนี้ผลผลิตทุกชิ้นจะถูกชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า ซึ่งจะส่งข้อมูลน้ำหนักผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อรับข้อมูลมาแล้วคอมพิวเตอร์ทำการคำนวณและสั่งการให้อุปกรณ์ผลัดคัน หรือเป่าผลผลิตด้วยลมให้ไหลไปอยู่รวมกันในขนาดต่าง ๆ

ในเขตพื้นที่ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ในตำบลคงมูลเหล็ก อำเภอมือ จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังเป็นการคัดคุณภาพโดยใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ เพราะคนสามารถตัดสินแยกแยะคุณภาพหลายประการพร้อมๆกัน ทั้งนี้ต้องอาศัยความชำนาญและความเต็มใจในการคัดเลือกเป็นอย่างมาก ในระยะหลังการคัดคุณภาพโดยใช้คนเริ่มเปลี่ยนไปเป็นการคัดเลือกเฉพาะลักษณะที่มองเห็นด้วยตาเปล่า เช่น เลือกผลผลิตที่มีสีหรือผิวผล อายุของผลผลิตที่แตกต่างกันออกจากกัน

3.5.1.5 การคัดคุณภาพของมะม่วงเราอาจใช้เครื่องมือช่วยในการคัดแยก เช่น

1) การคัดคุณภาพประเภทอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical property) เช่น การสัมผัส โดยการเคาะฟังเสียง หรือสังเกตจากการดูสีผิวผล ที่มีสีผิวออกนวล การชั่งน้ำหนัก แต่ถ้าจะสังเกตมะม่วงน้ำไม่ว่ามีความหวานเวลาจะชื้อมะม่วงที่สุกพร้อมกินให้ดูจากจุดสีดำที่จะปรากฏขึ้นบริเวณผิวผลถ้ามีจุดสีดำที่มักเรียนว่ากากน้ำตาลอยู่เป็นจำนวนมากแสดงว่ามีความหวานมาก

2) การคัดโดยการนำมะม่วงมาลอยน้ำ เป็นวิธีการคัดเลือกคุณภาพของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ถ้ามะม่วงมีอายุมากขึ้นหรือแก่เต็มที่จะมีความถ่วงจำเพาะสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีการสะสม ของอาหารมากขึ้น เมื่อบริบูรณ์มีความถ่วงจำเพาะเท่ากับ 1.02-1.04 จึงจะสามารถใช้วิธีการทดสอบโดยการนำมะม่วงมาลอยน้ำเพื่อคัดเลือกผลมะม่วงน้ำดอกไม้ตามอายุได้ ผลที่ลอยน้ำจะมีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่า 1.00 เป็นผลที่ยังอ่อน คุณภาพในการบริโภคไม่ดีเมื่อบ่มสุกยังคงมีรสเปรี้ยวมาก พวกที่จมในน้ำแต่ลอยในน้ำเกลือความเข้มข้น 1.5 % มีความบริบูรณ์มากขึ้น เมื่อบ่มสุกยังคงมีรสเปรี้ยวอยู่บ้าง เหมาะสำหรับการส่งออก พวกที่จมในน้ำเกลือ 1.5 % แต่ลอยในน้ำเกลือ 2.5 % มีความบริบูรณ์มากขึ้นอีก รสหวานเมื่อบ่มสุกยังใช้ในการส่งออกได้ แต่พวกที่จมในน้ำเกลือ 2.5 % ขึ้นไป เป็นพวกที่บริบูรณ์มากหรือแก่จัด บ่มสุกรสหวานมากแต่เก็บรักษาไม่ได้ นาน จึงไม่เหมาะสำหรับการส่งออก

ลักษณะมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่มีคุณภาพ ผลมะม่วงจะมีลักษณะอวบอ้อม อ้วน – มีผิวเรียบเนียน นวล ไม่ขรุขระ มีจุดเล็กๆสีดำเรียกว่าจุดต่อมน้ำตาลเกิดขึ้นบริเวณผิวผลมะม่วง มะม่วงที่สุกแล้วเวลาสัมผัสจะมีลักษณะเนื้อมีสีของผลที่สุกจะมีสีผิวเหลืองอมส้มแก่ รสชาติของผลที่สุกพอดีจะมีความหวาน ประมาณ 18-20 องศาบริกซ์ ถ้าผลมะม่วงสุกเราเอาไปแช่น้ำผลจะจมน้ำ



ภาพที่ 3-20 ลักษณะมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่มีคุณภาพ

3.6 การบรรจุหีบห่อมะม่วง

การผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อส่งออกสิ่งที่ควรคำนึงเป็นอันดับแรกคือผิวของมะม่วง คือ ขั้นตอนของวิธีการห่อผล เพราะการห่อผลมะม่วงจะต้องระมัดระวังในการห่อผลและต้องระมัดระวังเพื่อรักษาคุณภาพของผิวผลให้สวยงาม มีวิธีการที่เหมาะสมคือการเด็ดหรือตัดส่วนปลายก้านช่อผล หรือที่เรียกว่า “หนวดมะม่วง” ออก เพราะถ้ามีก้านช่อผลปล่อยทิ้งไว้ร่วมกับผลที่ห่อในถุงจะทำให้ผิวมะม่วงมีตำหนิ เพราะจะทำให้เกิดการเสียดสีภายในถุงที่ห่อ มะม่วงที่มีตำหนิจะตกเกรดทันที และในการตัดแต่งก้านส่วนปลายผลมะม่วงก่อนที่จะทำการห่อผล ถือว่าเป็นความสำคัญสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ในปัจจุบัน เพราะพ่อค้าส่วนใหญ่จะเลือกซื้อมะม่วงน้ำดอกไม้ที่มีการห่อผลเพื่อการจำหน่าย ทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นอันดับแรก

ตารางที่ 3-1 อุณหภูมิและบรรจุกัมมันต์ที่เหมาะสม ในการเก็บรักษา

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลาเก็บรักษา (วัน)	หมายเหตุ
2	2	การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 2-10 องศาเซลเซียส นานขึ้นจะเกิดอาการสะท้อนหนาวโดยผิวของมะม่วงมีสีคล้ำที่อ่ำเฉียงบริเวณผิวเปลี่ยนสีน้ำตาล เนื้อเยื่อที่ผิวยุบตัวเป็นจุด ๆ ในอาการรุนแรง มะม่วงจะไม่สุกและเน่าเสีย
5	5	
10	7	
13	15-20	
>20	5-10	

*ความชื้นสัมพัทธ์ 85-95%

บรรจุกัมมันต์ที่เหมาะสม การบรรจุมะม่วงเพื่อการส่งออกนิยมเรียงผลมะม่วงในกล่องกระดาษลูกฟูกแบบเรียงชั้นเดียว รองกันกล่องด้วยแผ่นฟองน้ำเพื่อกันกระแทก ส่วนผล มะม่วงจะหุ้มผลด้วยโฟมตาข่ายเพื่อป้องกันการเกิดรอยชอกช้ำผิวผลเสียหาย สำหรับประเทศที่มี ความเข้มงวดด้านกักกันพืช ระบุบายอากาศที่กล่องต้องปิดด้วยตาข่ายเพื่อป้องกัน แมลง

3.6.1 การห่อผล

วิธีการห่อผลของเกษตรกรเพื่อลดการกระแทก การเสียดสี และป้องกันการติดต่อของโรค เกษตรกรที่ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้อาจใช้วัสดุห่อ ใดๆอย่างหนึ่งที่เหมาะสม ร่วมกับการบรรจุกัมมันต์ ก่อนการจำหน่ายดังนี้

3.6.1.1 การเลือกใช้โฟมตาข่ายเพื่อลดการกระแทกและป้องกันผิวผลมีรอย



ภาพที่ 3-21 การใช้โฟมตาข่ายห่อผลมะม่วง

3.6.1.2 ใช้กระดาษห่อเพื่อลดการเสียดสี

3.6.1.3 ใช้พลาสติกที่มีรูพรุนขนาดเล็ก เพื่อลดการคายน้ำและปรับสภาพแวดล้อมที่หุ้มห่อมะม่วงให้มีความชื้นสูงพอเหมาะ โดยไม่เกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำ

3.6.2 การลดอุณหภูมิและเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์

เพื่อชะลอการหายใจและการคายน้ำ เกษตรกรสามารถยืดอายุมะม่วงให้อยู่ในสภาพสดได้นานขึ้นโดยสภาพที่เหมาะสมในการเก็บรักษา คือ เก็บรักษาในอุณหภูมิระหว่าง 13-15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-95%

3.6.2.1 หลีกเลี่ยงการใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 13 องศาเซลเซียส ในการเก็บรักษา เพราะอาจทำให้สีผิวของผลมะม่วง มีสีคล้ำหรือเปลี่ยนสี ผลนุ่มฉ่ำน้ำ ถ้ารุนแรง ผลจะไม่สุกเนื่องจากอาการที่เรียกว่าสะท้านหนาว

3.6.2.2 สร้างความทนทานต่อความเย็นโดยวิธีการค่อย ๆ ลดระดับอุณหภูมิลงเป็นช่วง ๆ หรือเป็นระยะ เพื่อให้มะม่วงเกิดการปรับตัวต่อสภาพอุณหภูมิที่ต่ำได้

3.6.2.3 การเคลือบผิว เพื่อให้ผิวมีความเงางามและลดการคายน้ำ ขณะเดียวกันยังช่วยยืดอายุการเก็บรักษา สารที่ใช้เคลือบผิวอาจมีส่วนประกอบของไขคาร์นูบา ไขมันจากพืชหรือสัตว์

3.6.2.4 สารเคลือบผิวที่ใช้ต้องปลอดภัยต่อผู้บริโภคและไม่มีผลเสียต่อคุณภาพของ มะม่วง เช่น ทำให้ปริมาณ การแลกเปลี่ยนก๊าซ ในการหายใจของมะม่วงผิดปกติไป จนทำให้เกิดกลิ่นและรสที่ไม่พึงประสงค์ ประเทศในเอเชียและออสเตรเลีย จึงไม่นิยมเคลือบผิวมะม่วงเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว

การคิดรูปแบบของบรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันแรงกระแทก เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาผลผลิตเกิดความเสียหาย ก่อนบรรจุลงกล่องพลาสติกเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงจะใช้แผ่นกระดาษรองพื้นกันกระแทกด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ และใช้โฟมรองเพื่อกันการกดทับกันของผลมะม่วงเวลาเรียนในกล่องพลาสติก ดังรูป



ภาพที่ 3-22 การเลือกโฟมตาข่ายเพื่อป้องกันแรงกระแทก

บทที่ 4

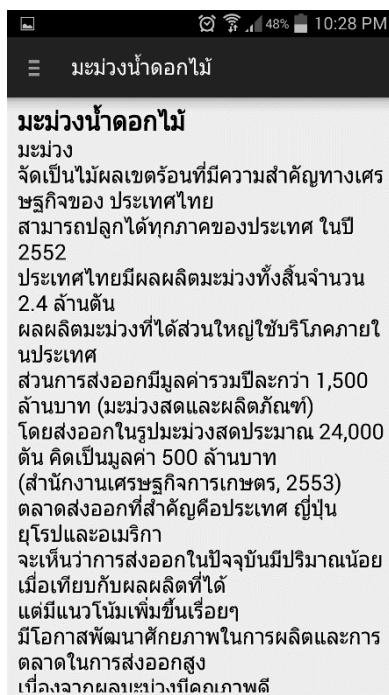
ผลการวิจัย

แอปพลิเคชันความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้บนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่แสดงความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ และส่วนที่ผู้ใช้งานใช้บันทึกข้อมูลภาพและคำบรรยายสั้น ๆ โดยหน้าหลักของแอปพลิเคชันความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้บนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แสดงดังภาพที่ 4-1

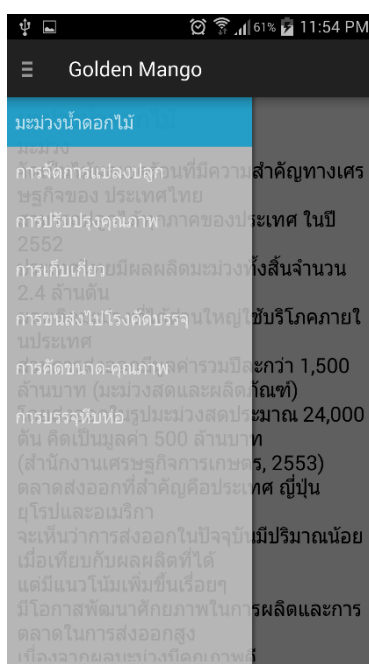


ภาพที่ 4-1 หน้าหลักของแอปพลิเคชัน

จากหน้าหลักในภาพที่ 4-1 เมื่อผู้ใช้เลือกรายการ มะม่วงน้ำดอกไม้ แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้ ดังแสดงในภาพที่ 4-2 โดยผู้ใช้สามารถเลือกศึกษาหัวข้อที่สนใจได้ โดยการเลือกเมนูที่อยู่ทางด้านมุมบนซ้ายของหน้าจอ ดังแสดงในภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-2 หน้าความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้



ภาพที่ 4-3 หัวข้อต่าง ๆ เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้

ภาพที่ 4-3 แสดงเมนูให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน เลือกศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้ ได้อย่างสะดวกตามหัวข้อที่ผู้ใช้งานสนใจดังนี้ การจัดการแปลงปลูก การปรับปรุงคุณภาพ การเก็บ

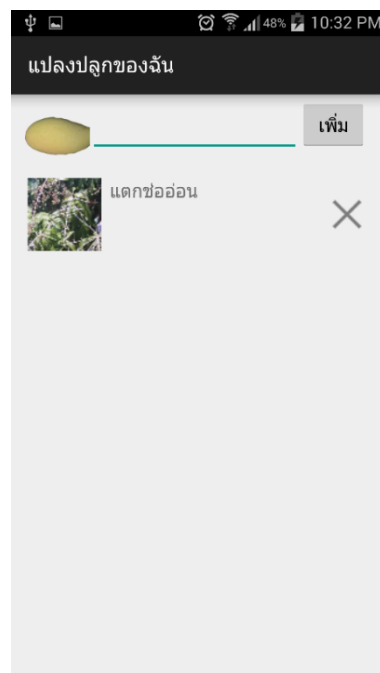
เกี่ยว การขนส่งไปโรงคัดบรรจุ การคัดขนาด-คุณภาพ การบรรจุหีบห่อ

จากหน้าหลักในภาพที่ 4-1 เมื่อผู้ใช้เลือกที่แปลงปลูกของตน แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าจอที่ใช้บันทึกข้อมูลในแปลงปลูกของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ดังแสดงในภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 หน้าจอ แปลงปลูกของฉัน

ในภาพที่ 4-4 ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถเลือกที่รูปมะม่วงเพื่อทำการเรียกหน้าจอสำหรับถ่ายรูปขึ้นมา เมื่อผู้ใช้งานทำการถ่ายรูปเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถใส่คำบรรยายสั้น ๆ ของรูปที่ถ่ายได้ เช่น แปลงที่ปลูก ลักษณะของช่อมะม่วง ลักษณะของผลมะม่วง เป็นต้น จากนั้นเมื่อผู้ใช้กดปุ่มเพิ่ม ภาพของมะม่วงที่ถ่าย และคำบรรยายจะปรากฏในลักษณะของรายการ ดังแสดงในภาพที่ 4-5 และเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลใหม่เข้ามา ข้อมูลใหม่จะแสดงอยู่ด้านบนสุดของรายการ และรายการต่าง ๆ จะขยับลงด้านล่าง



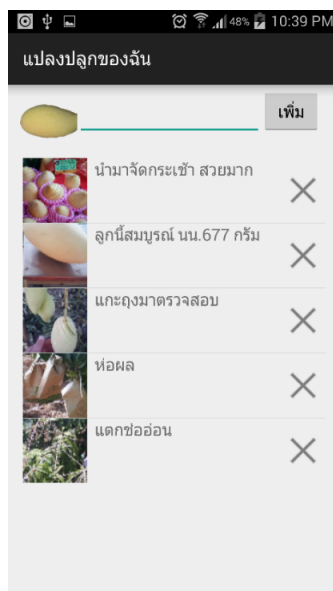
ภาพที่ 4-5 หน้าจอ แปลงปลูกของฉัน เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลจำนวน 1 รายการ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล อภิปรายผล

แอปพลิเคชันความรู้เรื่องมะม่วงน้ำดอกไม้บนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน สามารถศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้ และสามารถถ่ายภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ หรือแปลงปลูก และใส่คำบรรยายสั้น ๆ เพื่อเป็นการบันทึกช่วยจำเกี่ยวกับมะม่วงในแปลงปลูกได้อย่างสะดวก โดยที่ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ได้ให้เกษตรกรจำนวน 6 คน ทดลองใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ “ดี”



ภาพที่ 5-1 หน้าจอ แปลงปลูกของฉัน เมื่อทำการเพิ่มข้อมูลจำนวน 5 รายการ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองพบปัญหาการใช้แอปพลิเคชันเฉพาะการถ่ายรูปมะม่วงในพื้นที่โล่งแจ้ง อันเนื่องมาจากปัญหาความสว่างของหน้าจอไม่เพียงพอ มีผลทำให้เกษตรกรมองหน้าจอได้ไม่ชัดเจน ทำให้การถ่ายรูปทำได้ยากลำบากต้องใช้มือหรือหวมคมมาบังแสงแดดในขณะที่ถ่ายรูป ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ต่อไปควรออกแบบให้ปุ่มที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพมีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้การถ่ายภาพกลางแจ้งทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- กมล คงเกียรติขจร. โปรแกรมบันทึกประจำตัวผู้ป่วยเบาหวานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แอนดรอยด์. ปรินซิเพิล วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555.
- กรมวิชาการเกษตร. การผลิตมะม่วงคุณภาพเพื่อการส่งออก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. [online]. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. แหล่งที่เข้าถึง <http://oard3.doa.go.th>. [03 กุมภาพันธ์ 2558]
- ทศพร ดิษฐ์ศิริ. การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แท็บเล็ต เรื่องการบวก ด้วยเทคนิค ซิคริท อีเอฟ เมนเทิล แมช เพื่อสร้างเสริมทักษะการคิดเลขเร็ว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558.
- ธวัชชัย รัตน์เลิศ และพฤกษ์ ยิบมันตะศิริ. “แนวทางการพัฒนาระบบการผลิตมะม่วงอย่างยั่งยืนเชิงบูรณาการในภาคเหนือ.” วารสารเกษตร. 22-3(2549) : 267-277.
- ธัญพัฒน์ วงศ์รัตน์. คู่มือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP & AJAX+JQuery ฉบับ Workshop. กรุงเทพฯ : สวีตดี ไอที จำกัด, 2556.
- ธัญยาภัทร์ เลิศไพบูลย์ศิริ. การสร้างกลยุทธ์เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันจากการพัฒนาคุณภาพการผลิตมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ กรณีศึกษาของเกษตรกร ตำบลสองคอน อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี. การศึกษาค้นคว้าอิสระ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553.
- ธีระพล สึงศรีทธา. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย Visual Basic.NET. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2553.
- นฤมล เอี่ยมเดช. การควบคุมโรคแอนแทรกซ์ของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ด้วยเกลือคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนต. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543.
- ปิ่นทอง ทองเฟื่อง และธวัชชัย สหพงษ์. “การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ เรื่อง รักสุขภาพ.” การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2558) : 12-19.

วรินทร์ ยี่ม่อง. การนำ Technical Textiles มาใช้เป็นวัสดุห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้อินทรีย์.

วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2548.

ศรัญญา ใจพะยัค และรัชชัย รัตน์เลิศ. “ผลของการห่อผลต่อผลผลิตและคุณภาพของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้.” วารสารเกษตร. 27-1(2554) : 11-18.

ศักยะ สมบัติไพรวิน. การศึกษาการชะลอการสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้ด้วยถ่านกัมมันต์.

วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมเกษตรและอาหาร วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2555

ศิริกานต์ ศรีชัยรัตน์ และคณะ. “ผลของสารเคลือบผิวบางชนิดต่อคุณภาพของมะม่วงพันธุ์

น้ำดอกไม้เบอร์ 4 ระหว่างการเก็บรักษา.” วิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 43-2(2555), 101-104.

ศิวพร มินรินทร์. การศึกษาปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวบางประการที่มีผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์การเกษตร มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553.

ศุภพัทธ์ ศิริสังข์สุขล. ระบบนำส่งข้อเสนอโครงการผ่านเว็บไซต์. สารนิพนธ์ วิทยาศาสตร์

มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.

สถาพร ฉิมทอง. ผลของการตัดแต่งกิ่ง 5 รูปทรงต่อการผลิใบ การออกดอกและผลผลิตของมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง. รายงานผลการวิจัย. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2554.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ข้อมูลพื้นฐาน เศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556. [online]. แหล่งที่เข้าถึง http://www.oae.go.th/download/download_journal/commodity56.pdf. [03 เมษายน 2558]

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การมีการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries22.html>. [03 เมษายน 2558]

สุดา เขียรมนตรี. คู่มือเรียนเขียนโปรแกรมภาษา Java ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี : ไอดีซี, 2555.

สุรพันธ์ ทัดแก้ว. การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้งาน iOS, Android, Windows Mobile, BlackBerry OS. สารนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 2554.

Android Studio. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://developer.android.com/sdk/>. [10 กุมภาพันธ์ 2558]

PhoneGap. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://phonegap.com/>. [10 กุมภาพันธ์ 2558]

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาววิไลวรรณ วิภาจักษณ์กุล
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
 สาขาวิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
 โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 2302
6. ประวัติการศึกษา
 ศศ.บ. (ภาษาอังกฤษ)
 วิทยาลัยเชียงใหม่
 ศศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว)
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน)
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ
 หลักสูตรและการสอน จิตวิทยา
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
 การเสริมสร้างบัณฑิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ด้วยกิจกรรมตามแนวคิด
 ปัญญาศึกษา, 2554
 การสร้างระบบการส่งการบ้านออนไลน์รายวิชาธรรมชาติของ
 ผู้เรียน , 2553
 การใช้ Blog สร้างองค์ความรู้สำหรับนักศึกษาเอกวิทยาศาสตร์ วิชา
 ธรรมชาติของผู้เรียน, 2553
 การประเมินหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2551

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล นายไพศาล สุธีบรรเจ็ด
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ -
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4503 E-mail dr.phaisarn@gmail.com
6. ประวัติการศึกษา
วศ.บ. (คอมพิวเตอร์)
ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Ph.D. (Information Technology in Business)
มหาวิทยาลัยสยาม
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
Journal
Efficient scan mask techniques for connected components labeling
algorithm
JIVP (ISSN: 1687-5281): EURASIP Journal on Image and Video
Processing, vol. 2011, issue 1, Oct 2011, Impact Factor (0.62).
Analysis of Calendar Effects Day-of-the-Week Effect on the Stock
Exchange of Thailand (SET)
IJTEF: International Journal of Trade, Economics, and Finance,
vol. 1, no. 1, pp. 57-62, June, 2010.

The Analysis of Economic Factors Affect to Stock Exchange of Thailand Index (SET Index)

APHEIT JOURNAL: วารสารวิชาการ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย, vol. 16, no. 1, pp. 51-66, May, 2010.

Forecasting the Thailand Stock Market Using Evolution Strategies

AAMJAF: Asian Academy of Management Journal of Accounting & Finance, vol. 6, no. 2, pp. 85-114, 2010.

A Speed Enhancement Method for Document Page Segmentation using Window and Optimum Image

WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS, vol. 6, issue 3, pp. 500-506, March, 2007.

Conference

Traveling information on smartphone

iNCEB2013 : The 11th International Conference on e-Business

30-31 Jan – 1 Feb, 2013, Faculty of Science at Si Racha, Kasetsart University Si Racha, Chonburi 20230, Thailand.

The OCR system of Thai alphabet and Arabic Numerals for Car License Plate

Recognition by using Template Matching (การรู้จำ ตัวอักษรภาษาไทย และตัวเลขอารบิกสำหรับระบบรู้จำป้ายทะเบียนรถยนต์ ด้วยการใช้แม่แบบ)

EECON35: The 35th Electrical Engineering Conference

12 - 14 ธันวาคม 2012, ณ. รอยัลฮิลล์ กอล์ฟ รีสอร์ท แอนด์ สปา นครนายก, ประเทศไทย.

Decision Tree for 3-D Connected Components Labeling

ITME2012: 2012 International Symposium on Information Technology in Medicine and Education

3 - 5 August 2012, Hokkaido, Japan.

Thai OCR for Car License Plate Recognition (การรู้จำตัวอักษรภาษาไทย สำหรับระบบรู้จำป้ายทะเบียนรถยนต์)

ECTI - CARD 2012: การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 4

20 - 22 มิถุนายน 2012, ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี, ประเทศไทย.

Compact Scan mask for 3-D Connected Components Labeling

ICT&KE 2011: IEEE Conference on ICT & Knowledge Engineering
12-13 Jan, 2012, Bangkok.

Connected Components Labeling in 3-Dimension (การหาพิกเซลภาพที่ติดกันในภาพ 3 มิติ)

EECON-34: The 34th Electrical Engineering Conference
30 พฤศจิกายน - 2 ธันวาคม, 2011, ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ ซิตี้
พญา ชลบุรี, ประเทศไทย.

Decision tree for fast connected components labeling (ต้นไม้ตัดสินใจ
ช่วยในการหาพิกเซลภาพที่ติดกัน)

Innovative Higher Education: Key Drivers towards a Sustainable
Development
19 กรกฎาคม, 2011, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.

QR-Code Generator

IEEE ICT&KE 2010: IEEE Conference on ICT & Knowledge
Engineering
24-25 November 2010, Bangkok, Thailand

Fast Convert OR-Decision Table to Decision Tree

IEEE ICT&KE 2010: IEEE Conference on ICT & Knowledge
Engineering
24-25 November 2010, Bangkok, Thailand

Determining the Time Period and Amount of Training Data for Stock
Exchange of Thailand Index Prediction

IEEE ICIFE 2010: 2010 2nd IEEE International Conference on
Information and Financial Engineering
17-19 September, 2010, Chongqing, China.

Stock Exchange of Thailand Index prediction using Back Propagation
Neural Networks

IEEE ICCNT 2010: The 2010 Second International Conference on
Computer and Network Technology
23-25 April, 2010, Bangkok, Thailand.

Disambiguation of Thai Personal Name from Online News Articles

IEEE ICCET 2010: The 2nd International Conference on Computer
Engineering and Technology
16-18 April, 2010, Chengdu, China.

A Modified Recursive X-Y Cut Algorithm for Solving Block Ordering

Problems

IEEE ICCET 2010: The 2nd International Conference on Computer Engineering and Technology

16-18 April, 2010, Chengdu, China.

The Day-of-the-Week Effect in the Stock Exchange of Thailand (SET)

CBETM 2010: International Conference on Business, Economics and Tourism Management

26-28 February, 2010, Singapore.

Factors Analysis on Stock Exchange of Thailand (SET) Index Movement

IEEE ICT&KE 2009: Proceedings of the IEEE Conference on ICT & Knowledge Engineering, Bangkok, Thailand

1 December, 2009, Bangkok, Thailand.

Thai Personal Named Entity Extraction without using Word Segmentation or POS Tagging

IEEE SNLP 2009: IEEE The 8th International Symposium on Natural Language Processing

20-22 October, 2009, Bangkok, Thailand.

How to Connect to Moodle with WLM Agent

The International Conference and Workshop on e-learning strategies: Edutainment 2008

7-9 March, 2008 Bangkok, Thailand.

The Fast Scheme for Document Page Segmentation in OCR using Window and Optimum Image

The 5th World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), International Conference on Computational Intelligence, Man-Machine Systems and Cybernetics, Venice, Italy.

20-22 November, 2006

A Fast Block Extraction Method for Document Segmentation (วิธีการหาข้อมูลของเอกสารอย่างรวดเร็ว)

EECON-26: The 26th Electrical Engineering Conference

6-7 พฤศจิกายน, 2003, ประเทศไทย.