# Postharvest Newsletter

## โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

Postgraduate Education & Research Development Project in Postharvest Techonology

http://www.phtnet.org

ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2548


## ในเล่ม...


งานวิจัยเด่นประจำฉบับ...................................... 1-3
Research of the Issue

สารจากคณะบรรณาธิการ............................. 2
Message from Editor

งานวิจัยในโครงการฯ .................................... 4-5
PHT Research Update

นานาสาระ ...................................................... 6-7
PHT Tips

ข่าวสารเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ............... 8
PHT News & Awareness



ผู้อำนวยการโครงการฯ : รศ.ดร. วิเชียร เฮงสวัสดิ์

คณะบรรณาธิการ : รศ.ดร.สุชาติ จิรพรเจริญ
รศ.ศุภศักดิ์ ลิมปิติ
ผศ.ดร.วิชชา สอาดสุด
อ.ดร. อุษาวดี ชนสุต
นางจุฑานันท์ ไชยเรืองศรี

ผู้ช่วยบรรณาธิการ : นางสาวขวัญจีวรรณ จูสกุล
นางสาวสาริณี ประสาทเขตต์กรณ์
นางละอองดาว วานิชสุขสมบัติ

ออกแบบและจัดทำ : นายบัณฑิต ชุมภูลัย

ฝ่ายจัดพิมพ์ : นางสาวจิระภา มหาวัน



**สำนักบรรณาธิการ PHT Newsletter**

โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยี
หลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ +66 (0)5394-1448
โทรสาร +66 (0)5394-1447
E-mail : ageni004@chiangmai.ac.th

"Your PHT DataBase"

**งานวิจัยเด่นประจำฉบับ**

## การประเมินความเสียหายในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว


โดย...อุราภรณ์ สอาดสุด วิชชา สอาดสุด และโสภณ สิงห์แก้ว

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



### บทคัดย่อ

จากการสำรวจความเสียหายของมะม่วงน้ำดอกไม้ ในแหล่งปลูกและแหล่งวางจำหน่ายในเขตภาคเหนือและตลาดกลางสินค้าเกษตรในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่ามีความเสียหายของมะม่วงน้ำดอกไม้ในระยะเก็บเกี่ยว 10-50 % เมื่อเทียบกับผลผลิตทั้งหมด แยกประเภทความเสียหายได้ 7 กลุ่มอาการ พบโรคแอนแทรกโนสมากที่สุด รองลงมาคือ ผลแตก ผลช้ำ ราดำ มีตำหนิที่ผิว ยางไหล และโรคขั้วเน่า คือ 62.8, 12.5, 9.4, 6.0, 5.3, 2.3 และ 1.5 % ของผลผลิตที่เสียหายตามลำดับ ในระยะขนส่งพบความเสียหาย 13.7-47.0 % โดยส่วนใหญ่เสียหายเนื่องจากผลช้ำ และโรคแอนแทรกโนส คือ 45.6 และ 44.3 % ตามลำดับ ในระยะวางจำหน่ายพบความเสียหาย 10-40 % จำแนกความเสียหายได้ 5 กลุ่มอาการ พบโรคแอนแทรกโนสมากที่สุด คือ 63.2 % รองลงมาได้แก่ ผลช้ำ โรคขั้วเน่า ราดำ และอาการยางไหล 29.0, 4.4, 2.4 และ 1.1 % ตามลำดับ

นำมะม่วงน้ำดอกไม้พันธุ์เบอร์สี่และสีทองอย่างละ 400 ผลจากแหล่งปลูกต่างๆ เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (24-32 °C) ความชื้นสัมพัทธ์ 48-91 % พบการเกิดโรคของมะม่วงได้ชัดเจนในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากโรคแอนแทรกโนส นอกจากนี้ยังได้วัดคุณภาพบางประการของมะม่วงชนิดต่างๆ ด้วย

จากข้อมูลที่วิจัยได้และจากการสืบค้นนำมาสร้างเว็บไซต์ชื่อ "บ้านมะม่วง" ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับสวนมะม่วงและความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวตลอดจนข้อมูลอื่นๆ บริการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นที่เกี่ยวกับมะม่วงทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ประกาศ กฎเกณฑ์ต่างๆ และบริการอื่นๆ เว็บไซต์นี้เผยแพร่ภายใต้เว็บไซต์ของเครือข่ายข้อมูลวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว (PHIN)


### คำนำ

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 5 เป็นต้นมา จัดให้มะม่วงอยู่ในกลุ่มไม้ผลที่มีความสำคัญอันดับแรก มะม่วงน้ำดอกไม้จัดเป็นมะม่วงพันธุ์หนึ่งที่มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่เนื่องจากมะม่วงที่ส่งออกส่วนใหญ่เป็นมะม่วงที่ใช้บริโภคสุก จึงมักพบปัญหาการเน่าเสียของผลมะม่วงหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้มูลค่าของมะม่วงลดลง (กองบรรณาธิการเฉพาะกิจฐานเกษตรกรรม, 2530) โดยเฉพาะโรคแอนแทรกโนสซึ่งจัดเป็นโรคที่สำคัญที่สุดของมะม่วง เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความเสียหายให้กับเกษตรกรและผู้ส่งออกมะม่วงอย่างมาก (Nastasi,1991) การศึกษาถึงวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อรักษาคุณภาพ และป้องกันการเกิดความเสียหายของผลผลิต การประเมินการเกิดโรคและความเสียหายต่างๆ ของมะม่วงน้ำดอกไม้ จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิจัยในระดับลึกเพื่อลดความเสียหายของผลผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ หลังการเก็บเกี่ยว อนึ่ง งานด้านฐานข้อมูลนั้นประเทศไทยยังมีไม่แพร่หลายนัก การศึกษาโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงนี้จึงได้มีการสร้างฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งอาจช่วยให้การค้นหาข้อมูลทำได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น


(อ่านต่อหน้า 2 ...)

## สารจากบรรณาธิการ ...

สวัสดีครับ Postharvest Newsletter ฉบับนี้ขอเสนองานวิจัยเรื่อง การประเมินความเสียหายในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว และยังมีงานวิจัยเรื่องการสำรวจและการคัดเลือกยีสต์จากธรรมชาติที่ต่อต้านรา *Lasiodiplodia theobromae* สาเหตุโรคผลเน่าภายหลังการเก็บเกี่ยวของเงาะ การอาบแสง UV เพื่อควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกหลังการเก็บเกี่ยว และเรื่องการรับรู้ความแน่นเนื้อของผลมะม่วงภายใต้การกระทำกระแทก

ส่วนนานาสาระในฉบับนี้ขอเสนอเรื่อง การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช และเล็ก ๆ น้อย ๆ เกี่ยวกับการเก็บรักษาผลิตผลในสภาพบรรยากาศควบคุม แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้านะครับ

คณะบรรณาธิการ

## งานวิจัยเด่นประจำฉบับ ... (ต่อจากหน้า 1 )

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### 1. การประเมินความเสียหายของมะม่วงในระยะเก็บเกี่ยว ระยะขนส่งและระยะวางจำหน่าย

ระยะเก็บเกี่ยวเก็บข้อมูลจากสวนมะม่วง 6 สวน สำรวจและเก็บข้อมูล วิธีเก็บเกี่ยว ภาชนะบรรจุจากต้นมะม่วงไปยังโรงคัดบรรจุ การบ่ม กรรมวิธีคัดบรรจุ และข้อมูลอื่นๆ ระยะขนส่งเก็บข้อมูลพาหนะและวิธีการขนส่งผลมะม่วงจากผู้ขนส่งมะม่วง 4 ราย ระยะวางจำหน่ายเก็บข้อมูลการวางจำหน่าย จากผู้จำหน่ายรายย่อยและห้างสรรพสินค้าต่างๆ 22 แห่งในเขตภาคเหนือ และตลาดกลางสินค้าเกษตร 5 แห่งในเขตกรุงเทพมหานคร การเก็บข้อมูลในแต่ละระยะได้เก็บข้อมูลความเสียหายของมะม่วงเมื่อเทียบกับมะม่วงทั้งหมด เก็บมะม่วงที่เสียหายมาตรวจสอบหาสาเหตุ และหาค่า incidence

#### 2. การตรวจสอบคุณภาพผลมะม่วง

สุ่มตัวอย่างผลมะม่วงน้ำดอกไม้ 8 กลุ่มตัวอย่างในระยะเก็บเกี่ยวได้แก่ พันธุ์เบอร์สี่จากสวน 1, 2, 3 และ 4 พันธุ์สีทองจากสวน 1, 2, 3 และ 5 รวมทั้งสิ้น 8 กลุ่มตัวอย่าง โดยนำมากลุ่มละ 25 ผล วัดคุณภาพผลในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ pH ของน้ำคั้น ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ (TA) อัตราส่วนระหว่าง TSS/TA และสีผิวมะม่วง เริ่มตรวจสอบในวันที่เก็บมะม่วงจากต้น จนมะม่วงหมดสภาพการวางจำหน่าย

#### 3. การตรวจสอบการเกิดโรค

สุ่มตัวอย่างมะม่วงที่มีคุณภาพดี 8 กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นชนิดเดียวกับมะม่วงในข้อ 2 กลุ่มละ 100 ผล มาตรวจสอบการเกิดโรค โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (24-32 $^{o}$C) ความชื้นสัมพัทธ์ 48-91 % และหาค่า incidence

#### 4. การสร้างฐานข้อมูลในรูปของ World Wide Web

ออกแบบ home page ที่มี hyper link เชื่อมไปยัง web page ย่อยที่บันทึกข้อมูล ประเภทของโรค เชื้อ สาเหตุอาการ และวิธีป้องกันกำจัด พร้อมภาพประกอบ และข้อมูลอื่นๆ เช่น สายพันธุ์มะม่วง การปลูก การดูแลรักษา ฐานข้อมูลงานวิจัย เป็นต้น ทดสอบการใช้งาน เผยแพร่เว็บไซต์ และปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

### ผล

#### 1.ความเสียหายที่เกิดขึ้นในระยะเก็บเกี่ยว ระยะขนส่งและระยะวางจำหน่าย (Table 1)

**1.1 ระยะเก็บเกี่ยว** จากการรวบรวมข้อมูลระยะเก็บเกี่ยวจากสวนมะม่วง 6 สวน พบความเสียหาย 10-50% ซึ่งแต่ละสวนมีกรรมวิธีจัดการที่แตกต่างกันออกไป จากการเก็บตัวอย่างผลมะม่วงเสียหายที่ถูกทิ้งไว้ใต้ต้นมะม่วงของแต่ละสวนมาตรวจสอบสาเหตุจำนวน 554 ผล พบความเสียหาย 7 ประเภท เป็นโรคแอนแทรกโนส (anthracnose disease) มากที่สุด คือ 68.2 % รองลงมาคือ ผลแตก (cracking) ผลช้ำ (bruising) มีตำหนิที่ผิว (scar) ราดำ (sooty mold) ยางไหล (ooze sap) และโรคขั้วเน่า (stem-end rot disease) 12.5, 9.4, 6.0, 5.3, 2.3 และ 1.5 % ตามลำดับ

**1.2 ระยะขนส่ง** จากการรวบรวมข้อมูลระยะขนส่งจากผู้ขนส่งมะม่วง 4 ราย ในเดือน เมษายน-พฤษภาคม 2546 พบว่ามีความเสียหายของมะม่วงในระยะขนส่ง 13.7-47 % เมื่อสุ่มเก็บตัวอย่างผลมะม่วงที่ถูกคัดทิ้งจากผู้ขนส่งมะม่วงทั้ง 4 ราย จำนวน 455 ผล มาตรวจสอบสาเหตุความเสียหาย พบความเสียหาย 5 ประเภท เป็นมะม่วงผลช้ำมากที่สุดคือ 45.6 % รองลงมาคือ โรคแอนแทรกโนส ยางไหล ราดำ และโรคขั้วเน่า คือ 44.3, 5.6, 3.1 และ 1.3 % ตามลำดับ

**1.3 ระยะวางจำหน่าย** จากการรวบรวมข้อมูลระยะวางจำหน่ายและเก็บตัวอย่างมะม่วงที่เสียหายจากตลาด 14 แห่ง ห้างสรรพสินค้า 8 แห่งในเขตภาคเหนือ และตลาดกลางสินค้าเกษตร 5 แห่งในเขตกรุงเทพมหานคร มะม่วงดิบและมะม่วงสุกมีอายุการวางจำหน่ายประมาณ 8 และ 5 วัน ตามลำดับ พบความเสียหายในระยะวางจำหน่าย 10-40 % เมื่อสุ่มเก็บตัวอย่างผลมะม่วงที่ถูกคัดทิ้งจากผู้จำหน่ายมะม่วงจำนวน 1,204 ผล พบความเสียหายในระยะวางจำหน่าย 6 ประเภทเป็นโรคแอนแทรกโนสมากที่สุดคือ 63.2% รองลงมาคือ ผลช้ำ โรคขั้วเน่า ราดำ และยางไหล 29.0, 4.4, 2.4 และ 1.1% ตามลำดับ

**2. ผลการตรวจสอบคุณภาพผลมะม่วง**

จากการตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างมะม่วงเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์เบอร์สี่และพันธุ์สีทองพบว่า พันธุ์เบอร์ 4 และสีทองมีการสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ pH ของน้ำคั้น TSS, TA และ TSS/TA ใกล้เคียงกัน เมื่อวัดความสว่างของสีพบว่าพันธุ์เบอร์สี่มีแนวโน้มความสว่างของสีสูงกว่าพันธุ์สีทอง ในวันที่ 3 ของการเก็บรักษาความสว่างของพันธุ์เบอร์สี่จะเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความสว่างของพันธุ์สีทองจะค่อยๆ ลดลง ในวันสุดท้ายมะม่วงทั้ง 2 พันธุ์มีความสว่างของสีใกล้เคียงกัน เมื่อวัดค่าเขียวพบว่าพันธุ์เบอร์สี่มีสีเขียวมากกว่าพันธุ์สีทองในวันแรกโดยมะม่วงทั้ง 2 พันธุ์จะมีสีเขียวลดลงทุกวันตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อวัดสีเหลืองในวันแรกพบว่ามะม่วงพันธ์เบอร์สี่มีสีเหลืองต่ำกว่าพันธุ์สีทอง สีเหลืองของพันธุ์เบอร์สี่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกวัน ในขณะที่สีเหลืองของพันธุ์สีทองมีแนวโน้มคงที่ ในวันที่ 5 ของการเก็บรักษาทั้ง 2 พันธุ์จะมีสีเหลืองใกล้เคียงกัน

**Table 1** Losses of mango fruits during harvesting, transportation and distribution. (%)

| Losses | Harvesting | Transportation | Distribution |
|---|---|---|---|
| Anthracnose disease | 68.2% | 44.3% | 63.2% |
| Cracking | 12.5% | - | - |
| Bruising | 9.4% | 45.6% | 29.0% |
| Scar | 6.0% | - | - |
| Sooty mold | 5.3% | 3.1% | 2.4% |
| Ooze sap | 2.3% | 5.6% | 1.1% |
| Stem-end rot disease | 1.5% | 1.3% | 4.4% |

**3. ผลการตรวจสอบการเกิดโรค**

จากการตรวจสอบมะม่วงน้ำดอกไม้ 8 กลุ่มตัวอย่าง รวม 800 ผล พบว่ามะม่วงน้ำดอกไม้เริ่มแสดงอาการของโรคให้เห็นชัดเจนในวันที่ 4 ส่วนใหญ่ (มากกว่า 90%) เสียหายจากโรคแอนแทรกโนส พันธุ์เบอร์สี่มีแนวโน้มการเกิดโรคมากกว่าพันธุ์ สีทอง (Figure 1)

**4. ผลการสร้างฐานข้อมูลในรูปของ World Wide Web**

ได้เว็บไซต์ชื่อ “บ้านมะม่วง” ภายในเว็บไซต์มีเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะของมะม่วงชนิดต่างๆ แหล่งปลูกมะม่วง พื้นที่ปลูก ปริมาณผลผลิต ราคาที่ขายได้ที่สวน ข้อมูลการตลาดทั้งในและต่างประเทศ วิธีการปลูกมะม่วง การดูแลรักษาต้นมะม่วง การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพทางด้านฟิสิกส์และเคมี ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยว 7 อาการ สาเหตุและการป้องกันกำจัด ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับมะม่วงทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ฐานข้อมูลงานวิจัย แนะนำสวนมะม่วง 8 แห่งในเขตภาคเหนือ ประกาศ ข่าวสาร กฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการนำเข้า-ส่งออกมะม่วง และบริการอื่นๆ ได้แก่ เว็บบอร์ด แบบสำรวจความคิดเห็น ตรวจสอบราคาซื้อ-ขายมะม่วง จากตลาดขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล จุดเชื่อมโยงไปหน่วยงานราชการต่างๆ เป็นต้น เว็บไซต์นี้เผยแพร่ภายใต้เว็บไซต์ของเครือข่ายข้อมูลวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว (PHIN) www.phtnet.org

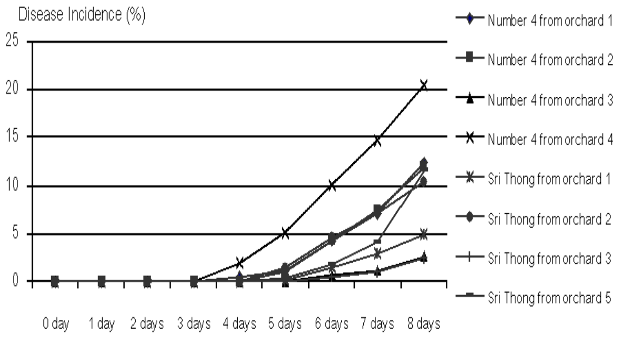



**Figure 1** Disease incidence of mango fruits after storage at room temperature for 8 days.

## วิจารณ์ผล

ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้จากการวิจัยนี้ได้มาจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ผู้ประกอบการขนส่ง และผู้จำหน่ายมะม่วงซึ่งยังไม่สามารถนำมาประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงๆ ได้ แต่ก็อาจใช้ผลการวิจัยนี้เพื่อดูแนวโน้มความเสียหายจากสาเหตุต่างๆ ของมะม่วงหลังการเก็บเกี่ยวได้ ข้อมูลที่ได้จะมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้นไปอีกถ้ามีการติดตามความเสียหายของมะม่วงที่เก็บเกี่ยวพร้อมกัน จนถึงระยะขนส่งและระยะวางจำหน่าย และควรมีการศึกษาวิจัยต่อเนื่องกันไปเป็นระยะเวลาหลายปี นำข้อมูลที่ได้มาเป็นดัชนีชี้สาเหตุความเสียหาย เพื่อนำมาเป็นใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการมะม่วงหลังการเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพต่อไป สำหรับฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกชิ้นหนึ่งในการศึกษาวิจัยวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วง ทั้งนี้ฐานข้อมูลดังกล่าวควรได้รับการปรับปรุงและเพิ่มเติมข้อมูลอย่างสม่ำเสมอจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยการเยี่ยมชมเว็บไซต์เพื่อให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ซึ่งทางผู้ดูแลเว็บไซต์จะได้ดำเนินการต่อไป

## สรุป

จากการรวบรวมข้อมูลความเสียหายของมะม่วงน้ำดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยวทั้ง 3 ระยะ พบว่าในระยะเก็บเกี่ยวและระยะวางจำหน่ายมีความเสียหายจากโรคแอนแทรกโนสมากที่สุด ส่วนระยะขนส่งอาการผลช้ำมากที่สุด รองลงมาคือโรคแอนแทรกโนส โรคแอนแทรกโนสจัดเป็นความเสียหายที่พบมากทั้ง 3 ระยะ จากผลการตรวจสอบคุณภาพพบว่ามะม่วงพันธุ์เบอร์สี่และพันธุ์สีทองมีคุณภาพด้านการสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ TSS, TA และ TSS/TA ใกล้เคียงกัน แต่จะมีคุณภาพด้านสีผิวแตกต่างกัน จากผลการตรวจโรคในระหว่างการเก็บรักษาพบว่ามะม่วงเริ่มแสดงอาการของโรคให้เห็นชัดเจนในวันที่ 4 ความเสียหายที่พบมากที่สุดคือโรคแอนแทรกโนส งานวิจัยนี้ได้จัดทำเว็บไซต์ชื่อ “บ้านมะม่วง” ไว้ด้วย

## ขอขอบคุณ

โครงการ ADB ที่ให้ทุนสนับสนุน และสถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือในการศึกษาวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

กองบรรณาธิการเฉพาะกิจฐานเกษตรกรรม. 2530. มะม่วง. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพมหานคร. หน้า 1-25.

Nastasi, C. 1991. Mango Pests and Disorders. Department of Primary Industries, Queensland.

## การสำรวจและการคัดเลือกยีสต์จากธรรมชาติที่ต่อต้านรา *Lasiodiplodia theobromae* สาเหตุโรคผลเน่าภายหลังการเก็บเกี่ยวของเงาะ

## Investigation and Screening of Phylloplane Yeasts against *Lasiodiplodia theobromae*, Fruit Rot Fungus on Rambutan

**โดย...** อุดม ฟ้ารุ่งสาง นวลวรรณ ฟ้ารุ่งสาง ทัศวรรณ ศรีวะอุไร และ สมศิริ แสงโชติ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

### บทคัดย่อ

การแยก phylloplane yeasts ที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติประสบผลสำเร็จด้วยขั้นตอน enrichment เป็นเวลา 15-20 ชั่วโมง ซึ่งประชากรของ phylloplane yeasts มีการเพิ่มปริมาณขึ้นในอาหารเหลว GYPB ที่เป็นกรดจัด ก่อนดำเนินขั้นตอนการแยกเชื้อบนอาหาร GYPA ผลของการเป็นปฏิปักษ์ของ yeasts ต่อรา *Lasiodiplodia theobromae* มีการศึกษาทั้งผลต่อการเจริญของเส้นใยและการงอกของ spore สำหรับผลต่อการเจริญของเส้นใย ทำการศึกษาโดยการนำรา *L. theobromae* และ yeasts มาเลี้ยงในสภาพแวดล้อมเดียวกัน (dual culture) โดยใช้อาหาร potato dextrose agar ซึ่ง yeasts จำนวน 37 isolates สามารถถูกคัดเลือกได้จากจำนวนที่ทดสอบทั้งหมด 721 isolates ในการศึกษาผลของ yeasts ที่มีต่อการงอกของ spore ของรา spore suspension ของ รา *L. theobromae* ($10^5$ spores/ml ใน GYPB ) ปริมาตร 20 μm ถูกนำมาผสมกับ yeast cell suspension (อายุ 15-20 ชั่วโมงใน GYPB) ด้วยปริมาตรที่เท่ากัน บนสไลด์แก้วที่ปราศจากเชื้อ (sterilized glass slide) สังเกตการงอกของ spore ของราด้วย compound microscope หลังจากหน่วยทดลองถูก incubate ในสภาพชื้นที่ 28°C ประมาณ 3 ชั่วโมง หรือเมื่อ spore ของราใน control treatment มีการงอก 50% yeasts ทั้ง 9 isolates ที่นำมาทดสอบแสดงคุณลักษณะของการเป็นปฏิปักษ์ต่อการงอกของ spore ของ รา *L. theobromae* โดย antagonist ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการศึกษาครั้งนี้ (isolate 44-16/2) ทำให้การงอกของ spore ลดลงอย่างรุนแรง แสดงให้เห็นด้วยเปอร์เซ็นต์การงอกของ spore ที่ลดลงเหลือเพียง 34.97 (จากเดิม 79.39%), 39.32 (จากเดิม 73.32%) และ 45.51 (จากเดิม 79.57%) ของ รา *L. theobromae* isolate 126, 040 และ 418 ตามลำดับ

## *นานาสาระ*

### การเก็บรักษาผลิตผลในสภาพบรรยากาศควบคุม

การเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศควบคุม (controlled atmosphere storage; CA storage) หมายถึง การเก็บรักษาผลิตผลภายใต้สภาพบรรยากาศที่มีการควบคุมปริมาณก๊าซแตกต่างไปจากบรรยากาศปกติ โดยทั่วไปจะเน้นที่การลดปริมาณออกซิเจนให้ต่ำลง และเพิ่มปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ให้สูงขึ้น ซึ่งจะมากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับชนิดและอายุทางสรีรวิทยาของผลิตผลและควรใช้ร่วมกับอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสม วิธีนี้สามารถลดอัตราการหายใจ การสังเคราะห์เอทิลีน การเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ และความผิดปกติทางสรีรวิทยา เช่น การเกิดอาการสะท้านหนาว วิธีนี้ยังไม่มีการนำไปใช้เป็นการค้าในประเทศไทย เนื่องจากการลงทุนสูง และยังไม่มีความจำเป็นที่ต้องการเก็บรักษาผลิตผล เป็นระยะเวลานาน 2-3 เดือน แต่ในต่างประเทศมีการนำวิธีนี้ไปใช้ในการเก็บรักษาผลแอปเปิ้ลและสาลี่

**ที่มา** นิภา คุณทรงเกียรติ
กรมส่งเสริมการเกษตร

## การอาบแสง UV เพื่อควบคุมโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกหลังการเก็บเกี่ยว

## UV Illumination for Controlling Anthracnose Disease on Mango Fruit var. Mahajanaka after Harvest

**โดย...**วิชชา สอาดสุด[1], อุราภรณ์ สอาดสุด[2], ปริญญา จันทรศรี[3] และ เมธาสิทธิ์ คนการ[2]

[1] ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[2] ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[3] สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

### บทคัดย่อ

จากการตรวจสอบผลการฉายแสง UV บนผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกระยะเก็บเกี่ยว โดยนำผลมะม่วงไปฉาย UV ที่ค่าพลังงานระหว่าง 4.81 – 8.22 kJ/m$^2$ แล้วนำไปเก็บไว้ที่ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่าไม่พบอาการเสียหายอันเนื่องมาจากการฉายแสง UV ในขณะที่ผลมะม่วงที่ผ่านการฉายแสง UV ที่ค่าพลังงาน 13.15 kJ/m$^2$ ขึ้นไป มีอาการไหม้เป็นสีน้ำตาลเกิดขึ้นที่ผิวผล นำผลมะม่วงไปฉายแสง UV ที่ค่าพลังงานต่างๆ แล้วเก็บรักษาในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปปลูกเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* แล้วบ่มในที่มีความชื้นสูงที่อุณหภูมิห้อง (25 $\pm$ 2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 36 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่า ผลมะม่วงที่ผ่านการฉายแสงที่ 6.16 kJ/m$^2$ ชะลอการเกิดอาการโรคแอนแทรคโนสได้เป็นเวลา 1 เดือน การทดลองครั้งต่อมา พบว่า การฉายแสง UV สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์และชะลอการเจริญของเส้นใยของเชื้อ *C.gloeosporioides* ไม่พบอาการไหม้จากการฉายแสงบนผิวของผลมะม่วงที่ผ่านการฉายแสง UV ที่ค่าพลังงาน 0.534 kJ/m$^2$ จำนวน 4 ครั้ง

จากการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องฉายแสง UV ต้นแบบ โดยการนำผลมะม่วงมาฉายแสง UV ที่ค่าพลังงาน 2.136 และ 3.146 kJ/m$^2$ จำนวน 1 และ 2 รอบ แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 11 วัน พบว่าผลที่ผ่านการฉายแสง 2 รอบ ที่ค่าพลังงานเดียวกันให้ผลในการลดการเกิดโรค anthracnose ได้ดีกว่าผลที่ผ่านแสง UV เพียงรอบเดียว และดีกว่าผลในชุดควบคุม โดยไม่มีอาการไหม้ปรากฏบนผิวของผลอันเนื่องมาจากการฉายแสง UV

## การรับรู้ความแน่นเนื้อของผลมะม่วงภายใต้การกระทำกระแทก

## Firmness Sensing of Mango Subjected To Impact Loading

**โดย**...บัณฑิต จริโมภาส และ อุดมศักดิ์ กิจทวี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อที่จะศึกษาการรับรู้ความแน่นเนื้อของผลมะม่วงภายใต้การกระทำกระแทกเพื่อการคัดแยกผลมะม่วงอ่อนแก่ การทดลองทำกับผลมะม่วง 2 พันธุ์คือโชคอนันต์และน้ำดอกไม้ โดยเก็บเกี่ยวตั้งแต่ระยะอ่อนต่อเนื่องไปจนบริบูรณ์และแก่ แล้วนำไปทดลองกับเครื่องทดสอบการกระแทกพัฒนาโดย Chen และคณะ (1996) ผลปรากฏว่า ที่เงื่อนไขการกระแทกที่เหมาะสมคือ ความสูง 2 เซนติเมตรและน้ำหนักหัวกระแทก 10 กรัมกับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้อายุ 75-113 วันและมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์อายุ 67-105 วัน (มะม่วงน้ำดอกไม้และโชคอนันต์มีความบริบูรณ์เมื่ออายุ 99 และ 91 วัน) ความแน่นเนื้อที่กำหนดโดยโมดูลัสยัง E ของมะม่วงทั้งสองพันธุ์จะประมาณคงที่อยู่ในช่วงหนึ่งจนถึงวันบริบูรณ์ หลังจากนั้นจึงลดลงอย่างรวดเร็ว สมการ Weibull สามารถจำลองแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่าง E กับอายุ X ได้ดีมากคือ $E = 15.1 - 4924.0e^{-2.5E7x^{-3.2}}$ (น้ำดอกไม้, $R^2$=0.95) และ $E = 17.8 - 17479.2e^{-6.1E5x^{-2.4}}$ (โชคอนันต์, $R^2$=0.91) ระยะการเจริญเติบโตของผลมะม่วงมีอิทธิพลต่อสมบัติยืดหยุ่นของผลมะม่วง วิธีกระแทกสามารถระบุความแน่นเนื้อของมะม่วงได้ภายในกรอบทฤษฎียืดหยุ่น มีความรวดเร็ว ไม่ทำลายผลไม้และมีความถูกต้อง พฤติกรรมของมะม่วงไม่เอื้อต่อการใช้วิธีกระแทกจึงไม่สามารถแยกมะม่วงอ่อนออกจากมะม่วงแก่หรือมะม่วงที่มีความบริบูรณ์ได้

# การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นกิจกรรมที่จำเป็นประการหนึ่งในวงจรการเพาะปลูก เนื่องจากฤดูปลูกถัดไปมักจะทิ้งช่วงจากฤดูการเก็บเกี่ยวสำหรับพืชชนิดนั้นๆ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ระยะหนึ่ง นอกจากความจำเป็นตามเงื่อนไขของเวลาแล้ว บางครั้งยังเกิดภัยธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องสำรองเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ เพื่อให้การเพาะปลูกดำเนินต่อไปได้ไม่ขาดสาย การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มีความจำเป็นสำหรับงานปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์พืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเก็บและรวบรวมเชื้อพันธุ์ นอกจากนี้บางคนหรือบางองค์กรมีการทำธุรกิจ อันเกี่ยวกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ด้วย การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองก็ดี ไว้ขายก็ดี หรือไว้ใช้ในงานวิจัยและพัฒนาก็ดี มิใช่เพียงแต่เก็บไว้ให้ปลอดภัยจากนก หนู และแมลงเท่านั้น แต่จะต้องถนอมให้เมล็ดพันธุ์ยังคงมีความงอกและความแข็งแรงเป็นสำคัญ

แม้ว่าโดยทั่วไปจะถือว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์นับเริ่มตั้งแต่การนำเข้าโรงเก็บเมื่อเสร็จจากการปรับปรุงสภาพและการบรรจุหีบห่อ ไปจนถึงการขนออกจากโรงเก็บเพื่อจัดส่ง แต่นั่นเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น และว่าการเก็บรักษาทั้งหมด อาจจะแบ่งเป็นระยะต่างๆ ดังนี้ คือ

- การเก็บรักษาหลังลดความชื้นก่อนปรับปรุงสภาพ
- การเก็บรักษาในระหว่างขั้นตอนต่างๆ ของการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์
- การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลังจากบรรจุหีบห่อก่อนการขนส่ง
- การเก็บรักษาระหว่างการขนส่ง
- การเก็บรักษา ณ จุดขาย หรือ ร้านค้าย่อย ก่อนการจำหน่าย
- การเก็บรักษาหลังการซื้อขายก่อนการเพาะปลูก

นอกจากนี้ยังกล่าวว่าการปล่อยให้เมล็ดที่สุกแก่แล้วไว้ในไร่นาโดยไม่รีบเก็บเกี่ยว ถือว่าเป็นการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ด้วยแต่เป็นการเก็บในสภาพที่ไม่เหมาะสม

## อายุการเก็บรักษาขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

### 1. ชนิดของพืช

ข้อแตกต่างในเรื่องพันธุกรรม รูปร่างลักษณะโครงสร้าง และองค์ประกอบทางเคมี ทำให้เมล็ดพืชแต่ละชนิดมีช่วงอายุหรือธรรมชาติที่จะเก็บรักษาไว้ได้แตกต่างกัน จัดประเภทกว้าง ๆ ได้เช่น ข้าว ผักกาดหัวและพืชตระกูลแตง จัดเป็นพวกที่สามารถเก็บรักษาได้ดี ฝ้าย ถั่วเขียว ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ข้าวโพด จัดเป็นระดับปานกลาง ส่วนพวกตระกูลถั่วมีน้ำมันในเมล็ดสูง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง รวมทั้งพืชผักบางชนิด เช่น หอมจัดเป็นพวกที่รักษาไว้ได้ยาก นอกจากนี้ ในพืชชนิดเดียวกันที่เมล็ดมีขนาดใหญ่เล็กต่างกันไปตามสายพันธุ์ก็จะมีอายุในการเก็บรักษาที่แตกต่างกันด้วย

### 2. ประวัติของเมล็ด

เป็นปัจจัยเบื้องต้นที่จะบอกให้ทราบว่าเมล็ดก่อนที่จะเก็บรักษานั้นมีสภาพและความเป็นมาอย่างไร อันดับแรกคือระดับความงอกและความแข็งแรงเบื้องต้น ซึ่งเป็นปฏิภาคกลับกับความเสื่อมและเป็นผลสะท้อนมาจากการปฏิบัติดูแลในระยะการปลูก-การเก็บเกี่ยว จนถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนั้น เป็นข้อปลีกย่อยที่สังเกตเห็นได้ เช่น มีเมล็ดแตกร้าวเสียหายหรือมีรอยถลอก เนื่องจากการนวดหรือการปรังปรุงสภาพ มีความเหี่ยวย่นของเปลือกเนื่องมาจากเมล็ดถูกฝน มีโรค แมลงหรือไข่ มีเมล็ดอ่อน สิ่งเจือปน หรือวัชพืช มีการคลุกสารเคมีในปริมาณสูง หรือมีสีสันหม่นหมองเนื่องจากอายุ บางกรณีประวัติอาจหมายรวมไปถึงชนิดของเมล็ด ตามที่ได้แยกกล่าวไว้ในข้อ 1 ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลกระทบต่อสภาพนิเวศน์ในการเก็บรักษาทำให้คุณภาพและอายุของเมล็ดพันธุ์แปรเปลี่ยนไป โดยปกติการเก็บรักษาจะคัดเลือกจากเมล็ดพันธุ์ที่แก่เต็มที่ มีความสมบูรณ์ทางกายภาพ สะอาด และมีความงอกเบื้องต้นสูง ซึ่งให้แนวโน้มที่จะเก็บรักษาไว้ได้ดีกว่าเมล็ดที่ด้อย คุณลักษณะ

### 3. ความชื้นของเมล็ด

เป็นปริมาณน้ำที่มิใช่องค์ประกอบทางเคมีที่สามารถขับออกจากเมล็ดได้ ถือว่าเป็นตัวแปรในสภาพการเก็บรักษาที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรก อธิบายได้ว่า เมล็ดที่มีความชื้นสูง จะมีการเผาผลาญอาหารสูงเพิ่มภาวะที่เป็นอันตรายกับตัว รวมทั้งชักนำให้โรคและแมลงเข้าทำลายจึงเสื่อมคุณภาพได้รวดเร็วกว่าเมล็ดที่แห้ง การเก็บรักษาจึงถือหลักการแรกคือทำเมล็ดให้แห้ง โดยยึดกฎที่ใช้ทั่ว ๆ ไปว่า “การลดความชื้นเมล็ดลง 1% จะทำให้เก็บรักษาได้นานขึ้นเป็น 2 เท่า” ซึ่งจะใช้ได้ดีเมื่อเมล็ดมีความชื้นระหว่าง 5-14% ดังมีเกณฑ์ให้พิจารณาได้คร่าว ๆ ตามตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามเมล็ดพืชมีสภาพ Hygroscopic คือสามารถที่จะรับหรือถ่ายความชื้นให้กับบรรยากาศรอบ ๆ ตัวจนถึงภาวะสมดุล หากนำเมล็ดที่แห้งดีแล้วไปเก็บรักษาในภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูง เมล็ดก็จะดูดรับความชื้นเข้าไปและหากนำเมล็ดที่มีความชื้นสูงไปเก็บไว้ในที่ที่มีความชื้นสัมพันธ์ของ อากาศต่ำเมล็ดก็จะคายความชื้นออก แต่เมื่อเก็บรักษาเมล็ดพืชต่างชนิดไว้ที่สภาพความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน แต่ละชนิดจะมีจุดสมดุลความชื้นที่ไม่เท่ากัน ซึ่งจะเป็นเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของโปรตีน คาร์โบไฮเดรท เซลลูโลส และน้ำมัน ที่เป็นองค์ประกอบในเมล็ด ดังนั้น เรื่องของความชื้นเพื่อการเก็บรักษาจึงต้องพิจารณาทั้ง 2 ประเด็นควบคู่กัน

**ตารางที่ 1** ความชื้นกับอายุในการเก็บรักษาโดยประมาณของเมล็ดธัญพืช (ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง) เมื่อเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิไม่เกิน 90 °F

| ช่วงความชื้นเมล็ดพันธุ์ | อายุในการเก็บรักษาโดยประมาณ |
|---|---|
| 11-13% | 1/2 ปี |
| 10-12% | 1 ปี |
| 9-11% | 2 ปี |
| 8-10% | 4 ปี |
| (8-9% สามารถเก็บรักษาในภาชนะอับอากาศได้) | |

หมายเหตุ : สำหรับเมล็ดพันธุ์พืชน้ำมันและพืชผัก ให้หักลดความชื้นลงอีก 3% เพื่อดูอายุเก็บรักษาที่ 90 °F

**4. อุณหภูมิ**

มีบทบาทสำคัญต่อการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีภายในเมล็ด การเก็บรักษาในที่อุณหภูมิสูงจะเร่งกิจกรรมในเมล็ดทำให้มีอัตราการหายใจสูง ผลที่ตามมาคือเมล็ดจะสูญเสียความงอกได้เร็ว ในเรื่องนี้มีกฎที่ใช้ทั่ว ๆ ไปว่า “การลดอุณหภูมิของโรงเก็บลง 10 ฐF จะทำให้อายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า” ซึ่งจะใช้ได้ดีในช่วงของอุณหภูมิระหว่าง 32 ฐF – 122 ฐF เช่นกัน อิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นที่มีต่ออายุในการเก็บรักษา สามารถชดเชยและสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น เมล็ดที่มีความชื้นต่ำที่เก็บรักษาไว้ที่อากาศร้อนอาจจะมีชีวิตอยู่ได้นานพอกันกับเมล็ดที่มีความชื้นสูง แต่เก็บในที่เย็น ในสภาพที่ทั้งร้อนและชื้นนอกจากจะไม่มีผลดีกับเมล็ดแล้ว กรณีที่ความชื้นของเมล็ดสูงถึง 12-14% จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญของเชื้อราวมทั้งการเกิดพิษจากสารเคมีที่ใช้คลุกเมล็ด (ตารางที่ 2) สภาพที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษาคือ พยายามลดความชื้นของเมล็ดให้ต่ำแล้วเก็บในที่อากาศเย็น และแห้ง ซึ่งยังมีกฎข้อสุดท้ายเพิ่มเติมอีกว่า สภาพเก็บรักษาดีที่สุดควรให้มีผลบวกของความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ (เป็น ฐF) ไม่เกิน 100 อย่างไรก็ตาม การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในเขตร้อนชื้น เช่นประเทศไทยให้มีคุณภาพดีได้นานนับว่าเป็นเรื่องที่ท้าทาย เนื่องจากมีสภาพอากาศร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูง เมล็ดพันธุ์จึงมีอายุการเก็บรักษาในสภาพท้องถิ่นที่ไม่มีการควบคุมสั้นกว่าในประเทศเขตอบอุ่น

**ตารางที่ 2 ระดับความชื้นของเมล็ดกับผลเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา**

| ระดับความชื้น | สภาพที่เกิด |
|---|---|
| สูงกว่า 40-60% | - เมล็ดเริ่มงอก |
| สูงกว่า 18-20% | - มีความร้อนสะสมในกองเมล็ด |
| สูงกว่า 12-14% | - เชื้อราเข้าทำลายทั้งภายนอกและในเมล็ด |
| สูงกว่า 12-14% | - การรมด้วยสารเคมีเป็นอันตรายกับความงอก |
| สูงกว่า 8-9% | - แมลงเข้าทำลายและมีการขยายพันธุ์ |
| สูงกว่า 5-10% | - ไม่ปลอดภัยต่อการเก็บในภาชนะปิดสนิท |

## ที่มา


กรมส่งเสริมการเกษตร. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช. http://www.doae.go.th/library/html/detail/Seed/MainSeed.htm

ประนอม ศรัยสวัสดิ์. 2547. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ข่าวสารเมล็ดพันธุ์พืชปีที่ 11 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน 2547. http://www.seed.or.th/SeedNews/

Harrington J.F., and J.E. Douglas. 1970. Seed Storage and Packaging, 221 pp.

Delouche J.C., R.K. Matthes, G.M. Dougherty and A.H. Boyd. 1972. Storage of Seed in Sub-Tropical and Tropical Regions. Seed Tech. Lab. MSU. State College, Mississippi. 42 pp.

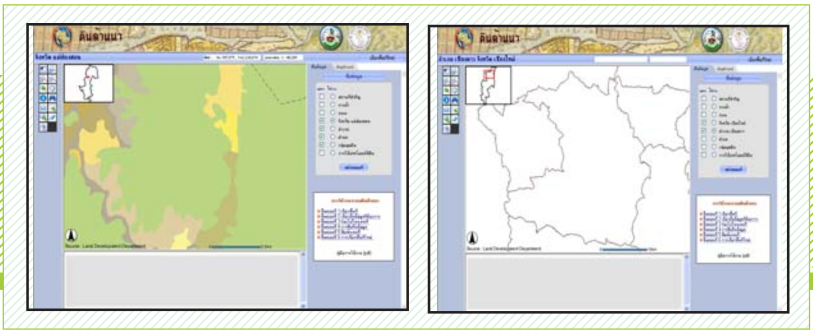
## PHT สารสนเทศ

# ดินล้านนา

### ระบบภูมิสารสนเทศดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินบนอินเทอร์เน็ต

http://mccweb.agri.cmu.ac.th/website/dinlanna/

เป็นความร่วมมือทางวิชาการระหว่าง สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการจัดทำระบบเรียกใช้ระบบสารสนเทศดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินบนอินเตอร์เน็ต เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ต้องการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับดิน และปัญหาของดิน ในกลุ่ม จังหวัดล้านนาในภาคเหนือตอนบนและกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย อันเป็นองค์ความรู้ที่ได้จากการสำรวจและจำแนก ดินรวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน



## ข่าวการประชุม /อบรม / สัมมนา . . . . .

- **14 - 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548** สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ขอเชิญ เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการในหัวข้อเรื่อง **“ Drying of Agricultural and Marine Products”** ณ สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ติดต่อสอบถาม คุณปาริชาติ เทียนจุมพล โทร : 0-5394-4031 ต่อ 307 โทรสาร : 0-5394-1426 หรือ www.phtnet.org

- **25-29 พฤศจิกายน 2548** มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ขอเชิญเข้าชมงาน **แม่โจ้ : ศาสตร์แห่งลำไย** ติดต่อสอบถามได้ที่ ศูนย์เรียนรู้ลำไยแม่โจ้ อุทยานเกษตรศาสตร์และฟาร์ม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ โทรศัพท์ 053-873349

- **1 พฤศจิกายน 2549-31 มกราคม 2550** ขอเชิญชมงาน **ราชพฤกษ์ 2549** มหกรรมพืชสวนโลกเทิดพระเกียรติฯ ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จังหวัดเชียงใหม่ จัดโดย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมวิชาการเกษตร สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย รายละเอียดติดตามได้ที่ http://www.royalfloraexpo.com/thai/index.asp

** สนใจฝากข่าวประชาสัมพันธ์ ส่งข้อมูลของท่านมาได้ที่ info@phtnet.org