

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

1๑4

เรื่อง

การสำรวจโรคของหน้าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

Survey of Antherium Diseases in Amphur Maeramad Tak Province



T098950

โดย

นางสาวชมพูนุช กรุทปาน
Miss Chompoonuch Krutpan

๒/๓.
๕/๗๒ ๓
๒๕๔๙

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 98950
วัน,เดือน,ปี..... 11/2 ๒๐๐๙

b. 11๕๓๖๖๐๙
i.....

ปัญหาพิเศษนเบนสวนหนองของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.๒๕๔๙


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาตรี
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การสำรวจโรคของหน้่าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก
Survey of Antherium Diseases in Amphur Maeramad Tak Province




.....
(รศ. ชวลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๕ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจโรคของหน้าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก
 โดย : นางสาวชมพูนุช ครุฑปาน
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
 สาขา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
 อาจารย์ที่ปรึกษา : *S. Ok* 24/ พ.ค. / 2550
 (อาจารย์กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล)

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของหน้าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก พบโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่หน้าวัว ที่มีสาเหตุจากเชื้อราจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ โรคเน่าดำ หรือโรคใบแห้ง (Black rot or Leaf blight) เกิดจากเชื้อ *Phytophthora palmivora*, โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides*, โรครากเน่า (Root rot) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp., *Sclerotium rolfsii* และเกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia solani*, โรคเน่าระดับดิน (Damping off) เกิดจากเชื้อ *Pythium* sp. นอกจากนี้ยังพบเชื้อราในดินที่แยกได้จากบริเวณแปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัวจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ เชื้อ *Penicillium* sp., เชื้อ *Rhizopus stolonifer*, เชื้อ *Aspergillus niger* เป็นต้น จากการสำรวจ ครั้งนี้ยังพบโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่หน้าวัวที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรียทำให้เกิดโรคใบไหม้ (Leaf blight) และพบความเสียหายแก่หน้าวัวที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส ได้แก่ โรคใบด่าง (Mosaic) ใบหงิก (Leaf curl) โรคดอกด่างและหงิกงอ นอกจากนี้ยังพบใบหน้าวัวเกิดอาการใบและดอกไหม้ (Sun burn) เนื่องจากการได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป (Light injury) และไม่ทราบเชื้อสาเหตุ (Unknown) 7 ชนิด นอกจากนี้ยังพบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของหน้าวัว ได้แก่ หนอนกินใบ (Leaf eating caterpillar) เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย (Cotton bollworm), หอยทาก (Snail), มด (Ant), แมลงในกลุ่ม Diptera และเพลี้ยไฟ (Thrips) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Survey of Antherium Diseases in Amphur Maeramad Tak Province

By : Miss Chompoonuch Krutpan

Degree : Bachelor of Science (Agriculture)

Major : Pest Management technology

Advisor : *Sirik . K.*

..... *24 / May 2007*

(Mr. Kittipong Sirivanichkul)

This study was conducted by surveying of Antherium diseases in Amphur Maeramad Tak province . There were 5 fungi diseases which caused of damage for Antherium. The fungi diseases were Black rot or Leaf blight caused by *Phytophthora palmivora* , Anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* . , Root rot caused by *Fusarium* sp. , *Sclerotium rolfsii* , *Rhizoctonia solani* , Damping off cause by *Pythium* sp. There were 3 fungi isolated from soil in Antherium field. The fungi were *Penicillium* sp. , *Rhizopus stolonifer* , *Aspergillus niger* . , There was bacterial diseases which caused of damage for Antherium . The bacterial diseases was Leaf blight and There were 2 virus diseases which caused of damage for Antherium . The virus diseases were Mosaic and Leaf curl. In addition surveying of Antherium diseases, This was Sun burn because Light injury and 7 Unknown. There were 4 pest damage which caused of damage for Antherium. The pest damage were Leaf eating caterpillar , Cotton bollworm , snail , diptera , thrips.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องมาจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล ที่คอยให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนแนะนำแนวทางในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ และคำแนะนำในการถ่ายภาพเพื่อให้ได้รูปภาพที่มีความคมชัดและเป็นธรรมชาติในระหว่างการสำรวจโรค รวมถึงเทคนิควิทยาในการถ่ายภาพเชื้อได้กล้องจุลทรรศน์ จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการโรคพืช ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเบิกเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบคุณละออ คงตระกูลเทียน(มารดา) และคุณมนตรี คงตระกูลเทียน(บุตรชาย) เจ้าของกิจการบ้านสวนละออ (รัฐวิสาหกิจชุมชน) อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก ที่อำนวยความสะดวกสถานที่ในการศึกษาและถ่ายภาพเพื่อใช้ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณคุณพวงผกา บัวคำ(พี่หญิง) และคุณเอก คำทูน(พี่เอก) ผู้จัดการดูแลสวนดอกหน้าวัวของบ้านสวนละออ ที่ให้ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการปลูก การดูแลดอกหน้าวัวและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานเป็นอย่างดี จนทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้สำเร็จได้ ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่ช่วยสนับสนุนทุนทรัพย์ เพื่อใช้ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ และเป็นกำลังใจให้ในการทำงานมาโดยตลอด และขอบคุณพี่น้องและเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้กำลังใจช่วยเหลือทุกอย่าง ตลอดจนการปฏิบัติงานและจัดทำปัญหาพิเศษเล่มนี้ เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา ขอขอบคุณนะค่ะ

ชมพูนุช ครูฑปาน

มกราคม 2549

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยาม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	v
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	49
ผลการทดลอง.....	52
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	109
สรุปผลการทดลอง.....	110
เอกสารอ้างอิง.....	112
ภาคผนวก.....	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงสถานที่ใช้ในการปฏิบัติงานภาคสนาม ที่อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก.....	53
2 แสดงโรงเรือนปลูกเลี้ยงหน้าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก.....	54
3 แสดงการเตรียมพื้นที่ปลูกเลี้ยงหน้าวัว.....	55
4 แสดงการปลูกเลี้ยงต้นหน้าวัวที่มีระยะการปลูก 30 X 30 เซนติเมตร.....	56
5 แสดงพันธุ์หน้าวัวที่มาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.....	57
6 แสดงพันธุ์หน้าวัวที่มาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.....	58
7 แสดงวัสดุที่ใช้ในการปลูกเลี้ยงหน้าวัวและการควบคุมปริมาณ อุณหภูมิ, ความชื้น และการให้น้ำแบบ sprinkler	59
8 แสดงการจัดการน้ำและการรักษาหน้าวัวให้ ปราศจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง.....	60
9 แสดงการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว.....	61
10 แสดงลักษณะโรคเน่าดำหรือ โรคแห้ง(Black rot / Leaf blight) ของหน้าวัวที่เกิดจากเชื้อ <i>Phytophthora palmivora</i>	62
11 แสดงลักษณะอาการ โรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง(Black rot หรือ Leaf blight) ของหน้าวัวเกิดจากเชื้อ <i>Phytophthora palmivora</i>	63
12 แสดงภาพเชื้อ <i>Phytophthora palmivora</i> สาเหตุโรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง (Black rot หรือ Leaf blight).....	64
13 แสดงลักษณะอาการของโรคแอนแทรกโนส(Anthracnose) ของหน้าวัวที่เกิด จากเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> อาการที่ปรากฏบนใบแปลค่อนข้าง กลมรูปร่างแน่นอนขอบแปลสีน้ำตาลและรอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจนเนื้อเยื่อตรง กลางแผลแห้งเป็นสีน้ำตาลมีเชื้อราเป็นจุดสีดำเล็กๆฝังเรียงเป็นวงซ้อนกัน (Concentric ring).....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
14 แสดงลักษณะของโรคแอนแทรคโนส(Anthracnose)ของหน้าวัวที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	67
15 แสดงเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> สาเหตุของ โรคแอนแทรคโนส(Anthracnose).....	68
16 แสดงลักษณะของโรครากเน่า(Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium</i> sp. ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้าวัว.....	70
17 แสดงลักษณะภายนอกโคนต้นและรากเน่าของหน้าวัวซึ่งเกิดจากอาการ ของโรครากเน่า(Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium</i> sp. ที่ระบาดรุนแรง.....	71
18 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Fusarium</i> sp. สาเหตุของโรครากเน่า(Root rot).....	72
19 แสดงลักษณะอาการของโรคน้ำระดับดิน(Damping off) ของหน้าวัว ที่เกิดจากเชื้อ <i>Pythium</i> sp.ที่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้าวัว.....	74
20 แสดงลักษณะภายนอกของอาการโรคโคนเน่าระดับดิน(Damping off)ของหน้าวัว ที่เกิดจากเชื้อ <i>Pythium</i> sp.ที่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้าวัว.....	75
21 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Pythium</i> sp. สาเหตุโรคน้ำระดับดิน(Damping off).....	76
22 แสดงลักษณะอาการของโรครากเน่า(Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ <i>Sclerotium rolfsii</i> ของหน้าวัว ที่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้าวัว.....	78
23 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Sclerotium rolfsii</i> สาเหตุของโรครากเน่า(Root rot).....	79
24 แสดงลักษณะอาการของโรครากเน่า(Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ <i>Rhizoctonia solani</i> ของหน้าวัว ที่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้าวัว.....	81
25 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Rhizoctonia solani</i> สาเหตุของโรครากเน่า(Root rot).....	82
26 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Penicillium</i> sp.ที่แยกได้จากดินในแปลงปลูกหน้าวัว.....	84
27 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Rhizopus stolonifer</i> ที่แยกได้จากดินในแปลงปลูกหน้าวัว.....	86
28 แสดงลักษณะเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> ที่แยกได้จากดินในแปลงปลูกหน้าวัว.....	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
29 แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุใบไหม้(Leaf blight) ใต้ใบทำให้เกิดจุดน้ำเล็กๆ สีน้ำตาลและสีเหลืองที่ขอบล้อมรอบแผล รูปร่างไม่แน่นอนขนาดแผลจะถูกจำกัดขนาดด้วยเส้นใบ(vein) หรือขยาย ออกไปตามแนวยาวของเส้นกลางใบจนถึงขอบใบลักษณะคล้ายสาม เหลี่ยม(V-shape).....	90
30 แสดงลักษณะอาการ โรคใบด่าง(Mosaic)ของหน้าวัวและใบหงิก(Leaf curl) สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ใบหน้าวัวมีอาการแคระแกรน ชะงักการเจริญเติบโต.....	91
31 แสดงลักษณะอาการ โรคใบด่าง(Mosaic)ของหน้าวัวสาเหตุเกิดจาก เชื้อไวรัสทำให้ใบหน้าวัวมีอาการแคระแกรน ชะงักการเจริญเติบโต.....	92
32 แสดงลักษณะอาการ โรคใบด่าง(Mosaic)ของใบอ่อนหน้าวัว สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ใบหน้าวัวมีอาการแคระแกรน ชะงักการเจริญเติบโต.....	93
33 แสดงลักษณะอาการ โรคดอกด่างและหงิกงอของหน้าวัว สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ดอกของหน้าวัวมีอาการแคระแกรน ชะงักการเจริญเติบโต.....	94
34 แสดงลักษณะอาการ โรคดอกด่างและดอกหงิกงอของหน้าวัว สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ดอกของหน้าวัวมีอาการแคระแกรน ชะงักการเจริญเติบโต.....	95
35 แสดงลักษณะอาการ ใบไหม้(Sun burn)ซึ่งเกิดจากใบหน้าวัวได้รับ ปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ใบหน้าวัวเกิดอาการไหม้ (Sun burn)เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลที่เห็น ได้ชัดเจน.....	96
36 แสดงลักษณะอาการ ใบไหม้(Sun burn)ซึ่งเกิดจากใบหน้าวัวได้รับ ปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ใบหน้าวัวเกิดอาการไหม้ (Sun burn)เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลที่เห็น ได้ชัดเจน.....	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
37 แสดงลักษณะอาการใบไหม้(Sun burn)ซึ่งเกิดจากใบหน้าวัวได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ใบหน้าวัวเกิดอาการไหม้(Sun burn)เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลระบอบลูกกลมทั้งต้นหน้าวัว.....	98
38 แสดงลักษณะอาการใบไหม้(Sun burn)ซึ่งเกิดจากดอกหน้าวัวได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ดอกหน้าวัวเกิดอาการไหม้(Sun burn)เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล บริเวณดอกที่เห็น ได้ชัดเจน.....	99
39 แสดงลักษณะอาการใบไหม้และขอบแผลมีลักษณะสีน้ำตาล แผลเน่าลูกกลมทั่วทั้งใบซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิด โรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	100
40 แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลูกกลมกว้างซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	101
41 แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลูกกลมกว้างซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	102
42 แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลูกกลมกว้างซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	103
43 แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลูกกลมกว้างซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	104
44 แสดงลักษณะอาการบนใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบอาการที่ปรากฏบนใบแผลค่อนข้างกลมรูปร่างแน่นอนขอบแผลสีน้ำตาลและรอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจนซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown)ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	105
45 แสดงลักษณะอาการบนใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบอาการที่ปรากฏบนใบแผลค่อนข้างกลมรูปร่างแน่นอนขอบแผลสีน้ำตาลและรอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจนซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown)ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป.....	105
46 แสดงการเข้าทำลายของแมลงศัตรูหน้าวัว.....	107
47 แสดงลักษณะการเข้าทำลายของแมลงศัตรูธรรมชาติของหน้าวัว.....	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

หน้าวัว (Antherium หรือ Flamingo Flower หรือ Tail Flower) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Antherium andreanum* เป็นไม้ดอกเมืองร้อนที่กำลังเป็นที่นิยมและมีบทบาทความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ในตลาดโลก นอกจากหน้าวัวจะผลิตเป็นไม้ตัดดอกแล้ว ยังสามารถผลิตเป็นไม้กระถางได้อีกด้วย หน้าวัวถูกค้นพบครั้งแรกทางตะวันตกของ Andes ในประเทศโคลัมเบียและเอกวาดอร์ ทวีปอเมริกาใต้ โดยนักพฤกษศาสตร์ ชาวฝรั่งเศสชื่อ Eduard Andre (ปี ค.ศ.1840-1911) และผู้ปลูกชาวเบลเยียม ชื่อ Jean Linden เป็นบุคคลแรกที่ปลูก และขายหน้าวัว ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการปลูกและปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวนับแต่นั้นมา

ประเทศไทยมีการนำพันธุ์หน้าวัวเข้ามาปลูกครั้งแรก ประมาณ พ.ศ.2440 หรือประมาณกว่า 100 ปีมาแล้ว การปลูกเลี้ยงหน้าวัวได้ขยายตัวขึ้นเมื่อพระยาพจน์ปรีชาได้สั่งหน้าวัวเข้ามาจากยุโรป ในปี พ.ศ. 2446 ต่อมาได้มีการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวถูกผสมขึ้นในประเทศไทยและได้มีการปลูกเลี้ยงกันมากขึ้น แต่ก็อยู่ในวงจำกัด เนื่องจากต้นทุนการปลูกเลี้ยงสูง ประกอบกับหน้าวัวมีอายุการใช้งานนาน จึงมักนำมาใช้ในพิธีศพ ไม่นิยมใช้ประดับบ้านหรือใช้ประดับตกแต่งในงานในงานมงคล ทำให้ตลาดหน้าวัวไม่ขยายตัว ต่อมาการปลูกเลี้ยงหน้าวัวก็มีน้อยลงตามลำดับ หลังจากมีน้ำท่วมใหญ่ในปี พ.ศ.2526 เหลือพันธุ์หน้าวัวที่ผลิตเป็นการค้าในประเทศเพียง 2-3 พันธุ์และมีพื้นที่ปลูกเป็นการค้าประมาณ 20 ไร่ เท่านั้น ต่อมาในปี 2537 เริ่มมีการนำเข้าพันธุ์หน้าวัวถูกผสมจากต่างประเทศโดยกรมส่งเสริมการเกษตร ได้มอบหมายให้ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกระบี่ ชื่อเดิมศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์พืชสวนจังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งศึกษาทดสอบการผลิตหน้าวัวเป็นการค้าโดยนำเข้าพันธุ์หน้าวัวมาทดสอบปลูกไม่น้อยกว่า 80 พันธุ์ พันธุ์หน้าวัวจากต่างประเทศมีสีสัน รูปทรงใหม่ มีความหลากหลาย ดอกทนทานต่อการขนส่ง ก้านดอกยาว แข็งแรง รูปทรงงานดอกง่ายต่อการบรรจุหีบห่อและสะดวกต่อการขนส่งมากขึ้นและการปลูกเลี้ยงเริ่มมีข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยมากกว่าการปลูกในอดีต ประกอบกับหน้าวัวสามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ทั่วประเทศ ทศนคติในการใช้หน้าวัวไปใช้ในงานมงคลมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับดอกไม้อื่นๆ หน้าวัวมีราคาสูงกว่าดอกไม้หลายชนิด รวมทั้งแนวโน้มตลาดหน้าวัวในตลาดโลกขยายตัวอย่างต่อเนื่องทั้งหมดจึงเป็นปัจจัยสนับสนุนให้มีการปลูกหน้าวัวเป็นการค้ามากขึ้น ปริมาณนำเข้าต้นพันธุ์หน้าวัวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ชญญา , 2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาลักษณะอาการของโรคของหน้าวัว บริเวณส่วนใบ ดอก ลำต้น รากของหน้าวัวที่แสดงอาการผิดปกติ จากการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ
2. ศึกษาการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคในหน้าวัว และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อสาเหตุ
3. ศึกษาอาการผิดปกติที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงบางชนิด เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป
4. หาแนวทางในการลดอัตราการเกิดและการแพร่กระจายของโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

หน้าวัวเป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง แม้ว่าในปัจจุบันจะมีราคาค่อนข้างแพง แต่หน้าวัวยังเป็นไม้ตัดดอกที่อยู่ในความต้องการของตลาดอย่างมาก ทั้งในและนอกประเทศหน้าวัวออกดอกทั้งปี ซึ่งต่างจากดอกไม้ชนิดอื่นที่ออกดอกเพียงครั้งคราวและสมบัติของดอกดีกว่าชนิดอื่นคือสามารถรอดตลาดได้นานวัน ดังนั้นหน้าวัวจึงเป็นไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่มีสีสดงดงาม ใช้ดอกเป็นประโยชน์ในการตกแต่งหรือปลูกเป็นไม้ประดับในร่ม หน้าวัวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Antherium* sp. เป็นไม้พื้นเมืองของอเมริกาใต้ อยู่ในตระกูล Araceae หรือ Arum family. คำว่า *Antherium* มาจากภาษากรีก 2 คำ คือ *anthos* แปลว่า ดอก และ *aura* แปลว่า หาง ซึ่งถ้านำเอา 2 คำมารวมกันจะหมายถึงลักษณะของปลีหรือช่อดอกของหน้าวัว(สุรวิช,2538)

หน้าวัวเป็นไม้ตัดดอกที่มีลักษณะเด่น คือ มีสีจางรองดอกสวยเด่น หลากหลายสี เช่น สีแดง ส้ม ชมพู ขาว ครีม เขียว น้ำตาล ม่วง โดยสีอาจจะเข้มมากน้อยต่างกันไป รวมทั้งประเภทที่มีสองสีในดอกเดียวกันด้วยที่เรียกว่า โอบาเกะ หน้าวัวเป็นไม้ดอกที่มีพื้นที่หน้าดอกใหญ่ที่สุด ดอกบานทน อายุการใช้งานนาน 2-4 สัปดาห์ สามารถนำมาจัดตกแต่งได้มากมายหลายรูปแบบ เป็นไม้ตัดดอกที่ทำให้ผู้ลงทุนปลูกได้ผลตอบแทนสูง หน้าวัวเป็นไม้ตัดดอกที่มีการลงทุนสูงทั้งค่าโรงเรือน และต้นทุน ซึ่งส่วนใหญ่ยังต้องนำสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ เป็นไม้ดอกที่มีราคาแพง ยังมีการนำไปใช้ประโยชน์ไม่มากเท่าที่ควร นับตั้งแต่คนเรารู้จักหน้าวัว จึงนิยมเอาน้ำวัวมาใช้ประโยชน์ในการประดับบ้านเรือน ร้านค้า ตลอดจนพิธีการต่างๆ มากขึ้นเรื่อยมา นอกจากความสวยงามและความคงทนแล้วหน้าวัวยังนำมาปักแจกันประดับ ห้องรับแขก วางบนโต๊ะอาหาร ประดิษฐ์เป็นกระเช้าของขวัญตลอดจนจัดเป็นพวงมาลาหรือพวงหรีด ส่วนต้นหน้าวัวมีคุณค่ากว่าไม้อื่นๆคาดกันว่าอีกไม่กี่ปีข้างหน้าหน้าวัวจะทำรายได้ให้แก่ประเทศเสมือนกล้วยไม้ (สุนทร, 2522)

อนุกรมวิธาน ได้จัดจำแนกหน้าวัวเป็นหมวดหมู่ ดังนี้ (George N.,1997)

From – Kingdom	Plantae
From – Division	Magnoliophyta
From – Class	Liliopsida
From – Order	Arales
From – Family	Araceae
From – Genus	<i>Antherium</i>
From – Species	<i>andreanum</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติและความเป็นมาของหน้าวัว

หน้าวัวเป็นไม้ดอกพื้นเมืองของอเมริกาใต้ ไม้ชนิดนี้มีมากมายหลายชนิด ซึ่งจากสำรวจพบว่า มีประมาณ 1,500 ชนิด แต่เมื่อมีการปรับปรุงและคัดเลือกพันธุ์แล้วคงเหลือเพียง 10-15 ชนิด ซึ่งทำให้เป็นการค้าต่อมาก็ได้มีการพัฒนาผสมข้ามพันธุ์และคัดพันธุ์เรื่อยมา จึงได้พันธุ์ใหม่เป็นจำนวนมาก ด้วยความที่มีสีสันสวยงามของจานรองดอก และมีความคงทน การเลี้ยงและการขยายพันธุ์ได้ง่าย หน้าวัวจึงแพร่กระจายไปทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศที่มีอากาศชื้น หน้าวัวมักเจริญเติบโตงอกงามและออกดอกได้ดีมาก

หน้าวัวถูกค้นพบครั้งแรกทางตะวันตกของ Andes ในประเทศโคลัมเบียและเอกวาดอร์ ทวีปอเมริกาใต้ โดยนักพฤกษศาสตร์ ชาวฝรั่งเศสชื่อ Eduard Andre (ปี ค.ศ.1840-1911) และผู้ปลูกชาวเบลเยียม ชื่อ Jean Linden เป็นบุคคลแรกที่ปลูก และขายหน้าวัว ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการปลูกและปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวนับแต่นั้นมา (ชาญญา , 2548)

ประเทศไทยมีการนำพันธุ์หน้าวัวเข้ามาปลูกครั้งแรก ประมาณ พ.ศ. 2440 หรือประมาณกว่า 100 ปีมาแล้ว จากเอกสารข้อมูลต่างๆของการนำหน้าวัวเข้ามาในประเทศไทย กล่าวไว้สั้นๆ คือ เอกสารบางเล่มได้อธิบายว่า พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 ได้ทรงนำเข้ามาครั้งเสด็จประพาสยุโรป เอกสารอีกฉบับหนึ่งกล่าวว่า เสด็จในกรมสรรพศาสตร์ เป็นผู้ที่ตั้งหน้าวัวเข้ามาปลูกเป็นต้นแรก

ต่อมาในปี พ.ศ.2446 การปลูกเลี้ยงหน้าวัวได้ขยายตัวขึ้นเมื่อพระยาพจน์ปรีชาได้สั่งหน้าวัวเข้ามาจากยุโรป ต่อมาได้มีการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวลูกผสมขึ้นในประเทศไทยและได้มีการปลูกเลี้ยงกันมากขึ้น แต่ก็อยู่ในวงจำกัด เนื่องจากต้นทุนการปลูกเลี้ยงสูง ประกอบกับหน้าวัวมีอายุการใช้งานนาน จึงมักนำมาใช้ในพิธีศพและไม่นิยมใช้ประดับบ้านและในงานมงคล ทำให้ตลาดหน้าวัวไม่ขยายตัว ต่อมาการปลูกเลี้ยงหน้าวัวก็มีน้อยลงตามลำดับ

หลังจากมีน้ำท่วมใหญ่ในปี พ.ศ.2526 เหลือพันธุ์หน้าวัวที่ผลิตเป็นการค้าในประเทศเพียง 2-3 พันธุ์และมีพื้นที่ปลูกเป็นการค้าประมาณ 20 ไร่ เท่านั้น

ต่อมาในปี 2537 เริ่มมีการนำเข้าพันธุ์หน้าวัวลูกผสมจากต่างประเทศโดยกรมส่งเสริมการเกษตร ได้มอบหมายให้ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกระบี่ หรือชื่อเดิมศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์พืชสวนจังหวัดกระบี่ เป็นแหล่งศึกษาทดสอบการผลิตหน้าวัวเป็นการค้า โดยนำเข้าพันธุ์หน้าวัวมาทดสอบปลูกไม่น้อยกว่า 80 พันธุ์ พันธุ์หน้าวัวจากต่างประเทศมีสีสันรูปทรงใหม่ มีความหลากหลาย ดอกทนทานต่อการขนส่ง ก้านดอกยาว แข็งแรง รูปทรงจานดอกง่ายต่อการบรรจุหีบห่อและสะดวกต่อการขนส่งมากขึ้นและการปลูกเลี้ยงเริ่มมีข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยมากกว่าการปลูกในอดีต ประกอบกับหน้าวัวสามารถปลูกได้ในทุกพื้นที่ทั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญสมบูรณ์เป็นใบแก่ ใช้เวลาประมาณ 15-20 วัน การเรียงตัวของใบจะเรียงเป็นเกลียวรอบต้น ก้านใบเป็นก้านเดี่ยว โดยโคนก้านจะมีกาบใบอยู่ด้วย การเจริญของใบและดอกจะเกิดขึ้นไปพร้อมกันหรือสลับกันไป ฉะนั้นใบหน้าวัวมักมีมากเท่าไร ก็หมายถึง จำนวนดอกจะมีมากเท่านั้น โดยเฉลี่ยแล้วหน้าวัวมักหนึ่งต้นจะมีใบประมาณ 5-8 ใบต่อปี(ชาญญา , 2548)

ดอก(Flower) ดอกหน้าวัวมักเกิดจากตาอยู่เหนือก้านใบหรือโคนใบแต่ละใบ ภาษาสามัญเรียกดอกหน้าวัวมว่า Tali flower ดอกหน้าวัวมประกอบด้วย ปลี(Spadix) และจานรองดอกหรือใบประดับ (Spathe) จานรองดอกมีลักษณะคล้ายใบติดที่โคนปลีมีขนาดของส่วนยาวมากกว่าส่วนกว้าง จานรองดอกจะเล็กหรือใหญ่อยู่ที่อายุ สีของจานมีสีต่างๆ เช่น ขาว แดง ชมพู ส้ม พันธุ์ไม้เดิม ช่อดอกมีโคนใหญ่ขนาดรอบวง 2.5-3.5 เซนติเมตร และเรียวยาวตั้งแต่ 5-10 เซนติเมตร ดอกแต่ละดอกเรียงอัดแน่นติดต่อกัน และโคนดอกหน้าวัวมักจะออกดอกเป็นช่อ ช่อดอกเป็นแท่งรูปทรงกระบอก มีดอกจำนวนมากและดอกจริงขนาดเล็กจำนวนมากหลายร้อยดอกเรียงกันอยู่บนปลี(Spadix) ส่วนใต้ปลีดอก เรียกว่า หูจานรองดอก ลักษณะของดอกหน้าวัวมักอยู่ในประเภทดอกสมบูรณ์เพศ (Perfect flower) มีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ลักษณะดอกเป็นช่อรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ดอกมี 4 กลีบ ดอกจะบานหลังจากจานคลี่ประมาณ 2-3 วัน ดอกจะเริ่มบานจากโคนปลีเป็นลำดับจนสุดปลี และเกสรตัวเมียจะแก่ก่อนเกสรตัวผู้ เมื่อดอกบาน เกสรตัวเมียจะโผล่ขึ้นจากดอกเห็นเป็นตุ่มขรุขระ เมื่อดอกพร้อมที่จะผสมจะมีเมือกเหนียวเป็นมันที่ปลายยอดในช่วงเวลา 08.00-10.30 นาฬิกา หากไม่ได้รับการผสมก็จะแห้งไป หลังจากนั้นเกสรตัวผู้ 4 อันขนาดเล็ก จะ โผล่พ้นกลีบดอกและจะแตกออกเห็นเป็นละอองสีขาวคล้ายแป้งฝุ่นบริเวณผิวปลี ซึ่งสังเกตเห็นได้เฉพาะเวลา 08.00 นาฬิกา ของวันที่มีอากาศเย็น การถ่ายละอองเกสรสามารถกระทำได้โดยใช้นิ้วชี้และหัวแม่มือหรือพู่กัน แต่ที่ละอองเรณู แล้วนำไปผสมเกสรตัวเมีย การถ่ายละอองเกสรควรกระทำวันเว้นวัน จากยอดเกสรตัวเมียที่โคนปลีเริ่มโผล่จนกระทั่งไม่มียอดเกสรตัวเมียโผล่ขึ้นจากปลีอีก การถ่ายละอองเกสรหน้าวัวมักไม่จำเป็นต้องกำจัดอับเรณูของดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ เพราะพืชชนิดนี้ไม่ผสมเกสรตัวเอง ยกเว้นบางพันธุ์เท่านั้น ดังนั้นโอกาสที่หน้าวัวมักจะผสมตัวเองมีไม่มาก การออกดอกของต้นหน้าวัวมักจะออกสลับระหว่างใบและดอก เป็นวงจรสลับกันไป ดังนั้น จำนวนใบควรเท่ากับจำนวนดอก ถ้าระหว่างใบใดไม่พบดอก แสดงว่าต้นหน้าวัวมักต้นนั้นต้องมีการเจริญที่ผิดปกติ เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น เหลือใบไว้ที่ต้นมากเกินไปแสงไม่เพียงพอ ทำให้มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของตาดอก หรืออุณหภูมิและความชื้นไม่เหมาะสม หลังจากการผสมพันธุ์สำเร็จแล้ว ปลีจะบวมขึ้น ในส่วนของดอกที่มีการพัฒนาเป็นผล ปลีที่บวมขึ้นนี้จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเพื่อช่วยในการสังเคราะห์แสง ผลจะสุกภายใน 3-6 เดือนขึ้นกับสายพันธุ์ เมื่อผลเริ่มแก่จะดันตัวขึ้นจากปลีเมื่อผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำถุงพลาสติกซึ่งถูกเจาะรูเล็กๆ มาสวมครอบปลีไว้ เพื่อป้องกันเมล็ดสูญหาย แต่ผลสุกของหน้าวัวบางพันธุ์อาจไม่เป็นสีเหลือง แต่อาจเป็นสีม่วงแดงได้ ปกติผลหน้าวัวภายในมีเมล็ด 1-3 เมล็ด(ชัยญา , 2548)

ราก(Root) รากหน้าวัวเป็นรากแบบกิ่งอากาศ (Adventitious root) เกิดได้ใบ รากจึงมีขนาดค่อนข้างใหญ่ แต่จะแตกแขนงตามบริเวณข้อลำต้นเป็นรากขนาดเล็กลง รากใหม่ในตอนแรกจะอ้วนน้ำได้มากต่อไปจะแข็งเหนียวขึ้นตามอายุ ถ้าไม่หยั่งลงในเครื่องปลูกก็จะงอ แข็งกร้าน และไม่ช่วยในการดำรงชีวิตของต้นต่อไป จึงต้องเติมเครื่องปลูกรอบๆ ต้นให้เป็นที่จับของราก รากจะเจริญเติบโตต่อไป เมื่อเจริญเข้าสู่วัสดุปลูกซึ่งมีความชื้นสูง รากที่งอกใหม่จะมีสีแดงส่วนปลายรากมีสีเหลือง รากที่แตกใหม่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 มิลลิเมตร อ้วนน้ำได้มาก ต่อมาเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อนและเมื่อรากแก่ขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแข็งและเหนียว ถ้าต้นที่สมบูรณ์หรือมีอายุมากขึ้น รากจะแผ่กระจายยึดแน่น ไปทั่ววัสดุปลูก ดังนั้น การใส่วัสดุปลูกจึงต้องใส่ให้มากพอสำหรับราก จะได้ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารเก็บสะสมไว้ได้ เมื่อเห็นว่ารากหน้าวัวที่เจริญจากข้อลำต้นเหนือวัสดุปลูกไม่ได้หยั่งลงในวัสดุปลูกเลย ควรเติมวัสดุปลูกรอบๆ บริเวณลำต้นทันที เพราะถ้ารากไม่หยั่งลงวัสดุปลูกและความชื้นในอากาศไม่พอ รากจะงอ แข็งกร้าน และไม่ช่วยหาน้ำและอาหาร (อนงค์,2529)

ประเภทของดอกหน้าวัว

ดอกหน้าวัวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. แสตนด์คาร์ด (Standard) เป็นลูกผสมของ *Antherium andreanum* กับพืชสกุลหน้าวัวชนิดอื่นๆ เป็นหน้าวัวที่ดอกมีลักษณะปกติเหมือนกับที่พบเห็นทั่วไป
2. เพลวเทียนหรือทิวลิป(Tulip-type) เป็นลูกผสมข้ามชนิดในสกุลหน้าวัว ที่มีลักษณะของหน้าวัวน้อยมาก โดยจานรองดอกของเพลวเทียน มีลักษณะตั้งขึ้นในแนวเดียวกับก้านช่อดอกและปลีไม่มีร่องน้ำตา
3. โอบาเกะ(Obake) เป็นหน้าวัวที่ดอกมีขนาด สี และรูปทรงหลากหลายมาก จานรองดอกมักมี 2 สี คือ มีสีหลักอยู่ตรงกลางและมีสีเขียวที่ขอบ (ปิฎฐะ,2536)

พันธุ์ของหน้าวัว

พันธุ์หน้าวัวแบ่งตามแหล่งพันธุ์ได้ 2 กลุ่ม

1. หน้าวัวพันธุ์ไทย เป็นพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทย มีหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์ดวงสมร ผกามาศ จักรพรรดิ พลายชุมพล เป็นต้น ซึ่งพันธุ์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์เก่า ปัจจุบันหายาก ยกเว้นพันธุ์พลายชุมพล ที่ปลูกเป็นการค้าอยู่ในวงจำกัด พันธุ์ไทยที่อาจจะมียุทธศาสตร์สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการปลูกเป็นการค้า จะเป็นพันธุ์ไทยลูกผสม ซึ่งในปัจจุบัน ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตลำปาง กรมวิชาการเกษตร หรือสถานีทดลองพืชสวนห้างฉัตร(เดิม)ก็ได้ปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมของไทยได้ออกมาหลากหลายเบอร์ กรมส่งเสริมการเกษตร ได้ช่วยในเรื่องการขยายพันธุ์ เพื่อนำไปทดสอบปลูกในสถานที่ต่างๆ เพื่อหาความเป็นไปได้ในการเจริญเติบโตและความต้องการของตลาด ซึ่งอาจจะมีโอกาสที่จะได้พันธุ์ลูกผสมของไทย เป็นทางเลือกหนึ่งให้แก่เกษตรกร ขณะนี้อยู่ในระหว่างการค้าดำเนินการ

2. **หน้าวัวพันธุ์ต่างประเทศ** มีทั้งพันธุ์จากมลรัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นแหล่งปลูกหน้าวัวเก่าแก่ แต่ในระยะหลังประสบปัญหาจากโรคใบไหม้ ทำให้พื้นที่ปลูกลดลงมาก และพันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งเป็นผู้ผลิตและผู้รับซื้อรายใหญ่ในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาพันธุ์ใหม่ๆออกมาสมาเสมอ พันธุ์ที่ได้นำเข้าทดลองปลูกในประเทศไทยและสามารถเจริญเติบโตได้ดี เช่น ทรอปปิคอล อะโคร โพลิส มิโครี พิชตาเซ่ ซอกโก แฟนตาเซียเซียร์ แชมเปอญ คาสโน โรซ่า แซนดี้ แองเจิล เทอรา เป็นต้น

พันธุ์หน้าวัวในประเทศไทย ในขณะนี้มีมากมายหลายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นลูกผสมที่ได้จากการผสมพันธุ์ด้วยฝีมือของคนไทยทั้งสิ้น หน้าวัวที่เป็นไม้ตัดดอกนั้น จานรองดอกที่มีสีแดงเข้ม เป็นสีที่มีมากที่สุด นอกจากนั้นมีสีขาว ชมพู และแสด ซึ่งในแต่ละสีนั้นมีสีที่แตกต่างกันไป เช่น สีแดง มีแดงอ่อนไปจนกระทั่งแดงแก่ สีชมพู และสีแสดก็เช่นเดียวกัน มีชื่อพันธุ์ของหน้าวัวมีต่างๆมากมาย เช่น พันธุ์ที่มีจานรองดอกสีแดง มีพันธุ์จักพรรดิ ดวงสมร กรุงธน นครธน กษัตริย์ศึก ธนบุรี นายพล จอมพล กรุงเทพฯ แดงนุกูล ดาราไทย ฯลฯ พันธุ์ที่มีจานรองดอกสีส้ม ได้แก่ พันธุ์สุหรานากง ดาราทอง ผลาทอง ผลาวลี ผลามาศ โพธิ์ทอง ดาวทอง ปราสาททอง ประไพหมสุหรี บุษบา วิยะดา ฯลฯ พันธุ์ที่มีจานรองดอกสีชมพู ได้แก่ พันธุ์ศรีสง่า ศรียาดรา จักรเพชร ฯลฯ พันธุ์ที่มีจานรองดอกสีขาว ได้แก่ พันธุ์ขาวนายหวาน ขาวพระสังฆศาสตร์ ขาวเสวต ฯลฯ (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2545)

จะเห็นได้ว่าหน้าวัวในประเทศไทย มีชื่อพันธุ์เพราะๆต่างๆมากมาย ซึ่งเกิดจากนักเลี้ยงหน้าวัวได้ทำการผสมจนเกิดลูกผสมที่ดี เช่น

พันธุ์ดวงสมร เป็นพันธุ์ที่มีจานรองดอก เป็นมันสวยงามกล่าวคือ จานรองดอกเป็นรูปหัวใจ หูจิต เท่ากันทั้ง 2 ด้าน ร่องน้ำตาลึก ปลีสีเหลืองเมื่อแก่มีสีขาวปลิดก เกือบขนานกับจานรองดอก พันธุ์นี้พระวรนาทวินิจัยเป็นผู้ผสมพันธุ์ แต่นายเจอบุตรชายเป็นผู้เลี้ยงต่อมา จนกระทั่งออกดอก พันธุ์นี้เป็นที่นิยมทั่วไป เหมาะเป็นไม้ตัดดอกและเป็นไม้ประกวด จำนวนดอกเฉลี่ย 6-8 ดอกต่อต้นต่อปี

ในการปลูกเป็นการค้า จะเป็นพันธุ์ไทยลูกผสม ซึ่งในปัจจุบัน ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตลำปาง กรมวิชาการเกษตร หรือสถานีทดลองพืชสวนห้างฉัตร(เดิม)ก็ได้ปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมของไทยได้ออกมาหลากหลายเบอร์ กรมส่งเสริมการเกษตร ได้ช่วยในเรื่องการขยายพันธุ์ เพื่อนำไปทดสอบปลูกในสถานที่ต่างๆ เพื่อหาความเป็นไปได้ในการเจริญเติบโตและความต้องการของตลาด ซึ่งอาจจะมีโอกาสที่จะได้พันธุ์ลูกผสมของไทย เป็นทางเลือกหนึ่งให้แก่เกษตรกร ขณะนี้อยู่ในระหว่างการค้า

2. หน้าวัวพันธุ์ต่างประเทศ มีทั้งพันธุ์จากมลรัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นแหล่งปลูกหน้าวัวเก่าแก่ แต่ในระยะหลังประสบปัญหาจากโรคใบไหม้ ทำให้พื้นที่ปลูกลดลงมาก และพันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งเป็นผู้ผลิตและผู้รับซื้อรายใหญ่ในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาพันธุ์ใหม่ๆออกมาอย่างสม่ำเสมอ พันธุ์ที่ได้นำเข้าทดลองปลูกในประเทศไทยและสามารถเจริญเติบโตได้ดี เช่น ทโรปปีคอด อะโคร โพลิส มิโครี พิชตาเซ่ ซอกโก แฟนตาเซียเซียร์ แชมเปญ คาสีโน โรซ่า แซนเด่ แองเจิล เทอรา เป็นต้น

พันธุ์หน้าวัวในประเทศไทย ในขณะนี้มีมากมายหลายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นลูกผสมที่ได้จากการผสมพันธุ์ด้วยฝีมือของคนไทยทั้งสิ้น หน้าวัวที่เป็นไม้ตัดดอกนั้น งานรองดอกที่มีสีแดงมันเป็นสีที่มีมากที่สุด นอกจากนั้นมีสีขาว ชมพู และแสด ซึ่งในแต่ละสีนั้นมีสีที่แตกต่างกันไป เช่น สีแดง มีแดงอ่อนไปจนกระทั่งแดงแก่ สีชมพู และสีแสดก็เช่นเดียวกัน มีชื่อพันธุ์ของหน้าวัวมีต่างมากมาย เช่น พันธุ์ที่มีงานรองดอกสีแดง มีพันธุ์จักพรรดิ ดวงสมร กรุงธน นครธน กษัตริย์ศึก ธนบุรี นายพล จอมพล กรุงเทพฯ แดงนุกูล ดาราไทย ฯลฯ พันธุ์ที่มีงานรองดอกสีส้ม ได้แก่ พันธุ์สุหรานาง ดาราทอง ผลาทอง ผลาวลี ผลามาศ โพธิ์ทอง ดาวทอง ปราสาททอง ประไหมสุหรี บุษบา วิยะดา ฯลฯ พันธุ์ที่มีงานรองดอกสีชมพู ได้แก่ พันธุ์ศรีสง่า ศรียาตรา จักรเพชร ฯลฯ พันธุ์ที่มีงานรองดอกสีขาว ได้แก่ พันธุ์ขาวนายหวาน ขาวพระสังฆศาสตร์ ขาวเสวต ฯลฯ (มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2545)

จะเห็นได้ว่าหน้าวัวในประเทศไทย มีชื่อพันธุ์เพราะๆต่างมากมาย ซึ่งเกิดจากนักเลี้ยงหน้าวัวได้ทำการผสมจนเกิดลูกผสมที่ดี เช่น

พันธุ์ดวงสมร เป็นพันธุ์ที่มีงานรองดอก เป็นมันสวยงามกล่าวคือ งานรองดอกเป็นรูปหัวใจ หูชิด เท่ากันทั้ง 2 ด้าน ร่องน้ำตาลึก ปลีสีเหลืองเมื่อแก่มีสีขาวปลีติด เกือบขนานกับงานรองดอก พันธุ์นี้พระวรรณาทวินิจัยเป็นผู้ผสมพันธุ์ แต่นายเจือบุตรชายเป็นผู้เลี้ยงต่อมา จนกระทั่งออกดอก พันธุ์นี้เป็นที่นิยมทั่วไป เหมาะเป็นไม้ตัดดอกและเป็นไม้ประกวด จำนวนดอกเฉลี่ย 6-8 ดอกต่อต้นต่อปี

ขึ้น นับเป็นพันธุ์ที่มีความสวยงามมาก เหมาะเป็นไม้ตัดดอกที่ดี

พันธุ์โพธิทอง งานรองดอกมีสีส้มอมแดง มีรูปทรงรูปไข่ ร่องน้ำตาลึก หูดอกตั้งแนบชิดกัน ก้านดอกยาว แข็งแรง ปลีสีเหลือง ซึ่งทำมุมประมาณ 20 เป็นพันธุ์ที่ดีพันธุ์หนึ่ง

พันธุ์ประไพมหสุหรี งานรองดอกสีส้ม ร่องน้ำตาลึก หูดอกสูง แต่สองข้างไม่แนบชิดติดกัน ปลีขนานกับงานรองดอก พันธุ์นี้เลี้ยงค่อนข้างยาก

พันธุ์ผูกาวลี เป็นพันธุ์ที่มีงานรองดอกสีส้ม รูปทรงค่อนข้างรูปหัวใจ ร่องตาลึกปนกลาง หูดอกเล็กน้อย ก้านดอกอ่อน

พันธุ์ศรียาตรา งานรองดอกสีชมพู ร่องน้ำตาลึก หูดอกตั้งแนบชิด รูปทรงของงานรองดอกเป็นรูปไข่ ปลีขนานกับงานรองดอก ปลีสีเหลือง แกมสีขาว

พันธุ์ชวานายหวาน งานรองดอกสีขาว รูปทรงเป็นรูปหัวใจ ร่องน้ำตาลึก หูดอกของงานรองดอกเล็กน้อย ปลีสีมีสีเหลืองเมื่อแกมสีขาว ก้านดอกแข็งแรง พันธุ์นิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกทั่วไป

เบญจมาศและแสงธรรม(2512) ได้กล่าวไว้ว่า หน้าวัวแต่ละพันธุ์นอกจากจะมีสีของงานรองดอกแตกต่างกันแล้ว จากการศึกษาสัณฐาน กายวิภาค และเซลล์วิทยา พบว่าใบหน้าวัวมีรูปร่างลักษณะต่างกัน ดังต่อไปนี้

พันธุ์ชวานายหวาน ใบมีลักษณะแบบ Ovate – cordate ค่อนข้างป้อมปลายใบเป็นแบบ acuminate ฐานใบแบบ Sagittate มี Lobe เกือบชิดกัน และมีจีบเล็กน้อย ขอบใบเรียบ (Entire) ใบมีสีเขียวเข้ม หลังใบเป็นมัน เห็นเส้นใบชัดเจน เส้นกลางใบเป็นสัน ความยาวของใบ 28.55 เซนติเมตรกว้าง 15.85 เซนติเมตร

พันธุ์จักรพรรดิ ใบมีลักษณะแบบ Ovate – cordate แต่ค่อนข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมเห็นชัด มีขนานใหญ่คือยาว 40.14 เซนติเมตร กว้าง 21.90 เซนติเมตร ฐานใบเป็นแบบ Sagittate มี Lobe ที่กลางเป็นรูปตัวยู (U) ความยาวของ lobe ประมาณ 1/4 ของความยาวของใบ ปลายใบแหลม (Acuminate) ขอบใบเรียบ ใบโค้งเข้า หลังใบเป็นมัน เห็นเส้นใบนูนชัดเจน เส้นกลางใบเป็นสัน

พันธุ์ดวงสมร ใบมีลักษณะแบบ Ovate - cordate เกือบเป็นรูปไข่ บนใบแบบ Sagittate มี lobe ที่ยาวและชัด ความยาวของ lobe เฉลี่ย 1/3 ของความยาวใบและมีจีบตรงฐานใบ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ มีความยาวเฉลี่ย 41 เซนติเมตร กว้าง 22.75 เซนติเมตร ใบมีสีเขียวแก่ หลังใบเป็นมัน เห็นเส้นใบนูนชัด และเส้นกลางใบสันแผ่นใบมักไม่เรียบนูนเล็กน้อย

พันธุ์ดาราทัย ใบมีลักษณะเป็นแบบ Ovate – cordate ค่อนข้างเป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ฐานใบเป็นแบบ Sagittate มี lobe สั้น และกางเป็นรูปตัววี (V) ความยาวของ lobe

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของความยาวของใบ ปลายใบแหลม (Acuminate) ขอบใบเรียบ ใบมีสีเขียวอมเหลือง หลังใบมันและเห็นเส้นใบชัด เส้นกลางใบนูนเป็นสัน ใบมีความยาวเฉลี่ย 24.85 เซนติเมตร กว้าง 13.04 เซนติเมตร

พันธุ์ดารทอง ใบมีลักษณะแบบ Ovate - cordate ลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมฐานใบแบบ Sagittate มี lobe สั้น เฉลี่ย $\frac{1}{6}$ ของความยาวใบ lobe กางออกเป็นรูปตัววี (V) มีจีบเล็กน้อยที่ฐานใบ ปลายใบเป็นแบบ Acuminate ขอบใบเรียบ ใบมีสีเขียวอมเหลืองหลังใบเป็นมัน เห็นเส้นใบนูนชัด เส้นกลางใบเป็นสัน ใบมีความยาวเฉลี่ย 20.85 เซนติเมตร กว้าง 11.87 เซนติเมตร

พันธุ์ดาวทอง ใบมีลักษณะเป็นแบบ Oval - cordate ค่อนข้างเรียวยาวฐานใบแบบ Sagittate มี lobe เกือบชิดกัน ความยาว lobe เฉลี่ย $\frac{1}{3}$ ของความยาวใบ มีจีบลึกที่ตรงฐานใบ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ความยาวเฉลี่ย 32.9 เซนติเมตร กว้าง 15.9 เซนติเมตร สีของใบเป็นสีเขียว หลังใบเป็นมัน เห็นเส้นใบนูนชัด เส้นกลางใบเป็นสัน (เศรษฐพงษ์ และคณะ, 2540)

หน้าวัวที่ปลูกกันเป็นไม้ตัดดอก ที่นิยมกันอยู่ 2 ชนิด คือ

1. *Anthurium andraeanum* ลำต้นตั้งตรง ใบสีเขียว รูปหัวใจห้อย จานรองดอกเป็นรูปหัวใจ สีแดงเป็นมัน ปลีสีเหลือง หน้าวัวชนิดนี้มีหลายพันธุ์คือ

Anthurium andraeanum album จานรองดอกสีขาว ปลีไม่มีสี โคนสีขาว กลางปลีสีม่วงอ่อน ปลายสีแดง ใบเป็นมัน

Anthurium andraeanum gigantum จานรองดอกสีแดง เป็นมัน รอย่นมาก ปลีสั้นและไม่มีสี มีสีเหลืองแก่เมื่อดอกแก่จะมีสีขาว

Anthurium andraeanum rho-dochlorum จานรองดอกใหญ่ สีชมพู

Anthurium andraeanum rubum จานรองดอกใหญ่เย็น สีแดงเข้ม ปลีสีขาว ปลายสีเหลือง (Herk., M. 1998)

2. *Anthurium scherzerianum* ใบค่อนข้างยาว คล้ายหอก สีเขียว จานรองดอกรูปไข่สีแดงเข้ม ปลีโค้งงอ หน้าวัวชนิดนี้มีหลายพันธุ์เช่น

Anthurium scherzerianum mutabile จานรองดอกด้านหลังสีส้ม ด้านหน้าขาวจุดส้ม

Anthurium scherzerianum mebulosum จานรองดอกสีแดง แต่ขอบขาว

Anthurium scherzerianum rothschildcanum จานรองดอกสีแดง จุดสีขาว

Anthurium scherzerianum rorogueanum จานรองดอกสีส้ม จุดขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนหน้าวุ้นที่มีใบสวยงาม แต่ดอกไม้สวยงามใช้เป็นไม้ประดับมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น
Anthurium veitchii ใบห้อยลง ความยาว 90-120 เซนติเมตร ใบรูปหัวใจ สีเขียว
 เป็นมัน เส้นกลางใบลึกลงไปใ้ในแผ่นใบ เส้นกลางใบสีขีด ปลีสีเหลืองอ่อน จานรองดอกแคบมีสี
 เขียว

Anthurium magnificum ใบรูปหัวใจขนาดใหญ่ เป็นมันสีเขียวอ่อน เส้นใบสีขาว
 ก้านใบรูปสามเหลี่ยม จานรองดอกและปลีสีเขียว

Anthurium crystallinum ใบรูปหัวใจ สีเขียวเป็นมัน เส้นใบสีขาว ก้านใบกลม
 จานรองดอกสีเขียวแคบ ปลีสีเขียว (Higaki, T.1994)

Anthurium crystallinum illutre ใบใหญ่เป็นมัน สีเขียวอ่อนเหลือง และขาว

Anthurium regale เรียกกันว่า Royal anthurium ใบขนาดใหญ่ยาวเป็น oblong

Anthurium spendidum ลักษณะใบตั้งตรง รูป ovate - cordate เส้นใบลึก ใบสี
 เขียวรูปหัวใจ สีเขียวอ่อน เส้นใบสีน้ำเงินปนเทา ใต้ใบสีเขียวอ่อนกว่าด้านบน จานรองดอกสี
 เขียวและเผือก ปลีมีสีเขียวเป็นมัน ด้านใต้ใบสีขีด จานรองดอกสีชมพู รูปทรงเรียวยาวและ
 โค้งออก ปลีสีเขียวและเปลี่ยนสีแดง

Anthurium woroquanum ลักษณะใบเรียวยาว ห้อยลงยาว 60-120 เซนติเมตร
 ใบสีเขียวจัด เส้นใบสีเขียวอ่อน จานรองดอกสีเขียว ปลีเขียว (ปรานอม, 2518)

ลักษณะของหน้าวุ้นพันธุ์ดี

ลักษณะที่สำคัญสำหรับพิจารณาคัดเลือกหน้าวุ้นพันธุ์ดี ควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

1. จานรองดอกกว้าง ด้านซ้ายและขวาเท่ากันเป็นรูปหัวใจ จานรองดอกเตี้ยกัน หรือ
 ช้อนกันเล็กน้อย หากหูจานรองดอกช้อนกันมากหรือหูจานรองดอกตั้ง จะทำให้ดอกเสียหายได้
 ระหว่างการขนส่ง

2. ปลี ควรสั้นกว่าจานรองดอก และทำมุมประมาณ 45 องศากับแกนของก้านดอก เพื่อ
 ความสะดวกในการบรรจุเพื่อขนส่ง หน้าวุ้นสายพันธุ์ไทย ส่วนใหญ่ปลีจะตั้งฉากกับแกนก้าน
 ดอก ทำให้การบรรจุไม่สะดวกและมีโอกาสที่ปลีจะเสียดสีกับจานรองดอก ทำให้เกิดความ
 เสียหายที่ดอกได้ง่ายในระหว่างการขนส่ง

3. สีจานรองดอกควรสดใส

4. ก้านดอกควรยาว ตรง และชูดอกเหนือใบ

5. ต้นควรมีข้อถี่หรือปล้องสั้น จะทำให้ต้นไม่สูงเกินไป ไม่แตกหน่อมาก ง่ายต่อการ

ดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ผลผลิตอย่างน้อยเฉลี่ย 6 ดอกต่อต้นต่อปี ขึ้นไป
7. ควรต้านทานโรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) และโรคใบไหม้ (Leaf blight)
8. ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี (เศรษฐพงษ์และคณะ, 2544)

การขยายพันธุ์หน้าว

การขยายพันธุ์หน้าวทำได้ 2 วิธี คือ การขยายพันธุ์แบบใช้เพศและไม่ใช้เพศ หน้าวตัดดอกนิยมขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ เพราะต้นที่ได้จากเมล็ด มีโอกาสกลายพันธุ์ได้สูงมากและใช้เวลานานจากเพาะเมล็ดจนออกดอก และเพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ปลอดโรค มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอนิยมใช้พันธุ์ที่ขยายพันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (กรมส่งเสริมพืชสวน, 2539)

1. การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศทำได้หลายวิธี เช่น การตัดยอด ตัดหน่อและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ดีที่สุด เพราะต้นหน้าวที่ได้จะตรงตามพันธุ์และปราศจากโรค แต่ก็ต้องระวังโรคบางชนิดและการกลายพันธุ์ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ส่วนการขยายพันธุ์โดยการตัดยอดหรือปักชำ มีข้อเสียคือทำให้โรคสามารถถ่ายทอดมาจากต้นแม่ได้ง่ายการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.1 การตัดยอด (Terminal cutting) เป็นการขยายพันธุ์ที่ง่ายและนิยมปฏิบัติกันมาก ทั้งนี้เพราะต้นหน้าวบางพันธุ์ไม่ค่อยแตกหน่อ โดยเฉพาะพันธุ์ตัดดอกที่เป็นลูกผสมจากต่างประเทศ การตัดยอดสามารถทำได้ทั้งในขณะที่ยังเป็นต้นกล้าขนาดเล็ก ซึ่งได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือเพาะเมล็ดและต้นขนาดใหญ่ที่สูงเกิน 60 เซนติเมตร โดยตัดยอดให้มีใบติดมา 4-5 ใบ และหากมีรากติดมาด้วยจะทำให้พืชตั้งตัวได้เร็ว แต่ถ้าไม่มีรากติดมาเลย ในช่วงแรกจะต้องนำยอดที่ตัดไปชำไว้ในที่ซึ่งมีความชื้นสูงมาก่อน รองจนยอดนั้นแทงรากที่มีขนาดใหญ่พอสมควร แล้วจึงย้ายไปไว้ในโรงเรือนตามปกติ การขยายพันธุ์วิธีนี้ควรทำเมื่อดันสูงขึ้นจากระดับเครื่องปลูก และมีราก 2-3 ราก การตัดยอดออกจากต้นควรทิ้งใบไว้ที่ต่อ 1-2 ใบ การทิ้งใบไว้เช่นนี้จะทำให้มีหน่อแตกขึ้นมาจากตอเดิมเร็วและหน่อสมบูรณ์ ยอดที่ตัดควรตัดให้รากติดไปกับยอดให้เหมาะสมกับจำนวนใบที่ติดไปกับยอดนั้น ทั้งนี้เพื่อให้รากยึดต้นและเกาะเครื่องปลูกได้เร็ว และต้นที่ปลูกใหม่หรือยอดที่ปลูกใหม่นั้น ไม่โทรมและไม่ทิ้งใบส่วนรอยแผลที่เกิดขึ้นจากการตัดควรทาด้วยปูนแดงหรือใช้กำมะถันผง เพื่อป้องกันมิให้เชื้อโรคเข้าไปรบกวนซึ่งจะทำให้ยอดและตอเน่าได้ ปริมาณหน่อใหม่ที่จะสร้างขึ้นจากตอเดิมนั้น นอกจากจะขึ้นกับสายพันธุ์แล้วยังขึ้นกับอายุของต้นอีกด้วย หากตัดยอดจากต้นที่อายุน้อยที่ได้จากการเพาะเมล็ดหรือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะมีปล้องสั้น ข้อถี่ และให้หน่อมากกว่าต้นที่ให้ดอกแล้ว (สุรวิช, 2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 การแยกหน่อ (Offset cutting) เมื่อตัดยอดไปปลูกแล้วที่ตอเดิมจะมีหน่อแตกขึ้นมา 1-3 หน่อ เมื่อหน่อนี้มีขนาดพอควร และจะแยกหน่อที่มีรากแล้ว 2-3 ราก จึงปลิดเอาหน่อจากตอไปปลูกใหม่ ในบางครั้งต้นจะแตกหน่อออกมาเองโดยไม่ต้องตัดยอด หน่อนี้แยกไปปลูกได้ เช่นเดียวกัน หน่อนี้ อาจเกิดจากโคนต้นของพันธุ์ที่มีหน่อแตก หรือเกิดจากตอที่ตัดยอดไปปลูก การแยกหน่อควรกระทำในขณะที่หน่อมีขนาดเล็ก ถ้าปล่อยให้หน่อมีขนาดใหญ่เกินไป เมื่อแยกหน่อ อาจจะทำให้เกิดความเสียหายที่โคนต้นหน้าวัวได้ การแยกหน่อควรกระทำโดยถอนออกด้วยมือ อย่าใช้มีดหรือกรรไกร และไม่ควรถอนหน่อ ในช่วงก่อนหรือระหว่างฤดูฝน เพราะเชื้อราจะสามารถเข้าทำลายพืชได้ง่าย อย่างไรก็ตามในบางสายพันธุ์สามารถปล่อยให้หน่อ 1 หน่อ เจริญเติบโตคู่ไปกับต้นแม่ได้ โดยไม่ต้องแยกหน่อออกไป เพื่อให้มีจุดเจริญที่ใหญ่ขึ้นต่อตารางเมตร คือ จะได้จำนวนดอกเพิ่มขึ้น เช่น พันธุ์ทรอปิคอล (สุรวิช ,2548)

1.3 การตัดต้นชำหรือการปักชำ (Stem cutting) วิธีนี้จะใช้กับต้นหน้าวัวที่มีอายุมาก เมื่อตัดยอดไปแล้วไม่มีใบเหลือกับต้นเดิม อาจปักชำทั้งต้น หรือตัดเป็นท่อนๆ ก่อน แล้วจึงนำไปปักชำ ในการตัดยอดบางครั้ง จะเหลือต้นตอโผล่ขึ้นมาเหนือเครื่องปลูกมาก ส่วนที่พื้นเครื่องปลูกนี้ นำมาตัดเป็นท่อนๆ สำหรับขยายพันธุ์ได้ โดยตัดเป็นท่อนๆ ให้แต่ละท่อนมีข้ออยู่ 2-3 ข้อ นำไปชำในทราย ทรายหยาบผสมแกลบหรืออิฐมอญทุบละเอียดเป็นก้อนเล็กๆ โดยอาจวางนอน หรือปักชำให้เอียงทำมุม 45 องศาเสกเชือกกับวัสดุปักชำ ปักลึกครึ่งหนึ่งของกิ่งปักชำ หันตาดอกด้านข้างเพื่อให้ได้หน่อจำนวนมาก ปักชำในที่ที่มีแสงน้อย ไร้อากาศหรืออิฐทับประมาณ ครึ่งหนึ่งแล้วนำไปไว้ในที่ค่อนข้างชื้น ตาจากข้อจะแตกเป็นต้นขึ้นมาใหม่

ทั้งสามวิธีนี้ที่กล่าวมาข้างต้น หากมีการแตกตาที่ชำมาก อาจเร่งการแตกตาให้มากขึ้นโดยใช้สารละลาย BA (Benzyladenine) ฟันที่ใบเพื่อเพิ่มการแตกตาตรงลำต้นให้มากขึ้นและอาจฟัน GA₃ (Gibberellic acid) จะช่วยให้การยึดของยอดเพิ่มขึ้น

1.4 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ วิธีนี้จะใช้ใบอ่อนที่ยังม้วนอยู่ไปเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การขยายพันธุ์วิธีนี้จะทำกรณีที่ต้องการต้นพันธุ์ในปริมาณมาก เช่น 10,000 ต้น ในเวลา 2-2.5 ปี ต้นพันธุ์ที่คัดเลือกไว้เพื่อขยายพันธุ์โดยวิธีนี้จะต้องดูแลรักษาเป็นพิเศษ คือ ในการรดน้ำจะต้องรดเฉพาะบริเวณ โคนต้นเท่านั้น อย่างไรก็ตามต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีขนาดเล็ก จึงต้องปลูกในบริเวณที่พรางแสง 80-85 % และความชื้นสูงในระยะ 2-3 สัปดาห์แรก เมื่อรากตั้งตัวได้แล้วจึงย้ายไปไว้ในกระบะพ่นหมอกหรือตู้ความชื้นต่อไป ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะย้ายปลูกในถาดหลุมเป็นเวลา 4 เดือน เมื่อต้นตั้งตัวได้แล้วจึงย้ายลงกระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว เป็นเวลาอีกราว 4 เดือน แล้วจึงจำหน่ายเพื่อปลูกตัดดอกและจะให้ผลผลิตภายในระยะเวลา 8 เดือน (สุรวิช ,2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การขยายพันธุ์โดยใช้เพศ การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ใช้สำหรับปรับปรุงพันธุ์เท่านั้น เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม และเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดีกว่าเดิมเมล็ดของพืชสกุลหน้าวัว สูญเสียความงอกเร็วมาก จึงควรเพาะทันทีหลังการเก็บเกี่ยว โดยบีบผลสุกให้เมล็ดหลุดออกมา ล้างเมล็ดให้หมดเมือก แล้วจึงเพาะบนวัสดุซึ่งอุ้มน้ำพอควรแต่ระบายน้ำดี เช่น อิฐทุบละเอียด รากเฟิร์นสับละเอียด หรือทรายผสมถ่านแกลบอัตราส่วนเท่ากัน ไม่จำเป็นต้องกลบเมล็ดด้วยวัสดุเฉพาะพรางแสง 75-80 % ต้นกล้าจะงอกภายใน 20-30 วัน เมื่อดันกล้ามีใบ 2-4 ใบ หรือมีอายุ 4-6 เดือน จึงย้ายปลูกให้มีระยะระหว่างต้น 2.5-3 เซนติเมตร จากนั้นจึงย้ายปลูกอีกครั้งเมื่อกล้ามมีใบ 8-10 ใบ ลงในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร ระยะจากเพาะเมล็ดถึงออกดอกใช้เวลา 1.5 - 3 ปี

2.1 การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด การขยายพันธุ์โดยเมล็ด มักทำกันเฉพาะเมื่อผสมพันธุ์ เพื่อให้เกิดพันธุ์ใหม่เป็นส่วนใหญ่ ปกติหน้าวัวไม่ค่อยติดเมล็ดเอง ทั้งนี้ เนื่องจากการบานของเกสรตัวผู้และตัวเมียไม่พร้อมกัน และนอกจากนี้แล้วในบางฤดูไม่มีเกสรตัวผู้อีกด้วย ในบริเวณกรุงเทพมหานคร เกสรตัวผู้จะมีมากในระหว่างฤดูหนาว ทั้งนี้ เนื่องจากอุณหภูมิต่ำอาจเป็นตัวการชนิดหนึ่งที่ทำให้เกิดเกสรตัวผู้ขึ้นได้

การผสมพันธุ์ เมื่อดอกที่มีละอองเกสรตัวผู้ สังเกตเห็นว่ามีผงสีขาวเกาะที่ปลี แสดงว่ามีเกสรตัวผู้ ส่วนดอกตัวเมียที่พร้อมจะผสมสังเกตุง่าย ๆ ที่โดยปลีจะเปลี่ยนเป็นสีขาวที่ยอดเกสรตัวเมีย (stigma) เห็นน้ำเอี่ยมๆเงา แต่ละจะรู้สึกเป็นเมือกเหนียวเล็กน้อย ใช้พู่กันชันๆ แต่ละละอองเกสรตัวผู้มาป้ายบนดอกตัวเมียนี้ การผสมเพื่อต้องการให้ได้เมล็ดมาก ควรทำการผสมเช่นนี้หลายๆวันติดต่อกัน ทั้งนี้ เพราะเกสรตัวเมียแก่จากโคนปลีมาทางปลายจึงต้องผสมทุกวันที่ตัวเมียพร้อมที่จะผสม (receptive) ถ้าผสมติดจะสังเกตเห็นรังไข่เจริญขึ้นเรื่อยๆ มีขนาดเท่าเมล็ดพริกไทยเป็นตุ่มสีเขียวและตุ่มนี้จะโตขึ้นเรื่อยๆ เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เมื่อแก่เต็มที่ จะหลุดจากปลี เวลาตั้งแต่ผสมจนกระทั่งเมล็ดแก่จะกินเวลาประมาณ 6-8 เดือน หน้าวัวแต่ละดอกที่เรียงติดกันบนปลีนั้น เมื่อผสมติดและแก่แล้วจะเป็นผลและแต่ละผลจะมีเมล็ด 1-3 เมล็ด

วิธีการเพาะ ควรเตรียมวัสดุที่ใช้เพาะให้พร้อม คือ ใช้อิฐทุบละเอียดที่มีขนาด 1/8-1/4 นิ้ว ร่อนให้สะอาดเช่นน้ำไว้ให้อิฐชุ่มน้ำ ใส่อิฐในกระถางไม่ต้องเต็มกระถาง นำกระถางนี้วางบนจานรองซึ่งมีน้ำสะอาดหล่อไว้ นำเอาผลหน้าวัวที่แก่แล้วบีบเอาเมล็ดออกมาจากผลแล้วล้างเมือกให้หมด จึงวางโรยบนอิฐที่เตรียมไว้ จึงใช้กระดาษปิดปากกระถางเพื่อรักษาความชื้นอยู่เสมอ เมล็ดหน้าวัวจะงอกหลังจากเพาะแล้วประมาณ 15 วัน เมล็ดหน้าวัวเมื่อแก่แล้วควรรีบเพาะทันที ถ้าทิ้งไว้นานๆจะเสียความงอก เมื่อกล้ามอายุ 3 เดือนย้ายปลูกในกระถางขนาดต่างๆแล้วแต่ขนาดของต้นกล้า(สุรวิช ,2548)

วิธีการปลูกหน้าวัว

การปลูกหน้าวัว ต่างจากการปลูกไม้ดอกชนิดอื่นเพราะการเจริญเติบโตต้นจะโตสูงขึ้น และทิ้งใบล่าง ดังกล่าวข้างต้น วิธีการปลูกหน้าวัวจึงควรปลูกต้นให้อยู่ภายในกระถาง กล่าวคือ หลังจากรองอิฐที่รูระบายน้ำก้นกระถางแล้ว ควรใส่เครื่องปลูกประมาณ 1/5กระถาง จึงนำต้นหน้าวัววางบนเครื่องปลูก ให้ต้นอยู่กลางกระถาง จัดรากให้แผ่กระจาย ควรระวังอย่าให้รากหัก เพราะรากหน้าวัวที่ Active มักจะหักง่าย จากนั้นจึงเติมเครื่องปลูกรอบๆ โคนต้น ชี้ดลำต้นให้แน่น อย่าให้ต้นโคลนแฉกและอย่าใส่เครื่องปลูกจนกระทั่งทับบยอดหน้าวัว เพราะจะทำให้ยอดเน่าและเจริญเติบโต เมื่อต้นเจริญเติบโตขึ้น ใบล่างจะร่วงหล่นไป ลำต้นจะสูงพ้นเครื่องปลูก ส่วนรากจะเกิดออกจากลำต้นได้ใบเสมอ ทำให้รากเจริญเหนือเครื่องปลูกขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น จึงควรเติมเครื่องปลูกให้เครื่องปลูกอยู่ต่ำกว่ายอดเล็กน้อย(สุรววิช,2541)

กระถางที่ใช้ปลูกหน้าวัว ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับต้นที่ปลูก เช่นต้นเล็กควรใช้กระถางเล็ก ต้นใหญ่ควรใช้กระถางใหญ่ จากการทดลองของ Nakasone และ Kamemote พบว่าการปลูกหน้าวัวในกระถางนั้นได้ผลดีกว่าการปลูกในแปลง เพราะการปลูกในกระถางนั้น การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศได้สะดวกกว่าในแปลง หน้าวัวเป็นพืชที่มีรากแบบ adventitious root ดังนั้น สภาพที่มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี ทำให้เหมาะสมกับการเจริญของรากหน้าวัว ต้นเจริญเติบโตให้ผลผลิตดี ดังนั้น เครื่องปลูกที่ใช้ปลูกหน้าวัวจึงควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติที่โปร่ง มีการระบายน้ำดี และต้องเก็บความชื้นได้ดี หาง่าย ราคาถูก สะอาดไม่มีเชื้อโรคและทนทานไม่ผุง่าย ถ้ามีวัสดุผุง่ายจะเสียเวลาในการเติมเครื่องปลูกทำให้ต้นโทรมและทรุดและชะงักการเจริญเติบโต เครื่องปลูกจึงมีความสำคัญมากในการปลูกหน้าวัว เพราะเครื่องปลูกจะชี้ดต้นหน้าวัวไว้ไม่โคลนแฉก และยังเป็นที่ยึดความชื้น นอกจากนี้เครื่องปลูกบางชนิดยังให้อาหารกับราก ทำให้หน้าวัวมีการเจริญเติบโตดี ในเรื่องเครื่องปลูกนี้จึงมีผู้ทดลองเพื่อหาเครื่องปลูกที่เหมาะสมกับการปลูกหน้าวัว ในต่างประเทศใช้ Peat moss + Sphagnum moss + ใบไม้ผุ ในอัตรา 3 : 1 : 1 และนำมาผสมกับทรายหยาบและถ่านก้อนเล็กๆ และอิฐ ใช้ได้ผลดี ที่ยาวายทดลองใช้ขี้กบและปุ๋ยคอกในอัตรา 5:1 ใช้ได้ผลดีกว่าอัตราอื่น ในประเทศไทยเมื่อปี 2499 ที่ภาควิชาพืชศาสตร์ พืชสวน ทดลองหาเครื่องปลูกที่หาได้ง่าย ราคาถูก เช่นพากถ่าน ทราย อิฐมอมู ใบไม้ผุ ฯลฯ มาทดลองปลูกหน้าวัว ปรากฏว่า เครื่องปลูกที่ใช้ใบไม้ผุ ใบก้ามปู ผสมกับอิฐในอัตรา 2:1 ใช้เป็นเครื่องปลูกได้ผลดีที่สุด(กรมส่งเสริมพืชสวน , 2537)

ได้ทดลองอีกในปี 2509 - 2510 โดยใช้เครื่องปลูกที่ดีจากผลการทดลองที่ทำมาประยุกต์แล้วทดลองปลูกหน้าวัวดู เปรียบเทียบกันว่าเครื่องปลูกชนิดใดได้ผลดีที่สุด การทดลองครั้งนี้ได้ใช้เครื่องปลูก 4 อย่างด้วยกันคือ อิฐมอมูอย่างเดียวเป็นตัวเปรียบเทียบ เพราะในประเทศไทยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิฐมอญเป็นเครื่องปลูกที่นิยมกันมากอย่างกว้างขวาง เครื่องปลูกชนิดที่สองใช้จี้กับผสมกับปุ๋ยคอกที่เก่าแล้ว ในอัตรา 5:1 ซึ่งเอาผลการทดลองที่ดีที่สุดของฮาวายมาทดลองดู ชนิดที่สามใช้เปลือกถั่วผสมปุ๋ยคอก ในอัตรา 5:1 เพราะเปลือกถั่วเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในเมืองไทย ทั้งยังไม่ต้องเสียเวลาทุบเหมือนกับอิฐ ซึ่งอิฐนับวันจะมีราคาแพงและเสียแรงในการบ้นทุบ ชนิดที่สี่ อิฐมอญผสมใบก้ามปูแห้ง ผสมปุ๋ยคอกในอัตรา 1:2:1 ปรากฏว่า การใช้เครื่องปลูกที่มีส่วนผสมอิฐ ใบก้ามปู ปุ๋ยคอกในอัตรา 1:2:1 ดีที่สุด เพราะรากที่เกิดขึ้นใหม่มีจำนวนมากว่าต้นหน้าวัวที่ในเครื่องชนิดอื่น และรากที่เกิดขึ้นใหม่นี้มีความสมบูรณ์มาก ขนาดใหญ่เจริญเร็ว ทั้งนี้เพราะส่วนประกอบของเครื่องปลูกดังกล่าวทำหน้าที่ต่างๆกันในการช่วยทำให้รากหน้าวัวเจริญเติบโตดีขึ้น จึงยึดลำต้นไม่ให้โคลนแฉกได้ง่าย และยังอมความชื้นไว้ได้สูง ส่วนใบก้ามปูและมูลเป็ดมีธาตุอาหารที่ต้นนำไปใช้ได้เร็ว ทั้งนี้ เพราะส่วนผสมของใบก้ามปูและมูลเป็ดเก่ากว่า แล้วช่วยเก็บความชื้นไว้ได้ดีมากและ โปร่งพอที่อากาศจะถ่ายเทได้สะดวก ส่วนการเจริญเติบโตของต้นในเครื่องปลูกชนิดนี้ลำต้นอวบใหญ่ ต้นแข็งแรง การเจริญไม่สม่ำเสมอ ใบใหญ่แผ่กว้างสีเขียวเป็นมัน มีจำนวนใบเกิดขึ้นมากกว่าชนิดอื่น ขนาดใหญ่ แต่ในเครื่องปลูกชนิดนี้มีข้อเสียคือเครื่องปลูกจะยุบตัวเร็ว และทุกครั้งที่เครื่องปลูกจะยุบตัวพืชจะชะงักการเจริญเติบโตทันที และจะเกิดขึ้นทุกประมาณ 4 เดือน ดังนั้น ต้องหมั่นเติมเครื่องปลูกให้อยู่สภาพเดิมเสมอ ส่วนเครื่องปลูกที่ผสมเปลือกถั่วและปุ๋ยคอกในอัตรา 5:1 ในระยะแรกการเจริญเติบโตของต้นและรากสู่เครื่องปลูกผสมใบก้ามปูไม่ได้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเปลือกถั่วยังไม่สลายตัว แต่หลังจาก 6 เดือนแล้ว การเจริญเติบโตของต้นหน้าวัวใกล้เคียงกับเครื่องปลูกผสมใบก้ามปู เครื่องปลูกชนิดนี้ออมความชื้นได้พอประมาณ แต่มีการถ่ายเทอากาศน้อยกว่าเพราะไม่มีอิฐเป็น โครง ดังนั้น การเจริญของรากและจำนวนของรากที่เกิดใหม่จึงน้อยกว่า ดังนั้นจึงเติมอิฐเพิ่มอีก 1 ส่วนในผสมนี้ ส่วนเครื่องปลูกที่ประกอบด้วยจี้กับประกอบด้วยจี้กับกับปุ๋ยคอก การเจริญเติบโตของรากช้า ทั้งนี้เพราะระยะแรกเครื่องปลูกโปร่งไปจนขาดความชื้น แต่เมื่อหลัง 5 เดือนแล้ว เครื่องปลูกชนิดนี้ก็กลับจับตัวกันแน่น การระบายน้ำและอากาศไม่ดี ทำให้การเจริญเติบโตของรากไม่ดี ส่วนเครื่องปลูกที่ใช้อิฐเพียงอย่างเดียวนั้น เครื่องปลูกชนิดนี้เบา การยึดลำต้นไม่ดี ใบมีสีเหลืองและแฉกแกลน หน่อที่ขึ้นแกลนตามไปด้วย มีการเจริญเติบโตช้า รากเจริญเติบโตช้าแต่สม่ำเสมอ รากยึดเครื่องปลูกแน่น เพราะอิฐเก็บความชื้นได้แต่ไม่มี organic matter ดังนั้น เครื่องปลูกชนิดนี้ จึงสู้เครื่องปลูกผสมใบก้ามปู อิฐ และปุ๋ยคอก หรือเปลือกถั่วผสมปุ๋ยคอกไม่ได้

สรุปแล้วเครื่องปลูกที่เหมาะสมในการปลูกหน้าวัว ควรมีคุณสมบัติดังนี้ คือ เก็บรักษาความชื้นได้ดี มีการถ่ายเทอากาศได้พอเหมาะ ยึดรากและต้นหน้าวัวได้ดี และมีอาหารให้กับหน้าวัวไปใช้ได้ทันที ประการสุดท้าย หาง่าย ราคาถูก (สุรวิช,2541)

การปลูกหน้าวัว

เมื่ออนุบาลต้นพันธุ์หน้าวัวได้ระยะเวลาและขนาดต้นที่เหมาะสม(ขนาด 20-25 เซนติเมตร)ก็ทำการย้ายปลูกโดยอาจปลูกในกระถางขนาดใหญ่ขึ้นหรือปลูกลงแปลง

1. การปลูกในกระถาง

ใช้กระถางขนาด 8 นิ้ว สำหรับต้นพันธุ์ที่มีขนาด 20 – 25 เซนติเมตร และกระถางขนาด 11 – 12 นิ้ว สำหรับต้นพันธุ์ขนาด 30 – 40 เซนติเมตร หากต้นพันธุ์ที่มีขนาดเล็กกว่านี้ก็ต้องใช้กระถางขนาดที่เล็กลง ใส่วัสดุปลูกสูงประมาณ $1/5 - 1/3$ ของความสูงของกระถาง โดยวางต้นให้อยู่ตรงกลางกระถาง และรากกระจายโดยรอบ ระวังอย่าให้รากหักแล้วใส่วัสดุปลูกท่วมจุดเจริญ เพราะอาจจะทำให้ต้นเน่าตายได้ และหากใส่วัสดุปลูกต่ำกว่าจุดเจริญมากต้นจะงายไม่สมบูรณ์

2. การปลูกในแปลง แปลงปลูกจัดทำได้ 2 ลักษณะ

1. **ทำแปลงปลูกให้เป็นสันนูนคล้ายหลังเต่า** สูงกว่าทางเดินโดยรอบ เพื่อการระบายได้ดี โดยมีร่องรอบแปลงให้น้ำไหลออกนอกโรงเรือน ผิวนแปลง หลังเต่าต้องเรียบไม่เป็นหลุมบ่อเพื่อป้องกันน้ำขังวิธีที่ดีควรปรับหลังแปลงด้วยทรายก่อนปรับด้วยพลาสติก จะทำให้ผิวนแปลงเรียบได้ง่ายกว่าวิธีอื่นๆแปลงปลูกควรกว้าง 1.2 เมตร ยกขอบสูง 30 เซนติเมตร ยกขอบแปลงโดยใช้ลวดกรงไก่หรือตาข่ายพลาสติก เว้นทางเดิน 80 เซนติเมตร

ตัวอย่างแปลงปลูกแบบติดพื้นดินใช้ตาข่ายขนาด 1.20 X 16 เมตร (19.2 ตารางเมตร) ของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกระบี่ แปลงปลูก 1 แปลง สามารถปลูกหน้าวัวได้ 228 ต้น (ระยะปลูก 30 X 30 เซนติเมตร ปลูกแบบสลับพื้นปลา) โรงเรือนขนาด 19 X 36 เมตร (พื้นที่ปลูก 684 ตารางเซนติเมตร) ทำแปลงปลูกได้ 18 แปลง คิดเป็นพื้นที่ปลูกหน้าวัวต่อ 1 โรงเรือน = 345.6 ตารางเมตร ปลูกหน้าวัวได้ 4,104 ต้น ส่วนประกอบแปลงติดพื้นดินตาข่ายขนาด 1.20 X 16 เมตร

1.1 โครงสร้างแปลง ประกอบด้วย

1.1.1 ขอบแปลงและพาดกลาง ใช้เหล็กขนาด 1/2 นิ้ว (ยาว 16 เมตร 4 อัน ยาว 1.2 เมตร 10 อัน) รวม 76 เมตร

1.1.2 เหล็กค้ำแปลง ใช้เหล็กขนาด 1/2 นิ้ว (ยาว 30 เซนติเมตร 39 อัน) รวม 11.7 เมตร

1.1.3 กระบะแปลง ใช้ตาข่ายพลาสติก 6 เหลี่ยม ยาว 34.4 เมตร

1.2 ลวดผูก (รั้ว, 2548)

2. **ทำแปลงปลูกเป็นรูปตัว V** จากนั้นปูพลาสติกและวางท่อรูพูนไว้ตรงกลาง โดยให้ลาดเอียงเพื่อรับน้ำไปนอกแปลง ซึ่งระดับความลาดเอียงไม่ควรเกิน 7% เมื่อเตรียมแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกเรียบร้อยแล้วใส่วัสดุปลูกสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร ในครั้งแรกทีเดียว เพื่อให้รากเจริญเติบโตได้ทั้งในแนวนอน และแนวตั้ง จะทำรากเจริญเติบโตได้ดีและยึดลำต้นได้ดี เมื่อระบบรากดีแล้วการเจริญเติบโตของต้นและการให้ดอกก็จะดีตามไปด้วย หากใส่วัสดุต้นในตอนแรกปลูก ที่เกษตรกรบางรายปฏิบัติคือใส่วัสดุปลูกครั้งแรกประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อจะทยอยเติมวัสดุปลูกในภายหลัง ไม่ใช่วิธีที่ถูกต้อง เนื่องจากรากจะมีพื้นที่เจริญในแนวตั้งได้น้อยแค่ 10 เซนติเมตร แม้จะเติมวัสดุปลูกในภายหลังเมื่อโตขึ้น รากพื้นไม่สามารถเจริญลงด้านล่างได้อีก เนื่องจากการเจริญเติบโตของราก ครั้งแรกอยู่ในระดับ 10 เซนติเมตร โดยเฉพาะถ้าใส่ถ่านกะลา ปาล์มบริเวณ 10 เซนติเมตร แรกจะอัดตัวแน่น น้ำก็จะยังไม่สามารถซึมผ่านลงได้หรือได้น้อย บริเวณดังกล่าวอาจทำให้เกิดรากเน่าในกาสรปลูกให้จืดวางต้นให้รากกระจายโดยรอบแล้วใส่วัสดุปลูกให้อยู่เสมอจุดที่เจริญบริเวณโคนต้น อย่าใส่วัสดุปลูกท่วมจุดที่เจริญ เพราะอาจจะทำให้ต้นเน่าตายได้และหากใส่วัสดุต่ำกว่าจุดเจริญมาก ต้นจะล้ม ไม่สมบูรณ์ ปลูก 4 แถว สลับฟันปลา โดยปกติใช้ระยะปลูก 30 X 30 เซนติเมตร จะทำให้ปลูกได้ราว 8,000-10,000 ต้นต่อไร่ หรือประมาณ 6-7 ต้น ต่อตารางเมตร หลังปลูกควรใส่สารเคมีป้องกันรากเน่าที่เกิดจากเชื้อไฟเทียม (*Pythium* sp.) และไฟทอปเทอร่า (*Phytophthora* sp.) เช่น เมทาเล็กซิล แมน โคอเซป คาร์เบนดาซิม เป็นต้น (ชัยญา, 2548)

วิธีคำนวณจำนวนต้นและระยะปลูกที่เหมาะสม

พื้นที่ปลูก 684 ตารางเมตร คำนวณหาจำนวนต้นทั้งหมดที่จะปลูกในพื้นที่ โดยพิจารณาจำนวนต้นที่ต้องการต่อตารางเมตร จำนวนที่เหมาะสม 6-7 ต้น ต่อตารางเมตร จากตัวอย่างคิดจำนวน 6 ต้น ต่อตารางเมตร ถ้าต้องการจำนวนต้นต่อไร่เพิ่มขึ้น ซึ่งหมายถึงผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่เพิ่มขึ้น เช่น ต้องการ 7 ต้น ต่อตารางเมตร จำนวนต้นที่ต้องการปลูกเท่ากับ 7×684 จะได้จำนวนต้นเท่ากับ 4,788 ต้น ต่อไปหาจำนวนแปลง ขนาดแปลงที่เหมาะสม กว้าง 1.2 เมตร ระยะห่างระหว่างแปลง 0.6-0.8 เมตร ในที่นี้ใช้ 0.8 เมตร ดังนั้นรวมเป็นความกว้าง 1.2×0.8 เมตร เท่ากับ 2 เมตร ความกว้างของพื้นที่ปลูกทั้งหมดเท่ากับ 19 เมตร ดังนั้นจำนวนแปลงที่จะได้ $19/2$ เท่ากับ 9 แปลง เนื่องแบ่งพื้นที่เป็น 2 ฟัง จะได้จำนวนแปลงทั้งหมด 9×2 เท่ากับ 18 แปลง ต่อจากนั้นคำนวณหาจำนวนต้นต่อแปลง $4,788/18$ เท่ากับ 266 ต้นต่อ 1 แปลง ซึ่งจะปลูกหน้าวัว 4 แถว จำนวนต้นต่อแถว $266/4$ เท่ากับ 66 ต้นต่อแถว จากความยาวแปลง 16 เมตร (1,600 เซนติเมตร) จะหาระยะห่างระหว่างต้นได้โดย $1,600/66$ เท่ากับ 24 เซนติเมตร ส่วนระยะห่างระหว่างแถวคำนวณได้จาก $120/4$ เท่ากับ 30 เซนติเมตร (ขนาดแปลง กว้าง 1.2 เมตร เท่ากับ 120 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า พื้นที่ปลูก 684 ตารางเมตร ใช้ระยะปลูก 24 X 30 เซนติเมตร จะปลูกหน้าวัว ได้ 18 แปลงๆละ 266 ต้น 1 แปลง ปลูก 4 แถวๆ ละ 66 ต้น รวมเป็นจำนวนต้นทั้งหมด 4,788 ต้น หรือ 11,200 ต้นต่อไร่

ปลูกหน้าวัวในโรงพรางแสง 70 -80 % โดยพันธุ์ที่ให้ดอกสีชมพูควรแยกโซนปลูก เพื่อพรางแสงให้มากกว่าพันธุ์ที่ให้ดอกสีอื่นจะทำให้ดอกสีชมพูเข้มขึ้น (ชญญา,2548)

โรงเรือนปลูกหน้าวัว

หน้าวัวเป็นพืชที่ต้องการแสงแดด ประมาณ 25-30% หรือได้รับประมาณ 70-75% จึงต้องมีการพรางแสงให้หน้าวัว ถ้าไม่พรางแสงหน้าวัว ใบจะไหม้ ต้นหยุดการเจริญเติบโต ดังนั้น จึงต้องมีการปลูกสร้างโรงเรือนให้แก่หน้าวัวในเรื่องเรือนหน้าวัว ถ้าสร้างให้ร่มเกินไปใบหน้าวัวจะมีการเจริญเติบโตดี ใบสีเขียวเข้มหนา แต่ดอกไม่ดก ในเรื่องการให้แสงแก่ดอกหน้าวัวนี้ Nakasone และ Kamemote ได้ทดลอง ปรากฏผลว่าปลูกหน้าวัวในโรงเรือนที่ได้แสง 33% หรือให้ร่ม 67% แล้วหน้าวัวให้ดอกมากกว่าหน้าวัวที่ได้รับแสงเพียง 25% ในเรื่องของแสงที่ให้แก่น้ำวัวนี้ อาจสังเกตว่าหน้าวัวได้รับแสงมากไปหรือน้อยไป กล่าวคือ ถ้าแสงมากไป ใบจะเหลือง ขอบใบแห้ง ถ้าแสงน้อยไปใบจะไม่กางออกเต็มที่ ใบมีสีเขียวจัด ดังนั้น เมื่อสังเกตหน้าวัวมีลักษณะใด ต้องรีบแก้ไขเรื่องโรงเรือนให้เหมาะสมกับความต้องการของหน้าวัว คือ ถ้าใบมีลักษณะเขียวจัด ไม่ค่อยมีดอกต้องรีบเอาวัสดุพรางแสงออกเสียบ้าง แต่ถ้าหน้าวัวเริ่มขอบใบไหม้ ใบเหลือง ควรหาวัสดุมาพรางแสง ในบ้านเราวัสดุที่พรางแสงได้ง่าย คือ ทางมะพร้าว แต่วัสดุนี้นี้มีข้อเสียคือผุง่ายและมีหนอนปลอก อาจตกลงมาที่ต้นหน้าวัวจะกีดกั้นใบหน้าวัวและอีกชนิดคือมูลิไม้ไผ่ซึ่งมีขายทั่วไป ราคาไม่แพงมากและทนกว่าใช้ทางมะพร้าว

การสร้างโรงเรือนสำหรับหน้าวัว ส่วนมากมักสร้างเป็นโรงไม้ระแนง แล้วจึงมีวัสดุพรางแสงให้อีกข้างหนึ่ง การตีระแนงให้ตีตามยาวตามแนวทิศเหนือใต้ ส่วนฝาโรงเรือนทางด้านตะวันตกและตะวันออกให้ตีตามนอน ส่วนทางทิศเหนือทิศใต้ตามแนวหลังคา ทั้งนี้เพื่อให้แสงเคลื่อนที่ไปเรื่อยๆ ไม่ส่องเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งภายในโรงเรือน

ส่วนพื้นที่ใช้วางหน้าวัว ควรให้ชื้นอยู่เสมอ เพราะหน้าวัวเป็นพืชที่ต้องการความชื้นสูง พื้นอาจใช้วัสดุที่อมความชื้น เช่น ใช้ทรายหรือขี้เถ้ากลบรองพื้น การวางกระถางที่พื้นดินโดยตรง จะมีไส้เดือนชอบอาศัยอยู่ตามกระถางหน้าวัวจึงไม่สะดวก น้ำมักท่วมกระถาง ทำให้การระบายน้ำและอากาศไม่ดี รากเน่าในที่สุด ต้นจะตาย พื้นจึงควรเทพูนซีเมนต์เพื่อตัดปัญหาเรื่องนี้ ทั้งยังทำความสะอาดได้ง่ายหรือเพื่อให้การระบายน้ำสะดวกยิ่งขึ้น เทปูนซีเมนต์เฉพาะทางเดินภายในโรงหน้าวัวเท่านั้น แต่ที่วางหน้าวัวเราอาจจะขุดลงไปในพื้นที่ดินลึกประมาณ 1 ฟุต กว้าง

1.50 เมตร เพื่อให้สะดวกในการดูแลรักษา แล้วเทพรายให้หนาประมาณ 15 เซนติเมตร ปรับทรายให้เรียบจึงใช้อิฐวางตามยาวในแนวตั้ง เรียงอิฐให้เสมอกัน มิฉะนั้นอิฐจะแตกง่าย จึงเทพรายบนอิฐที่วางเรียงกันเรียบรื้อแล้วปรับพื้นให้เรียบ ให้ทรายตกไปตามช่องระหว่างแผ่นอิฐเพื่อไม่ให้อิฐกระทบกันแตก และเป็นช่องทางระบายน้ำด้วย การใช้พื้นแบบนี้การเก็บความชื้นและการระบายน้ำดีกว่าใช้พื้นซีเมนต์อย่างเดียว แต่การทำความสะดวกพื้นยากกว่า(ปรานอม ,2517)

การเลือกที่ตั้งโรงเรือน

ข้อควรพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโรงเรือนสำหรับปลูกหน้าวัว มีดังนี้

1. **สภาพพื้นที่** ควรจะเป็นที่ราบ น้ำไม่ท่วมขังหรืออยู่ใกล้น้ำมากเกินไป ซึ่งมีโอกาสที่จะเกิดความเสียหายเนื่องจากฝนหรือน้ำป่า หากไม่เป็นที่ราบ ก็จะต้องปรับพื้นที่ให้ราบหรือมีการลาดเอียงออกไปด้านข้างเล็กน้อยหรือให้มีร่องระบายน้ำโดยรอบบริเวณ

2. **ลักษณะดิน** ดินที่เหมาะสมในการสร้างโรงเรือน โดยทั่วไปน่าจะเป็นดินแข็งแน่น เช่น ดินลูกรัง ดินดาน หรือดินทรายละเอียด ส่วนการปลูกเลี้ยงหน้าวัว ถึงแม้ไม่ได้ปลูกลงในดินก็ต้องการระบายน้ำได้ดี เช่น ดินทราย หรือดินร่วน เพื่อไม่ให้น้ำขัง และวัสดุปลูกขึ้นและเกินไป ซึ่งอาจเป็นแหล่งเพาะเชื้อสาเหตุต่อไป

3. **ทิศทางด้านลม** ลมเป็นตัวช่วยระบายความร้อนออกจากพื้นที่ แต่อาจบางพื้นที่ต้องมีลมแรงตลอดปี เช่น ช่องเขา หรือที่โล่งที่มีประวัตินลมแรง หากจำเป็นต้องสร้างก็ควรจะมีการปลูกต้นไม้เป็นแนวกัน เพื่อลดความแรงของลมแต่จะต้องระวังอย่าให้บังแสงแดด ซึ่งจะทำให้พื้นที่บางส่วนได้รับแสงน้อยเกินไปรวมทั้งรัศมีการหักโค่นของต้นไม้ หากทานแรงลมไม่ไหว

4. **แหล่งน้ำ** น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในการปลูกเลี้ยงหน้าวัวทั้งปริมาณและคุณภาพ ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำต้องมีเพียงพอต่อการใช้งานส่วนคุณภาพของน้ำมีความสำคัญยิ่งต่อคุณภาพของดอกหน้าวัว

5. **ปริมาณฝน** หากพื้นที่ปลูกมีฝนตกชุก จะเป็นปัญหาทำให้อากาศชื้น วัสดุปลูกเปียกชื้นเกินไป ทำให้เกิดราได้ง่าย โรงเรือนจะต้องมีพลาสติกกันฝนภายใต้หลังคาตาข่ายพรางแสง

6. **แสงแดด** หน้าวัวต้องการแสงแดดรำไร แต่ต้องสม่ำเสมอ จึงต้องปลูกภายใต้แสตนพรางแสง ให้ได้รับแสงแดดประมาณ 16,000 – 27,000 ลักซ์ หากพรางแสงน้อยเกินไป ความเข้มข้นของแสงเกิน 27,000 ลักซ์ แม้ต้นหน้าวัวจะแตกกิ่งก้านได้ดี แต่สีของดอกและใบจะซีดเหลืองใบไหม้ ขอบใบแห้งและไหม้ได้ ในทางข้ามหากพรางแสงมากเกินไปต้นหน้าวัวจะให้ผลผลิตน้อยลงและต้นอ่อนแอโดยทั่วไปจะพรางแสงให้หน้าวัวประมาณ 70-80 %

7. **อุณหภูมิ** หน้าวัวจะชอบอากาศเย็นสบายอุณหภูมิที่เหมาะสมช่วงกลางวัน อยู่ระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18 – 30 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานานและต่อเนื่องจะทำให้ต้นและใบใหม่สีจางรองดอกชิดและอายุการปักแจกัน สั้นลง ส่วนอุณหภูมิตอนกลางคืนที่เหมาะสม ควรอยู่ระหว่าง 21 – 24 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิต่ำกว่า 14 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน อาจทำให้ต้นใบและดอกหน้าวัวเสียหายได้เช่นกัน (COLD DAMAGE) และจะทำให้การเจริญเติบโตช้าไปบ้างเหลือ

8. ความชื้นสัมพัทธ์ ต้นหน้าวัวจะมีรากอากาศออกจากลำต้น เพื่อดูดซับความชื้นจากอากาศถ้าอากาศมีความชื้นสูงเพียงพอ ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 70 -80 % หากความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 50 % หน้าวัวจะมีความเจริญเติบโตช้า ต้นแคระแกรน ดอกเล็ก แต่หากความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 90 % เป็นระยะเวลานาน การคายน้ำของดอกหน้าวัวจะน้อยลงทำให้การเจริญเติบโตลดลง ต้นอ่อนแอและทำให้การแพร่ระบาดของโรคเกิดได้ง่ายขึ้น (วิจิต,2537)

โรงเรือนปลูกเลี้ยงหน้าวัว

ธรรมชาติของหน้าวัวต้องการสภาพที่มีความชื้นสูง มีแสงแดดรำไร และการถ่ายเทอากาศดีไม่ชอบลมโกรก ดังนั้น โรงเรือนควรต้องมีความสูง 3-5 เมตร หลังคามุงด้วยแสตนพรางแสง 70-80 % รอบโรงเรือนควรปิดด้วยแสตน โดยเว้นด้านบนไว้เล็กน้อยในแนวลมเพื่อระบายอากาศ ป้องกันไม่ให้อากาศในโรงเรือนอบอ้าวเกินไป หรืออาจจึงแสตนรอบโรงเรือนในแนวเฉียงประมาณ 45 % ก็จะช่วยให้มีการหมุนเวียนอากาศรอบโรงเรือนมากขึ้น ส่วนหลังคาอาจตัดแปลงโดยพรางแสง 2 ชั้น โดยชั้นบนแบบถาวรด้วยแสตนพรางแสง 40-60 % ส่วนชั้นล่างจึงแสตนพรางแสง 60% แบบเลื่อนเปิดปิดได้คล้ายผ้าม่าน วิธีนี้สามารถปรับให้ต้นหน้าวัวไม่ถูกแสงจัดช่วงกลางวัน โดยปิดแสตนพรางแสงทั้งสองชั้น ซึ่งจะพรางแสงได้ 76-84 % แต่ช่วงเช้าและช่วงเย็นมีความเข้มของแสงน้อย ควรเปิดแสตนพรางแสงชั้นล่าง เพื่อให้ต้นหน้าวัวได้รับแสงแดดสามารถสร้างอาหารและการเจริญเติบโตได้เต็มที่ การจึงแสตนพรางแสงจะต้องขึงในแนวตะวันออก-ตะวันตกเสมอ นอกจากนั้น โรงเรือนอาจมุงด้วยพลาสติกใสเพื่อป้องกันฝนภายใต้หลังคาแสตนพรางแสง จะทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนต่ำกว่ามุงพลาสติกข้างบนแล้วจึงแสตนข้างล่างพลาสติก การทำความสะอาดเมื่อเกิดตะไคร่น้ำหรือสิ่งสกปรกต่างๆ ก็ค่อนข้างยากกว่าด้วย การมุงโรงเรือนพลาสติกจะช่วยให้สามารถทำงานได้ตลอด ไม่มีฝนเป็นอุปสรรค และช่วยป้องกันโรคซึ่งส่วนใหญ่จะมีฝนเป็นตัวทำให้เกิดการแพร่กระจาย (ณรงค์,2534)

วัสดุปลูก

มีความสำคัญในการผลิตเนื่องจากวัสดุปลูกเป็นแหล่งอาหาร แหล่งสะสมความชื้น และเป็นที่ยุงลำต้นให้ตั้งตรงอยู่ได้ หน้าวัวเป็นพืชระบบรากอากาศ วัสดุปลูกจึงควรมีลักษณะโปร่ง

ขนาดวัสดุปลูกประมาณ 2-5 เซนติเมตร เพื่อให้มีช่องอากาศระหว่างชั้นส่วน ให้รากหน้าวัวสามารถเจริญเติบโตและเก็บออกซิเจนได้ นอกจากนั้นต้องเก็บความชื้นได้ดี ในขณะที่เดียวกันก็ต้องระบายน้ำได้ดีด้วยเพื่อไม่ให้หน้าข้างแฉะและต้องเป็นที่ยึดเหนี่ยวที่ค้ำของรากพืช ไม่เปื่อยยุ่ยยุบตัว และเน่าเสีย หายเร็ว ต้องไม่มีสารพิษปะปน การปลูกหน้าวัว 1 ครั้ง จะให้ผลผลิตต่อเนื่อง 6-7 ปี ดังนั้นการเลือกวัสดุปลูกที่สามารถอยู่ทนตลอดระยะเวลาการปลูกจึงเป็นสิ่งสำคัญ(สายฝน ,2549)

การเลือกใช้วัสดุปลูก

วัสดุปลูกที่จะเลือกใช้ พิจารณาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับความต้องการของหน้าวัวมาก ต้องหาได้ง่ายในท้องถิ่น มีวัสดุปลูกหลายชนิดที่นำมาใช้ได้ในการปลูกหน้าวัวซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไปดังนี้

1. กาบมะพร้าว ควรเป็นกาบมะพร้าวที่แก่จัดเปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลโดยธรรมชาติ กาบมะพร้าวที่แก่จัดจะมีเส้นใยมากและเหนียวทำให้อายุการใช้งานทนทานและไม่ย่อยสลายง่าย ข้อควรระวังในการใช้กาบมะพร้าวก็คือ ไม่ควรใช้กาบมะพร้าวที่มาจากแหล่งผลิตที่อยู่ใกล้ทะเล เนื่องจากจะมีการสะสมของเกลือ โซเดียม และคลอไรด์สูง อาจเป็นอันตรายต่อระบบรากของหน้าวัวได้ เมื่อกาบมะพร้าวยุบตัวต้องมีการเสริมกาบมะพร้าว ซึ่งจะช่วยให้ดอกหน้าวัวถูกกระตุ้นให้เกิดรากใหม่ แต่ก็จะมีผลทำให้การให้ผลผลิตลดลงระยะหนึ่ง การใช้กาบมะพร้าวเป็นวัสดุปลูกต้องคำนึงถึงการระบายน้ำ แปลงปลูกจะต้องมีการระบายน้ำดีโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนเนื่องจาก กาบมะพร้าวสามารถระบายน้ำได้ดี หากการระบายน้ำไม่ดีอาจทำให้ระบบรากเน่าได้ง่าย

2. ถ่านไม้ เป็นวัสดุปลูกที่ทนทาน สะอาด ไม่ย่อยสลาย มีการระบายน้ำได้ดี ไม่เป็นที่สะสมของโรค แต่ก็จะมีข้อเสียตรงที่เก็บความชื้นได้น้อยจำเป็นต้องให้มีการให้น้ำบ่อยกว่าการใช้กาบมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก การใช้ถ่านไม้จึงเหมาะสมกับพื้นที่ที่มีฝนตกชุก

3. ถ่านขังข้าวโพด เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา เก็บความชื้นได้ดี รากเจริญเติบโตได้ดีแต่จะมีปัญหาวัชพืชมาก(นเรศ ,2544)

4. อิฐทุบ เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักมาก การนำมาใช้ยุ่งยากมาก โดยนำมาทุบให้ได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 – 3 เซนติเมตร ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยม ประกอบกับคุณภาพของดินที่ใช้ทำอิฐมอญจะแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นซึ่งจะผลต่อการเจริญเติบโตของต้นหน้าวัวและเมื่อใช้ไปนานๆมักพบปัญหาตะไคร่น้ำ

5. ถ่านกะลาปาล์มน้ำมัน เป็นวัสดุที่เกิดจากการเผากะลาปาล์มน้ำมัน จะมีขนาดเล็กเมื่อนำมาใช้ปลูกหน้าวัวเพียงอย่างเดียวในระยะแรกการเจริญเติบโตดี แต่เมื่อผ่านไประยะหนึ่งจะเกิดการอัดตัวทำให้วัสดุแน่นทึบเกินไป การระบายน้ำระบายอากาศไม่ดี แต่สามารถนำมาผสมกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องใหญ่เพียงพอที่จะเปิดได้หลายๆ วาล์วพร้อมกัน ถ้าปั๊มมีกำลังน้อยเกินไป ช่วงเวลาที่ให้น้ำครั้งแรกและครั้งสุดท้ายจะห่างกันมาก ต้นหน้าวู้วได้รับความชื้นไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะในวันที่อากาศร้อน แปลงปลูกจะไม่ได้ชุ่มน้ำ เช่น ถ่าน ควรให้น้ำ 4-5 ครั้งต่อวัน ครั้งละประมาณ 3 นาที ในวันที่แดดดี(ยงยุทธ ,2541)

การให้น้ำแก่ต้นหน้าวู้วในโรงเรือนมี 2 ส่วน คือ

1. การให้ความชื้นแก่วัสดุปลูกหรือรากพืช คือ การให้น้ำเพื่อให้ต้นหน้าวู้วดูดซึมน้ำจากรากพืชเข้าไปในต้นพืช เพื่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง มีรูปแบบการให้น้ำ 7 รูปแบบ

1.1 ใช้น้ำฝนธรรมชาติ เป็นระบบการให้น้ำที่ใช้สำหรับ โรงเรือนตาข่ายพรางแสงซึ่งเป็นการให้น้ำที่ถูกที่สุด แต่จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในเรื่องปุ๋ย เนื่องจากไม่สามารถควบคุมการให้น้ำได้ และถ้าฝนตกหนักก็จะชะล้างปุ๋ยออกไปจากแปลง นอกจากนี้การติดเชื้อจากแบคทีเรียก็เป็นไปได้ง่าย ถ้าต้นหน้าวู้วเปียกอยู่ตลอดเวลาในช่วงฤดูฝน

1.2 การใช้สายยาง โดยลากท่อพีวีซีอ่อนผ่าน ไปตามทางเดินข้างแปลง ข้อดี คือสามารถสังเกตและใช้น้ำในการชะล้างสิ่งที่ไม่ต้องการออกจากส่วนใดก็ได้ แต่ข้อเสีย คือสิ้นเปลืองน้ำและแรงงาน ทำให้ต้นหน้าวู้วได้น้ำไม่สม่ำเสมอ

1.3 การให้น้ำแบบสปริงเกอร์เหนือต้น ปัญหาที่ยังพบ คือ ต้นหน้าวู้วยังคงเปียกชื้นซึ่งทำให้เชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายได้ง่ายและที่สำคัญไม่ควรเปิดน้ำให้หน้าวู้วในช่วงแสงแดดแรง เพราะจะทำให้ใบและดอกหน้าวู้วไหม้ได้ การให้น้ำเหนือต้นพืชนี้ บ่อยครั้งจะทำให้เกิดจุดคราบหินปูนจากไบคาร์บอเนต แคลเซียม และแมกนีเซียม บนใบและดอก ก่อนส่งจำหน่ายต้องเสียเวลาทำความสะอาดดอกและโอกาสที่จะเกิดความเสียหายแก่ดอกก็มีมากขึ้น นอกจากนี้ใบที่สกปรกจะทำให้ระดับ การสังเคราะห์แสงของพืชลดต่ำลง เพราะความสามารถในการดูดแสงของใบลดลง

1.4 การให้น้ำแบบสปริงเกอร์ 1 สายระดับแปลง ระยะระหว่างหัวสปริงเกอร์ห่างกันประมาณ 75 เซนติเมตร โดยวางสายสปริงเกอร์ตรงกลางแปลง แต่ต้องแน่ใจว่าท่อสปริงเกอร์ต้องใหญ่พอที่จะให้น้ำได้ 3-5 ลิตร ต่อตารางเมตรต่อวัน เปิดประมาณ 4 ครั้ง (ปริมาณน้ำขึ้นอยู่กับวัสดุปลูกที่ใช้ว่ามีความสามารถอุ้มน้ำได้มากน้อยแค่ไหน)และที่สำคัญหัวสปริงเกอร์ต้องสามารถให้น้ำกระจายทั่วทั้งแปลงถึงขอบแปลง โดยใช้หัวสปริงเกอร์แบบ 360 องศา ด้านข้างของแปลงต้องยกสูงขึ้นกว่าวัสดุแปลงปลูกประมาณ 10-20 เซนติเมตร เพื่อให้บริเวณขอบแปลงได้รับน้ำทั่วถึงและป้องกันน้ำเปียกและทางเดิน

1.5 การให้น้ำแบบสปริงเกอร์ 2 สายระดับแปลง โดยวางสายสปริงเกอร์ระหว่าง 2 แถวของต้นหน้าวู้ว เพื่อป้องกันการแห้ง เป็นบางจุด โดยใช้หัวสปริงเกอร์แบบ 360

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องศา ด้วยการกระจายน้ำเหมือนร่มระยะห่างของหัวสปริงเกอร์ ประมาณ 75 เซนติเมตร ระบบนี้ การกระจายน้ำจะดีกว่าเพราะน้ำไม่ถูกกั้นด้วยต้นและใบหน้าวัว หรืออาจวางสายสปริงเกอร์ที่ ขอบแปลงทั้ง 2 ข้าง แล้วใช้หัวสปริงเกอร์แบบ 180 องศา ซึ่งกระจายน้ำเป็นครึ่งวงกลม ข้อดีคือ ทำให้ทางเดิน ไม่เปียกและสามารถยกสายออกได้ง่ายเมื่อมีการเติมวัสดุปลูก

1.6 ระบบน้ำหยด 4 สายต่อแปลง โดยระยะระหว่างหัวน้ำหยดห่างกัน ประมาณ 25-30 เซนติเมตร สายน้ำหยดจะถูกวางไปตามแถวของต้นหน้าวัว ระบบนี้ควรมีที่กรอง น้ำที่ดี เพราะท่ออาจตันได้ง่าย เนื่องจากการอุดตันของตะกอน เม็ดปุ๋ย เป็นต้น แต่ข้อดีของวิธีการ นี้ คือ การใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพแต่ต้องให้น้ำบ่อยขึ้นประมาณ 5 วันต่อครั้ง

1.7 ระบบน้ำหยดในกระถาง การให้น้ำหยดในการปลูกหน้าวัวในกระถาง แต่ละกระถางจะมีหัวน้ำหยด 1 หัว ปล่อยน้ำได้ประมาณ 0.3 ลิตรต่อนาที ระบบการปลูกใน กระถางจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าปลูกโดยตรงในแปลง แต่สามารถป้องกันไส้เดือนฝอย หรือโรคอื่นๆ ที่กระจายจากต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่งได้

2. การเพิ่มความชื้นในอากาศ เป็นการฟั่นละอองน้ำที่ละเอียดมาก คล้ายกับหมอก จึง เรียกว่าหัวพ่นหมอก หัวเฉพาะอย่างนี้มีราคาชุดละประมาณ 150 บาท (ผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ) รัศมี ประมาณ 1.0-1.5 เมตร ใช้ความดัน 3.5 บาร์ขึ้นไป ถ้าความดันน้อยกว่า 3 บาร์ (แล้วแต่รุ่น ยี่ห้อ) หัวฉีดจะไม่เปิด เนื่องจากมีตัวกันหยด ติดตั้งได้หลังคาห่างกัน 2-3 เมตร ค่าใช้จ่ายประมาณ 7,000 บาทหรือ 33 บาท/ตารางเมตร และฉีดวันละ 2-3 ครั้งหรือมากกว่านี้ ในช่วงที่อากาศร้อน และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำ ซึ่งค่าใช้จ่ายระบบให้น้ำที่กล่าวข้างต้นยังไม่รวม เครื่องสูบน้ำ และท่อส่งจากแหล่งน้ำอีกไม่น้อยกว่า 5,000 บาท ขึ้นอยู่กับระยะทางและจำนวนหัวจ่ายน้ำที่ต้อง ใช้ ซึ่งควรจะได้รับบริการออกแบบและคำนวณ โดยผู้มีความรู้และความชำนาญในเรื่องนี้(ขงยุทธ ,2541)

น้ำสำหรับการเพาะปลูกหน้าวัว

น้ำเป็นปัจจัยพื้นฐานสำหรับการผลิตพืชทุกชนิด การผลิตหน้าวัวจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำที่ สะอาด และมีน้ำตลอดปี หากใช้น้ำจากแม่น้ำลำคลองมักจะมีตะกอนดิน ควรมีบ่อพักน้ำเพื่อเก็บ กักน้ำก่อนนำมาใช้ จะทำให้เกิดการตกตะกอน น้ำจะใสขึ้นและควรติดตั้งเครื่องกรองน้ำ ให้น้ำผ่านระบบกรองก่อนนำไปใช้ จะช่วยเพิ่มคุณภาพน้ำได้มากขึ้น เพราะการนำน้ำที่มีตะกอนดิน มาใช้รดหน้าวัว มักจะพบปัญหาคราบน้ำติดอยู่บนดอกหน้าวัว ทำให้คุณภาพดอกลดลง หากใช้ น้ำประปาต้องนำน้ำมาพักในบ่อพักน้ำก่อนนำไปใช้ 5-7 วัน เพื่อลดปริมาณคลอรีนลง เพื่อ ป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับต้นหน้าวัว อย่างไรก็ตาม น้ำฝน เป็นน้ำที่ดีที่สุดสำหรับใช้กับหน้าวัว (ชญญา ,2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพน้ำที่ใช้ในการปลูกหน้าวัว

การให้น้ำอย่างเหมาะสมและใช้น้ำที่มีคุณภาพดีเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยให้หน้าวัวเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ โดยน้ำที่ใช้รดหน้าวัวต้องสะอาด มีค่า pH และปริมาณเกลือแร่ รวมทั้งชนิดของเกลือแร่ในน้ำที่เหมาะสมด้วย เมื่อปลูกหน้าวัวแสดงอาการผิดปกติ เช่น ขอบใบไหม้ ปัญหานี้อาจเกิดจากความเค็มของวัสดุปลูกเพิ่มขึ้น จนเกินระดับที่หน้าวัวจะทนได้ เนื่องจากน้ำที่ใช้รดเป็นประจำมีเกลืออยู่มากเกินไป ซึ่งหน้าวัวเป็นพืชที่ไม่สามารถทนความเค็มได้ จึงควรชะล้างเกลือที่สะสมอยู่บนวัสดุปลูกบริเวณรากพืชเป็นครั้งคราว ประมาณอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยใช้ปริมาณน้ำมากกว่าที่ใช้ปกติ 20 % เพื่อลดความเสี่ยงของอาการใบไหม้ที่รากและใบหน้าวัว โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนซึ่งน้ำจะระเหยได้ง่ายและทิ้งคราบเกลือไว้ที่วัสดุปลูก อาจต้องชะล้างบ่อยกว่าฤดูอื่น (ไมตรี, 2541)

การจัดการปุ๋ยในการผลิตหน้าวัว

ในบรรดาปัจจัยเพื่อการผลิตหน้าวัวสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ปุ๋ย ซึ่งเป็นปัจจัยที่ให้ธาตุอาหารแก่พืช เพราะหน้าวัวเป็นพืชที่ปลูกในวัสดุปลูกไม่ได้ปลูกในดิน ซึ่งวัสดุปลูกบางชนิดก็ไม่มีธาตุอาหารพืชอยู่เลย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญกับการให้ปุ๋ยแก่หน้าวัว เพื่อให้ต้นหน้าวัวได้รับธาตุอาหารตามสัดส่วนที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และนอกจากนี้ต้องจัดการปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลเกี่ยวเนื่องให้การให้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ได้แก่ วัสดุปลูก และน้ำ เพื่อให้สามารถผลิต ดอกหน้าวัวที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด โดยเฉพาะถ้าจะผลิตเพื่อการส่งออกด้วยแล้ว จำเป็นต้องยกระดับคุณภาพของผลผลิตให้สามารถแข่งขันในตลาดต่างประเทศได้

การปลูกหน้าวัวในประเทศไทย มักไม่เห็นความสำคัญของการให้ปุ๋ยแก่หน้าวัวนัก จากการสำรวจการปลูกหน้าวัวในจังหวัดกรุงเทพมหานครและบริเวณใกล้เคียง ปรากฏว่า ผู้ปลูกส่วนใหญ่ไม่ให้ปุ๋ยกับหน้าวัว ทั้งนี้ เพราะผู้ปลูกสังเกตเห็นว่าการให้น้ำแต่เพียงอย่างเดียวต้นสามารถเจริญเติบโตได้ดี บางรายที่ปลูกแขวนกล้วยไม้เห็นต้นหน้าวัว เมื่อให้ปุ๋ยกับกล้วยไม้ปุ๋ยบางส่วนตกบนต้นหน้าวัวต้นหน้าวัวก็จะได้รับปุ๋ยเพียงพอแล้วและผู้ปลูกบางรายใช้ปุ๋ย Nitrophoska ละลายน้ำรดที่โคนต้นเดือนละครั้งจากการทดลองเกี่ยวกับการให้ปุ๋ยแก่หน้าวัวพันธุ์ต่างๆ ปรากฏผลว่าการใช้ปุ๋ยสูตร 13.5-27-27 และสูตร 16-21-27 ให้หน้าวัวพันธุ์ดวงสมรทุกสัปดาห์ ทำให้ต้นหน้าวัวมีการเจริญเติบโตและขนาดดอกใหญ่กว่าไม่ใส่ปุ๋ยเลย

หนังสือ Horticulture in Hawaii กล่าวว่า ปุ๋ยสูตร 5-10-10 , 10-20-20 และ 16-16-16 ใช้ในอัตรา 200 ปอนด์ต่อเอเคอร์ต่อปี จะให้ผลดี แต่ต้องมีการระวังการให้กับพืช หลังจากให้ปุ๋ยแล้วควรรดน้ำตาม เพราะปุ๋ยอาจทำให้หน้าวัวไหม้ได้ ทางฮาวายนิยมใช้ปุ๋ยดอก ปุ๋ยจี้เปิด ปุ๋ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมัก ในอัตรา 2,000-3,000 ปอนด์ต่อ 10 เอเคอร์ แต่ต้องมีการเสริมให้ทุกเดือนหลังจากใช้ปุ๋ยทางใบเดือนละ 1-2 ครั้งก็ได้ (ชญญา, 2547)

ธาตุอาหารพืชที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต มีอยู่ 16 ธาตุ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. **ธาตุอาหารพืชที่ต้องการในปริมาณมาก** หรือ มหาธาตุ หรือธาตุอาหารมหัพภาค (macronutrients element) หมายถึงธาตุอาหารที่พืชต้องการปริมาณมาก และสะสมในเนื้อเยื่อพืชในความเข้มข้นสูงกว่า 0.01% มีอยู่ 9 ธาตุ คือ ธาตุอาหารที่พืชได้รับจากน้ำและอากาศ ได้แก่ ไฮโดรเจน ออกซิเจน คาร์บอน และที่พืชได้รับจากปุ๋ย คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ธาตุอาหารมหาธาตุที่ได้จากปุ๋ยยังแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ธาตุอาหารหลัก (Primary nutrient element) ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อีกกลุ่มเรียกว่าธาตุอาหารรอง (Secondary nutrient element) ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน (ชญญา, 2547)

2. **ธาตุอาหารพืชที่ต้องการในปริมาณน้อย** หรือจุลธาตุหรือจุลภาค หรือโดยทั่วไปมักเรียกว่า ธาตุอาหารเสริม (Micronutrients element) หมายถึง ธาตุที่พืชต้องการปริมาณน้อยและสะสมในเนื้อเยื่อพืชในความเข้มข้น 10-1,000 ppm. (1 ppm. = 1 ส่วนในล้านส่วน เช่น 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี โบรอน โมลิบดีนัม และคลอรีน แม้ว่าพืชจะต้องการธาตุเหล่านี้ในปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับธาตุอาหารมหาธาตุ แต่มิได้หมายความว่าไม่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ความเป็นจริงคือ ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชทุกธาตุมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของพืชเท่าๆกันจะต่างกันก็แต่ปริมาณที่พืชต้องการเท่านั้น (ชญญา, 2547)

การให้ปุ๋ยแก่หน้าวัว

ปริมาณธาตุอาหารที่ให้แก่หน้าวัว ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตก หรือปริมาณน้ำที่ให้แก่หน้าวัวก็ขึ้นอยู่กับวัสดุปลูกที่ใช้ฤดูกาล และอายุของต้นหน้าวัวเฉลี่ย โดยทั่วไปหน้าวัวต้องการปริมาณน้ำประมาณ 3 ลิตร /ตารางเมตร/วัน สำหรับการให้น้ำแบบพ่นฝอย (สปริงเกอร์) และ 2 ลิตร/ต่อตารางเมตร/วัน สำหรับระน้ำหยด หรือจะกล่าวได้ว่าควรจะให้ปุ๋ย อย่างน้อยที่สุด 1 กรัมของธาตุอาหารต่อน้ำ 1 ลิตร คิดเป็นความเข้มข้น 0.1%

การให้ปุ๋ยแก่หน้าวัวทางราก หรือระดับโคนต้นจะให้ผลดีกว่าการฉีดพ่นทางใบ เนื่องจากหน้าวัวมีแว็กซ์ (Wax) ที่เคลือบอยู่ค่อนข้างหนา ทำให้หน้าวัวไม่สามารถดูดซับปุ๋ยหรือธาตุอาหารได้ดี การให้ทางระบบน้ำ (Fertigation) จะมีประสิทธิภาพที่สุด เพราะจะทำให้หน้าวัวได้รับปุ๋ยในปริมาณที่ถูกต้องทุกครั้งที่ทำให้น้ำนอกจากนั้นการปุ๋ยทางระบบน้ำยังช่วยให้ใบและดอกสะอาด ไม่เป็นคราบปุ๋ยอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้ปุ๋ยยังขึ้นอยู่กับวัสดุปลูกที่ใช้ด้วย ถ้าวัสดุปลูกเป็นอินทรีย์วัตถุ เมื่อเวลาผ่านไปจะค่อยๆ ทยอยย่อยสลายโดยแบคทีเรีย ผลที่ได้จากการย่อยสลายจะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุอาหาร โดยเฉพาะไนโตรเจน ส่วนวัสดุปลูกที่ไม่ย่อยสลายและไม่สามารถอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารไว้ได้ เช่น ถ่าน จำเป็นต้องให้ปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอ (ชญญา,2547)

การให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ

คำแนะนำการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำของบริษัท Anthura ประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งแสดงปริมาณปุ๋ยในถังเข้มข้น 2 ถัง คือถัง A และ ถัง B 1 ซึ่งแต่ละถังมีความจุ 20 ลิตร และมีความเข้มข้นแต่ละถัง เป็น 100 เท่า ให้ปุ๋ยเข้าในระบบน้ำแยกครั้งละถัง หรือใช้เครื่องคูดปุ๋ย 2 ตัว คูดแต่ละถังเข้าในน้ำพร้อมกัน โดยใช้ผสมกับน้ำปริมาณ 2,000 ลิตร ซึ่งหากปริมาณน้ำที่ใช้มาก หรือน้อยกว่านี้ ก็สามารถคำนวณปริมาณแม่ปุ๋ยที่ใช้ได้จากปริมาณที่ให้ไว้เป็นหลัก เช่น ให้น้ำผ่านท่อรวม 200 ลิตร ต้องคูดปุ๋ยจาก ถัง A และถัง B ถังละ 2 ลิตร ปริมาณธาตุอาหารก็ต้องคำนวณลดลงตามส่วน การใช้ปุ๋ยทางระบบน้ำสามารถให้ปุ๋ยได้ทุกวันพร้อมการให้น้ำ เนื่องจากเป็นลักษณะการให้จางๆ ให้พืชดูดใช้ประโยชน์ทีละนิดทุกวันอย่างมีประสิทธิภาพโดยอาจให้ปุ๋ยพร้อมการให้น้ำครั้งใดครั้งหนึ่งในแต่ละวัน(ชญญา ,2546)

ข้อควรคำนึงในการให้ปุ๋ย

1. หากต้องการผสมปุ๋ยในถังเดียวกับสารป้องกันศัตรูพืช ให้ละลายด้วยน้ำประมาณ 3/4 ถัง กวนจนปุ๋ยละลายหมด แล้วจึงใส่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามลงไปและกวนให้เข้ากัน
2. หากไม่เคยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับสารป้องกันศัตรูพืชหรือ ไม่มีข้อมูลที่แสดงว่าผสมกันเข้ากันได้ดี ควรทดสอบการผสมจำนวนน้อยก่อน ถ้าสารละลายที่ผสมมีการตกตะกอนมากหรือรวดเร็ว แสดงว่าไม่ควรใช้ร่วมกัน
3. การฉีดพ่นปุ๋ยให้ทั่วทั้งใบทั้งด้านบนและด้านล่างของใบ
4. การฉีดพ่นปุ๋ยควรหลีกเลี่ยงในช่วงดอกบาน หรืออย่าฉีดพ่นให้โดนดอก เนื่องจากเนื้อเยื่อดอกบอบบางมาก อาจทำให้ดอกได้รับความกระทบกระเทือนได้
5. การฉีดพ่นปุ๋ยทางใบควรกระทำ ในช่วงเช้าหรือไม่สายเกิน 10.00 นาฬิกา เนื่องจากเป็นช่วงที่ใบพืชยังแต่ง ปากใบเปิดกว้าง ปุ๋ยสามารถแทรกซึมเข้าไปได้ง่ายและรวดเร็ว
6. หลังจากฉีดพ่นปุ๋ยทางใบต้องรดน้ำที่โคนต้นโดยตรง โดยให้น้ำประมาณ 2 ลิตรต่อตารางเมตร หลีกเลี่ยงการรดน้ำที่ทำให้ใบเปียกและชะปุ๋ยออกไป แต่หลังจากให้ปุ๋ยทางใบไปแล้วอย่างน้อยครึ่งชั่วโมง อาจให้น้ำบ้าง เพื่อล้างคราบปุ๋ยที่ใบ
7. ควรชะล้างเกลือที่สะสมจากการใช้ปุ๋ย ออกไปจากบริเวณรากพืชเป็นครั้งคราว ประมาณอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี โดยใช้ปริมาณน้ำมากกว่าน้ำที่ใช้ปกติ 20 % เพื่อลดความเสี่ยงอาการไหม้ที่รากและใบของหน้าวัว (อร่าม,2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติดูแลรักษาหน้าวัว

การปฏิบัติดูแลรักษาหน้าวัวตลอดช่วงการผลิต อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีส่วนสำคัญอย่างมากต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต

การตัดแต่งใบ

ในการที่จะผลิตให้ได้ดอกหน้าวัว ใบแก่ ใบแรกที่ต่อจากใบอ่อนมีส่วนสำคัญที่สุด ซึ่งใบดังกล่าวจะต้องได้รับแสงแดดเพียงพอเพื่อการสังเคราะห์แสง ดังนั้นเมื่อต้นหน้าวัวเจริญเติบโตได้ระยะหนึ่ง อายุ 1 ปีขึ้นไป และเมื่อใบเริ่มซ้อนทับกัน จึงควรเริ่มตัดแต่งใบ เพื่อให้ใบหน้าวัว โดยเฉพาะใบแก่ใบแรกที่ต่อจากใบอ่อน ได้รับแสงเพื่อทำการสังเคราะห์แสงให้ได้มากที่สุด ส่วนใบแก่ด้านล่างที่ไม่มีประโยชน์ ควรตัดทิ้งไป เพราะถ้าทิ้งไว้ก็จะแย่งอาหาร ซึ่งถ้าใบมากเกินไป ตาดอกอาจถูกยับยั้งการเจริญเติบโต เนื่องจากได้รับพลังงานไม่เพียงพอ นอกจากนี้การเหลือใบไว้กับต้นเยอะ ยังมีส่วนทำให้ก้านดอกคดงอและตาดอกถูกทำลาย การตัดแต่งใบอย่างสม่ำเสมอ จึงมีความจำเป็นเพื่อทำให้การถ่ายเทอากาศดี ทำให้ได้ดอกที่มีคุณภาพสูงขึ้น การที่ต้นโปร่งการถ่ายเทอากาศดี จะช่วยให้ปัญหาการแพร่ระบาดของ โรค แมลง ลมน้อยลง(วิจิต,2537)

การตัดแต่งใบควรกระทำอย่างสม่ำเสมอทุกเดือน หรือทุกครั้งที่ตัดดอก บางครั้งอาจจะทุก 2-3 สัปดาห์ โดยต้องตัดครั้งละใบ แล้วเว้นช่วงจึงตัดอีกใบ เพราะถ้าตัดครั้งละหลายใบ ต้นหน้าวัวจะชะงักการเจริญเติบโตไประยะหนึ่ง การตัดแต่งใบควรเหลือโคนก้านใบติดอยู่กับต้นประมาณ 4-5 เซนติเมตร เพื่อให้รอยแผลห่างจากโคนต้น ป้องกันเชื้อโรคเข้าทำลาย เทคนิคการตัดใบ เช่นเดียวกับการตัดดอก นอกจากนั้น ไม่ควรตัดใบที่กำลังมีดอกเจริญอยู่ เพราะจะทำให้อาหารไปเลี้ยงดอกลดลง โดยจำนวนใบที่ควรเหลือไว้บนต้นคือ ใบแก่ 2-3 ใบ และใบอ่อน 1 ใบ ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ และลักษณะการทำมุมของใบสายพันธุ์ที่ใบทำมุมแคบ 40-50 องศา จะต้องเหลือใบไว้กับต้นมากกว่าสายพันธุ์ที่ใบทำมุมกว้าง 70-80 องศา จำนวน 1 ใบ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ได้รับแสงของใบทำมุมแคบ จะน้อยกว่าใบที่ทำมุมกว้าง ใบหน้าวัวที่ถูกตัดออกมา สามารถนำไปจำหน่ายเป็นไม้ตัดใบได้อีกด้วย(นิธิยาและคณะ ,2537)

การชิงเชือก

เพื่อรักษาพื้นที่ทางเดินให้กว้างเพียงพอไม่ให้ต้นล้มเกะกะออกมานอกแปลง ต้องชิงเชือกรอบๆแปลงปลูก เพื่อป้องกันความเสียหายของดอกหน้าวัวจากการเดินผ่านทางเดิน โดยชิงเชือกรอบแปลง ข้างละ 2 เส้น เพื่อให้ไม่มีปัญหาในการเก็บเกี่ยวดอก โดยสามารถปล่อยให้ใบยื่นออกมานอกแปลง ในบริเวณทางเดินได้ ซึ่งนั่นหมายถึงใบหน้าวัวที่ยื่นออกมาจะสังเคราะห์แสงได้มากขึ้นแต่ต้องไม่ให้ดอกยื่นออกมาในทางเดิน เพราะนั่นหมายถึงความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับดอก(วิจิต,2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรื้อแปลง

การรื้อแปลงและปลูกใหม่ จะขึ้นอยู่กับขนาดของต้นหน้าวัวและสภาพการระบาดของโรคและแมลง พันธุ์หน้าวัวที่ต้นไม่สูงมากและไม่เป็นโรค อาจรื้อแปลงทุก 5-6 ปี ส่วนพันธุ์ที่ต้นสูงอาจต้องใช้วิธีผูกเชือกกับต้นล้ม หรือถ้ายากแก่การจัดการ อาจต้องรื้อแปลงทุก 4 ปี จากที่ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกระบี่(พืชสวน) ได้ศึกษาการยืดอายุการให้ผลผลิตหน้าวัวพบว่า การล้มต้นที่อายุประมาณ 6 ปี หรือต้นสูงแก่งก้าง ให้เอนลงในแนวราบไปในทางทิศเดียวกัน แล้วคลุมลำต้น โดยใช้วัสดุปลูกเพื่อล่อให้เกิดรากและลำต้นมากขึ้น วิธีการนี้ต้นส่วนยอดจะตั้งขึ้น และมีรากใหม่งอกออกมาและเติบโตต่อเนื่อง วิธีนี้ศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดกระบี่(พืชสวน)แต่อย่างไรก็ตาม หากวัสดุปลูกเดิมผุพังมากและเป็นแหล่งสะสมโรค ก็ควรรื้อปลูกใหม่ โดยตัดยอดจากต้นเดิมไปชำให้ออกรากแล้วใช้วัสดุปลูกใหม่(วิชิต,2537)

การทำความสะอาดโรงเรือน

โรงเรือนที่มุงหลังคาพลาสติกเมื่อถึงระยะหนึ่งจะมีคราบสกปรกและตะไคร่สีเขียวควรจะต้องมีการทำความสะอาด เพื่อให้แสงผ่านได้ตามปกติ การทำความสะอาดควรจะทำช่วงหน้าฝน จะได้ชะล้างความสกปรกออกไปได้ง่าย และควรคลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกในช่วงที่ทำความสะอาด เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับต้นหน้าวัว (วิชิต,2537)

การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การตัดดอกหน้าวัวในระยะที่เหมาะสม รวมทั้งการจัดการเก็บรักษาและปฏิบัติกับดอกหน้าวัวตั้งแต่ตัดดอกออกมาจากต้น จนผลผลิตถึงมือผู้บริโภคอย่างเหมาะสม จะช่วยลดการสูญเสียคุณภาพของดอกหน้าวัวและยืดอายุการใช้งานให้นานขึ้น(วิชิต,2537)

การตัดดอก

1. ช่วงเวลาการตัด

การตัดดอกหน้าวัวตามปกติจะทำการตัดสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง โดยสามารถตัดได้ตลอดทั้งวัน เพราะโรงเรือนมีความชื้นสูง แต่พันธุ์สีขาวไม่ควรตัดในตอนเช้า เนื่องจากดอกไม้จะมีความเต่งและสดมาก แต่ชอกช้ำง่ายจะทำให้พันธุ์ดอกสีขาวเห็นร่องรอยการขีดข่วนได้ง่าย ควรตัดในช่วงสายหรือบ่าย แต่อย่างไรก็ตาม การตัดดอกไม้ในขณะอุณหภูมิสูง หรือมีความเข้มของแสงสูงเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะดอกไม้จะมีความเต่งน้อย และมีความร้อนติดมาจากแปลงปลูก ทำให้ดอกไม้เหี่ยวได้ง่ายและถ้าตัดดอกไม้เปียกน้ำ จะทำให้อ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ ควรรอให้ดอกแห้งเสียก่อนจึงตัดดอก(วิชิต,2537)

2. หน้าวัวที่มีอายุพร้อมตัด

พิจารณาได้จากความแข็งแรงของก้านดอกจะต้องแข็งแรงพอไม่อ่อนงอ จานรองดอกบานเต็มที่ สีสันสดใส และสีของปลีที่เปลี่ยนไป (ปลีดอกบาน) โดยปลีของหน้าวัว เริ่มแรกจะมีสีเขียวแตกต่างกันตามสายพันธุ์ และเมื่อดอกบาน ปลีดอกจะเปลี่ยนสี หรือสีจางจากโคนไปยังปลายปลี ซึ่งจะใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 3-4 สัปดาห์ หน้าวัวที่ปลีเปลี่ยนสีทั้งหมดจะมีอายุการปักแจกันสูงสุด แต่ดอกจะสีซีดไม่สดใส ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ ปลีเปลี่ยนสี หรือปลีดอกบานประมาณ 2 ใน 3 ของปลี(วิชิต,2537)

3. วิธีการตัด

ควรใช้มีดตัดดีกว่าการใช้กรรไกร เพราะสามารถใช้มือเพียงมือเดียวก็สามารถตัดได้ และไม่ทำให้ดินกระทบกระเทือน ส่วนอีกมือจะใช้ถือดอกหน้าวัวที่ตัดแล้ว เทคนิคการตัด ให้ก้านดอกอยู่ระหว่างนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมือที่ถนัด ลักษณะเดียวกับเทคนิคการตัดใบ แล้วทำการเลือนมือลงไปตามก้านดอก จนถึงตำแหน่งที่ต้องการตัดจึงดึงมือขึ้น มีดก็จะตัดก้านดอกขาดจากต้น และสามารถดึงก้านดอกที่ตัดออกได้ด้วยมือที่ตัด ตัดก้านดอกให้เป็นมุมเฉียง 45 องศา เพื่อเพิ่มเนื้อที่การดูดน้ำของก้านดอกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และรอยตัดต้องเรียบ โดยตัดให้ก้านดอกเหลือกับต้นประมาณ 4-5 เซนติเมตร เพราะก้านดอกที่อยู่ชิดโคนมากเกินไปจะแก่ จะทำให้ดอกไม่ดูดน้ำได้น้อยลง อายุการใช้งานจะสั้น ในการตัดต้องตัดด้วยมีดที่คมมากและสะอาด การใช้มีดที่คมจะทำให้เซลล์ของก้านดอกตรงบริเวณรอยตัดไม่ช้ำ ทำให้ก้านดอกดูดซึมน้ำได้ดี และทำให้จุลินทรีย์ต่างๆ เข้าทำลายโคนก้านดอกไม่ยาก เมื่อตัดดอกออกจากต้นแล้วให้รีบแช่น้ำทันทีและตลอดเวลา ควรจุ่มมีดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อประมาณ 5 วินาที ในระหว่างการตัด โดยจุ่มให้บ่อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ใช้น้ำยาฟอกผ้า (Sodium hypochlorite) เช่น น้ำยาคลอรอกซ์ หรือไฮเตอร์ ความเข้มข้น 50 % และหากเป็นไปได้มีดที่ใช้ตัดดอกควรแยกแต่ละแปลง โดยอาจทำที่แขวนน้ำยาฆ่าเชื้อไว้ที่หัวเสาแต่ละแปลง จุ่มมีดเฉพาะของแต่ละแปลงก่อนตัด ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการติดเชื้อข้ามแปลง และมีดที่ใช้ไม่ควรใช้ตัดเตอร์ ควรใช้มีดค้ำไม้และใบมีดควรจะสั้น เนื่องจากต้องใช้นิ้วประคองส่วนที่ไม่คมของใบมีดเวลาตัดดอก(นิธิยาและคณะ ,2537)

4. เทคนิคการถือดอก

ในระหว่างการตัดดอกไม่ควรจะถือดอกไม้ไว้ในมือเป็นกำที่ละหลายๆ เพราะจะทำให้ดอกเกิดรอยขีดข่วนที่จานรองดอกได้ การถือดอกควรจะแผ่ดอกออกเป็นรูปพัด ซึ่งสามารถลดความเสียหายระหว่างการตัดดอกได้

5. ถังและรถใส่หน้าวัวที่ตัดแล้ว

ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์จะออกแบบถังใส่ดอกไม้โดยแต่ละถังจะทำเป็นช่อง 4 ช่องและ 50 ช่อง สำหรับใส่ดอกไม้หน้าวัวที่ตัดแล้ว ดอกใหญ่จะใส่ในถัง 4 ช่อง ใส่ให้ได้จำนวน 25 ดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนถึง 50 ช่อ ใต่ดอกเล็กได้ 100 ดอก ทั้งนี้เพื่อเป็นการสะดวกในการนับจำนวนดอกหน้าวัวที่ทำการตัดแล้ว และจะได้ไม่ต้องเสียเวลาในการนับซ้ำอีก ซึ่งเกษตรกรไทยก็นำมาตัดแปลงใช้ และออกแบบปรดสำหรับเงินดอกไม้ออกมาจากแปลง

6. การจัดการหลังการตัดดอก

นอกจากการปลูก ดูแลรักษาดีและการตัดดอกที่ถูกต้องเหมาะสมแล้วคุณภาพของดอกหน้าวัวยังขึ้นอยู่กับ การจัดการหลังการตัดดอกด้วย เมื่อตัดดอกหน้าวัวแล้วต้องรีบแช่น้ำทันที และตลอดเวลาและนำเข้าที่ร่มหรือ โรงเรือนคัดเกรดเตรียมบรรจุ

7. การทำความสะอาดหน้าวัว

ต้องล้างดอกไม้ทุกดอกด้วยน้ำ โดยใช้ฟองน้ำนุ่มๆ เช็ดเบาๆ ด้วยความระมัดระวัง และควนสวมถุงมือ เพื่อป้องกันการทำให้ดอกมีตำหนิ

8. การคัดเกรด(มาตรฐานดอก)

การคัดเกรดต้องให้สม่ำเสมอและได้มาตรฐาน โดยส่วนมากจะวัดความกว้างของจานรองดอก โดยวัดความกว้างของจานรองดอกช่วงใต้ปลีและความยาวของก้านดอกเป็นหลัก เช่น ตัวอย่างมาตรฐานของบริษัทบางบริษัทจะวัดความกว้างของจานรองดอกช่วงที่กว้างที่สุดของจานรองดอก และวัดความยาวของจานรองดอกด้วย

เกรด XXL ขนาดดอก (กว้างXยาว) 16 X 18.5 ความยาวของก้านดอก 60 เซนติเมตร
ราคาต่อดอก 23 บาท

เกรด XL ขนาดดอก (กว้างXยาว) 14 X 16 ความยาวของก้านดอก 60 เซนติเมตร ราคา
ต่อดอก 18 บาท

เกรด L ขนาดดอก (กว้างXยาว) 12 X 14 ความยาวของก้านดอก 50 เซนติเมตร ราคาต่อ
ดอก 14 บาท

เกรด M ขนาดดอก (กว้างXยาว) 10 X 12 ความยาวของก้านดอก 45 เซนติเมตร ราคาต่อ
ดอก 10 บาท

เกรด S ขนาดดอก (กว้างXยาว) 8 X 10 ความยาวของก้านดอก 35 เซนติเมตร ราคาต่อ
ดอก 8 บาท

เกรด SS ขนาดดอก (กว้างXยาว) 6 X 8 ความยาวของก้านดอก 35 เซนติเมตร ราคาต่อ
ดอก 4 บาท (สัญญา,2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษาหน้าวัว

หน้าวัวเป็นดอกไม้ที่เก็บรักษาไว้ได้นาน 2-4 สัปดาห์ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษา ควรจะอยู่ระหว่าง 18-20 องศาเซลเซียส ถ้าสูงกว่า 23 องศาเซลเซียส อายุการใช้งานจะสั้นลง ในบ้านเราถ้าอยู่ในห้องปรับอากาศ อายุการใช้งานก็จะนานขึ้น แต่ก็จะต้องหลีกเลี่ยงที่อุณหภูมิต่ำมาก เพราะจะทำให้ดอกเสียหาย เนื่องจากความเย็น อุณหภูมิที่เก็บรักษาไม่ควรจะต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส

ในการเก็บรักษาหน้าวัวให้ได้นาน ควรมีการตัดดอกเมื่อดอกบานเต็มที่แล้วจะอยู่ได้นานที่สุด หน้าวัวบานเต็มที่สังเกตได้จากการเปลี่ยนสีของปลีเป็นสีขาวเริ่มจากโคนไปปลายปลี การตัดดอกที่แก่ทั้งปลีจะมีอายุเก็บได้นานถึง 27 วัน แต่ถ้าเก็บเมื่อดอกแก่ $\frac{3}{4}$ ของปลี เก็บได้นาน 23 วัน แต่ถ้าเก็บเมื่อดอกแก่ $\frac{1}{2}$ ของปลี เก็บได้นาน 12 วัน เท่านั้น ระยะดอกแก่เต็มที่ สีของจานดอกมักดำนไม่ค่อยสวยรองลงมา คือดอกบาน $\frac{3}{4}$ สภาพของดอกดีที่สุด ดอกบาน $\frac{1}{2}$ ของปลีสวยเป็นมันแต่เก็บไม่ทน หลังจากการตัดหน้าวัวแล้วควรแช่ไว้ในน้ำที่สะอาดจะช่วยให้หน้าวัวอยู่นานขึ้น ได้มีการทดลองต่างๆ เช่น Post 1950 ได้ทำการทดลองใช้ขี้ผึ้ง Flora Wax ฟันเคลือบดอกไม้ปรากฏว่าใช้ได้ผลดีกับหน้าวัว Kasperski 1957 ได้แนะนำให้ตัดหน้าวัว เมื่อดอกบานเต็มที่แล้ว ผ่าโคนก้านดอกและแช่ในน้ำตลอดคืนก่อนนำไปปักแจกัน จะสามารถเก็บได้นานถึง 1 เดือน

Watson ,1965 แนะนำให้ใช้มีดที่คมตัดปลายก้านดอกออก $\frac{1}{2}$ นิ้วแล้วจุ่มดอกไม้เปียกอีกประมาณ 1 ชั่วโมง ห้ามเอาดอกไม้ใส่ตู้เย็น จะเก็บได้นาน 2-4 อาทิตย์

Kamemoto ,1962 ได้ทดลองกับหน้าวัวพันธุ์ Kaumana พบว่าดอกที่มีความแก่เต็มที่อายุเก็บได้นานถึง 27.2 วัน แต่ถ้าใช้ดอกแก่ $\frac{3}{4}$ ของปลี สภาพของดอกจะดีที่สุดสามารถเก็บได้นานถึง 23.9 วัน นอกจากนี้ Kamemoto ได้ทดลองแบ่งขนาดของดอกหน้าวัวพันธุ์นี้เป็น 4 พวก คือ

ขนาดใหญ่มีความยาว	มากกว่า 4 $\frac{1}{2}$ นิ้ว
ขนาดกลางมีความยาว	มากกว่า 4 $\frac{1}{2}$ นิ้ว - 3 $\frac{3}{4}$ นิ้ว
ขนาดเล็กมีความยาว	มากกว่า 5 $\frac{3}{4}$ - 3 นิ้ว
ขนาดเล็กมากมีความยาว	มากกว่า 3 นิ้ว

ปรากฏว่าดอกที่มีขนาดใหญ่และขนาดกลางไม่มีความแตกต่างกันในระยะเวลาการเก็บรักษาดอก คือ เฉลี่ยเก็บได้นาน 25 วัน ส่วนพวกเล็กและเล็กมากเก็บได้เฉลี่ย 20 วัน และในการเก็บรักษาดอกหน้าวัวให้อายุยาวนานไม่จำเป็นต้องทำ Precooling หรือเก็บในตู้เย็นก่อน ในระยะสั้นๆ ส่วนสารเคมีที่ใช้เก็บหน้าวัว Kamemoto ได้ทดลอง Floralife กับพันธุ์ Kaumana และ Nitta พบว่าพันธุ์ Nitta สามารถเก็บได้นาน 46.5 วัน , Control อยู่ได้ 26.8 วัน ส่วนพันธุ์ Kaumana เก็บได้

เพียง 10.9 วัน ซึ่งแสดงว่าหน้าวัวแต่ละพันธุ์มีความสามารถในการดูดสารละลายไปใช้ได้ไม่เหมือนกัน เบญจมาศ กาญจนสุด(2511) ทดลองใช้ Floralife , Chrysal และน้ำฝนในการเก็บรักษาดอกหน้าวัว พบว่าน้ำฝนเหมาะสมที่สุดเพราะเก็บได้นานกว่า Chrysal 3.92 วัน แต่ Floralife เก็บได้นานกว่าน้ำฝนเพียง 1.4 วันเท่านั้น และ Floralife ราคาแพง จึงควรใช้น้ำฝนแช่ดอกหน้าวัว (โอพาร ,2539)

การยืดอายุการเก็บรักษา

ไม้ตัดดอกโดยทั่วไปจะผลิตก๊าซเอทิลีนซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ดอกไม้หรือผลไม้ที่สุกแก่จะผลิตออกมาเป็นปริมาณมาก ซึ่งถ้าผลิตออกมามากหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีก๊าซดังกล่าวมากก็หมายถึงอายุการเก็บรักษาก็จะสั้นลงไป แต่หน้าวัวเป็นไม้ดอกที่ไม่ตอบสนองต่อเอทิลีนและหน้าวัวเองก็ผลิตเอทิลีนน้อยมากในช่วงที่ใกล้ถึงเวลาเก็บเกี่ยว ดังนั้น การใช้สารเคมีเพื่อยืดอายุการปักแจกัน เช่น สารเงินไซโอซิลเฟตหรือเงินไนเตรท ก็ไม่มีความจำเป็นมากนัก (วิเศษฐ,2541)

การบรรจุและการขนส่ง

ปัญหาจากการขนส่งหน้าวัว คือ ความเสียหายที่เกิดจากจานรองดอกพับหรือรอยชำที่ติดจากปลีเสียดสีกับจานรองดอกระหว่างการขนส่ง ซึ่งจะเห็นเป็นรอยสีดำทำให้คุณภาพของดอกลดลง ในการขนส่งระยะไกลๆ ควรคัดขนาดมัดรวมกันเป็นกำ โดยไม่ให้จานรองดอกมีโอกาสเสียดสีกัน อาจสวมถุงพลาสติกที่จานรองดอก โดยเจาะรูให้ปลีแทงออก แล้วแช่ในถังพลาสติกบรรจุน้ำสะอาดเพื่อขนส่งต่อไป ส่วนการขนส่งระยะไกลจะต้องบรรจุอย่างระมัดระวัง โดยการบรรจุหน้าวัวในกล่อง สวมถุงพลาสติกที่จานรองดอกแต่ละดอก โดยเจาะรูให้ปลีแทงออก เพื่อป้องกันดอกชำใช้กระดาษฟอยรองที่ก้นกล่อง ฉีดน้ำให้ชื้นและวางดอก 2 ฟังสลับกัน ใช้กระดาษฟอยทับแล้วฉีดพ่นน้ำให้ชื้น ทับด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ฉีดพ่นน้ำให้ชื้นสลับกันเป็นชั้นๆ หรือ ใช้สก็อตเทปตรึงก้านดอกกับกล่องให้แน่นหนาไม่ให้เกิดการเคลื่อนที่ในขณะขนส่ง เนื่องจากหากปลีสัมผัสกับจานรองดอกระหว่างการขนส่ง จะทำให้ส่วนนั้นชำและทำให้เกิดเป็นรอยสีดำ ทำให้คุณภาพของดอกลดลง ระหว่างการขนส่งไม่ควรให้อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เกิน 1 วัน ไม่เช่นนั้นจะทำให้เกิดความเสียหายเพราะความเย็น โดยจะทำให้เกิดรอยสีน้ำตาลบนจานรองดอกและปลี และดอกหน้าวัวไม่ควรบรรจุอยู่ในกล่องนานเกิน 4 วัน ไม่เช่นนั้นคุณภาพของดอกจะลดลง สำหรับการผลิตดอกหน้าวัวเพื่อการส่งออก จะสวมปลายก้านดอกด้วยลวดพลาสติกที่มีน้ำสะอาดอยู่ภายใน(ซีรนูซ ,ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

แนวทางการปรับปรุงหน้าวัว

จุดมุ่งหมายของการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัว เพื่อให้ได้

1. ลักษณะของดอกและจานรองดอกที่ดี
2. คุณภาพของดอกดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลผลิตสูง

4. ต้นไม้มีโรคแมลงรบกวน อวบน้ำ แข็งแรง(วิเศษฐ,2541)

ลักษณะของดอกและจานรองดอกที่ดี

ช่อดอก หมายถึง ปลี ไม่ควรจะยาวจนออกจากรองดอก และไม่สั้นเกินไป ควรจะพอดีหรือสั้นกว่าจานรองดอกเล็กน้อย รูปร่างของปลีควรโคนใหญ่และค่อนข้างเรียวไปทางปลายปลี ควรตรงและขนานกับจานรองดอก

จานรองดอก สีของจานรองดอกควรตรงตามพันธุ์เข้มและมัน เนื้อจานรองดอกไม่หนาหรือบางเกินไป มีร่องน้ำตื้นลึก ย่นทั่วทั้งจาน หูของจานรองดอกต้องแนบสนิทไม่มีช่องโหว่และยกสูงและเท่ากันทั้งสอง หู รูปร่าง เป็นรูปหัวใจหูชิดและได้สมดุลกันทั้งสองด้าน ไม่แหงงเว้าปลายแหลมไม่บิดเบี้ยว

ก้านดอก อวบตรงแข็งแรง(วิเศษฐ,2541)

คุณภาพของดอกที่ต้องการ

1. มีคุณสมบัติทางด้านบรรจุหีบห่อที่ดี (good packing quality) คือ เมื่อถูกหีบห่อบรรจุส่งต่างประเทศ ไม่ชอกช้ำง่าย ทนอยู่ได้นาน ดอกที่มีปลีขนานหรือแนบกับจานรองดอก เพื่อว่าเมื่อหีบห่อแล้วช่อดอกไม่แฉะกะ ไม่ทำให้เสียหายเนื่องจากถูกเสียดสี
2. ดอกทน หลังจากถูกตัดจากต้น สามารถอยู่รอดได้นาน
3. ดอกไม่ถูกโรคและแมลงรบกวน(วิเศษฐ,2541)

ผลผลิตหน้าวัว

ในขั้นที่ 1 ควรได้ศึกษาลักษณะประจําพันธุ์ว่าแต่ละพันธุ์มีลักษณะที่ดีอะไรบ้างให้ผลิตต่อต้นต่อปีเท่าไร ทำการบันทึกไว้แล้วทำการคัดต้นที่ให้ผลผลิตที่ดี และต้นมีลักษณะที่ประจําพันธุ์ที่ดีไว้เพื่อใช้เป็นต้นพ่อแม่พันธุ์ที่ดีต่อไป

ในขั้นที่ 2 ผสมพันธุ์ต้นที่ได้คัดเลือกไว้ในตอนแรก โดยพยายามผสมต้นที่มีลักษณะที่ดีอย่างหนึ่งไว้กับต้นที่มีลักษณะที่ดีอีกอย่างหนึ่ง เพื่อให้ได้ลูกผสมมีลักษณะที่ดีทุกอย่างภายในต้นเดียวกัน

ในขั้นที่ 3 ศึกษาลักษณะประจําพันธุ์ของลูกผสมหน้าวัวที่ได้ และศึกษาผลผลิตว่าแต่ละต้นให้ดอกต้นต่อปีอย่างไร เพื่อคัดต้นที่มีลักษณะประจําพันธุ์ที่ดีและให้ผลผลิตสูงต่อไป

นอกจากการปรับปรุงพันธุ์หน้าวัวแล้ว การเลี้ยงดูเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับหน้าวัวที่จะให้ผลผลิตสูง ลักษณะประจําพันธุ์ดี เพราะถ้าการที่มีดอกหน้าวัวที่มีลักษณะที่ดีทุกประการ แต่การเลี้ยงดูไม่ดี ให้น้ำน้อยไป การให้แสงมากไป การปลูกไม่ถูกต้องตามที่หน้าวัวต้องการ หน้าวัวให้ผลตรงข้ามคือ จานรองดอกไม่สวย ให้ดอกไม่ดก ต้นอ่อนแอแมลงรบกวนได้ง่าย (เมืองเกษตรไม้ดอกไม้ประดับ,2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคของหน้าวัวที่เกิดจากเชื้อรา (Fungal Diseases of Antherium)

โรคเน่าดำ หรือ โรคใบแห้ง (Black rot หรือ Leaf blight)

โรคใบแห้งเป็นโรคสำคัญของหน้าวัวในฤดูฝน เพราะเมื่อมีโรคระบาดจะระบาดอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้นและใบเน่าตาย

อาการของโรค ใบจะปรากฏเป็นแผลช้ำน้ำเล็กน้อยสีเขียวหม่น หรือ เป็นจุดช้ำสีเขียวหม่น เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ต่อมาแผลจะขยายลุกลามออกไปอย่างรวดเร็วจนเป็นแผลใหญ่แผลอาจจะเน่าเป็นสีน้ำตาลหรืออาจจะแห้งกรอบ ถ้ามีดอกหรือหน่ออ่อนเชื้อสาเหตุก็จะเข้าไปทำให้เน่าตายไปได้เช่นกัน นอกจากนี้อาการที่เกิด ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศด้วย ถ้าในฤดูฝนประกอบด้วยวัสดุปลูกที่ค่อนข้างชื้นแฉะ แผลที่เกิดขึ้นจะเน่าลุกลามอย่างรวดเร็ว ถ้าในฤดูหนาวอากาศค่อนข้างแห้งแผลจะแห้งสีน้ำตาลและกรอบยุบตัวลงไปจากผิวใบ ขอบแผลรูปร่างไม่แน่นอน แผลขยายได้ช้ากว่าในช่วงฤดูฝน ส่วนของก้านใบ จานรองดอก ปลี ก้านดอก หน่ออ่อนหรือต้นกล้าและส่วนของต้นที่ย้ายปลูกใหม่ เชื้อสามารถเข้าทำลายได้ง่าย เกิดอาการเช่นเดียวกับที่เกิดบนส่วนใบ

สาเหตุของโรค โรคนี้เกิดจากเชื้อ *Phytophthora parasitica* และเชื้อ *Phytophthora palmivora* เชื้อราชนิดนี้ชอบความชื้นสูง ฉะนั้น โรคนี้จึงระบาดมากในฤดูฝน เราอาจพบสปอร์ของเชื้อราเป็นขุยสีขาวเกิดตามขอบแผลในเวลาที่มีความชื้นสูงๆ

การแพร่ระบาด สปอร์ของเชื้อราจะถูกน้ำชะล้างและแพร่ระบาดไปทั่วบริเวณ โดยหยดน้ำที่ฉัตรกระเด็น ไปถูกใบอื่นๆ

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด ในช่วงฤดูฝนมักจะพบว่าวัสดุปลูกและภายในโรงเรือนมีความชื้นสูง การระบายน้ำและอากาศจึงไม่ดี จึงทำให้มีการระบาดของเชื้อสาเหตุได้

การป้องกันกำจัด

1. ปรับสภาพโรงเรือนอย่าให้ชื้นแฉะให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่อบอ้าว
2. ควรตัดแต่งใบไม่ให้ซ้อนทับกันทำให้แสงแดดส่องไม่ทั่วถึง เกิดความชื้นสูงบริเวณต้นได้ง่าย เหมาะต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ
3. แยกกระถาง หรือถอนแยกต้นที่เป็นโรคออกจากโรงเรือน เพื่อรักษาหรือเผาทำลาย
4. เมื่อโรคเข้าทำลาย ควรงดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน(Nitrogen)ชั่วคราว เพราะจะทำให้ต้นพืชอ่อนแอมากขึ้น ควรเพิ่มปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัส(Phosphorus)และโพแทสเซียม(Potassium) จะช่วยทำให้เนื้อเยื่อพืชแข็งแรง เพิ่มความต้านต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราอยู่เสมอ ก็เป็นการช่วยป้องกันกำจัดโรคนี้อยู่แล้ว สารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีสำหรับเชื้อราโดยเฉพาะ คือ ยาไดโฟลาแทน 80 (Difolatan 80) ในฤดูฝนตกชุก ถ้าใช้สารเคมีป้องกันกำจัดชนิดอื่นไม่ได้ผล ควรทดลองใช้สารเคมีชนิดนี้แทนจะ ได้ผลดีกว่าสารเคมีแคปแทนและยาอื่นๆ สารเคมีเบนเลทซึ่งเป็นสารเคมีชนิดดูดซึม ซึ่งใช้ป้องกัน กำจัดเชื้อราได้หลายชนิดก็จริง แต่สำหรับเชื้อราชนิดนี้สารเคมีเบนเลทใช้ไม่ได้ผล (นิยมรัฐ ,2544)

โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

โรคใบจุดสีน้ำตาลและโรคแอนแทรกโนสของหนั้ว เป็นโรคที่พบเสมอและเกิดทั่วไป เกือบทุกแห่งที่มีการปลูกหนั้ว จะว่าไม่เป็นโรคสำคัญก็ไม่ถูกต้องนัก เพราะในฤดูฝนหรือใน โรงเรือนที่มีความชื้นสูง การแพร่ระบาดของโรคก็สูงพอที่จะทำให้เกิดความเสียหาย จึงต้องใช้ วิธีป้องกันกำจัดด้วย

อาการของโรค โรคแอนแทรกโนสมีอาการคล้ายคลึงกับโรคใบแห้งของหนั้วที่กล่าว มาแล้ว อาการของโรคที่ใบ ใบจะแห้งมีสีเขียวหม่นและไม่มีขอบแผลเห็นชัดเจน รูปร่างไม่ แน่นอน ซึ่งมีขอบแผลสีน้ำตาลและเหลืองชัดเจน รูปร่างของแผลค่อนข้างกลมและขยายกว้าง ออกไปได้ช้ากว่าโรคใบไหม้ เนื้อเยื่อตรงกลางแผลจะแห้งเป็นสีน้ำตาล ตรงกลางแผลมักจะมี เชื้อราเป็นจุดดำเล็กๆเรียงกันเป็นวงซ้อนกันออกไป ถ้าอากาศชื้นอาจจะพบกลุ่มเส้นใยและสปอร์ ของเชื้อราเป็นหยด มีสปอร์สีส้มอ่อนๆ เกิดบนจุดดำเหล่านั้น แผลของโรคแอนแทรกโนสอาจ ขยายใหญ่จนมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เซนติเมตร และแผลอาจจะรวมติดกันจนเกิดเป็นแผลใหญ่ ได้และอาการที่ดอกเริ่มแรกจะเห็นจุดสีน้ำตาลเล็กๆบนปลีดอก ภายใต้อากาศชื้นสูง จุดจะขยาย ใหญ่ขึ้นตามรูปทรงเหลี่ยมของดอกย่อยและอาจลุกลามทำให้ปลีดอกเน่า

สาเหตุของโรค โรคนี้เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides*

อาการของโรคนี้คล้ายกับโรคใบไหม้ ในสภาวะที่มีอากาศชื้นมาก เราจะพบจุดสีดำบน แผลและเส้นใยสีดำเป็นเส้นสั้นๆ เกิดบนจุดเหล่านี้ร่วมกับสปอร์สีส้มอ่อนๆด้วย

การแพร่ระบาด เชื้อราแพร่ระบาดโดยวิธีเดียวกับโรคใบไหม้ มักจะพบโรคนี้ระบาดมาก ในฤดูฝน ในฤดูแล้งอาจพบเป็นจุดบนใบทั่วไป แต่ไม่ระบาดรุนแรงนัก

สภาพแวดล้อมที่ที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด อุณหภูมิสูง ความชื้นสูงและหากพราง แสงไม่เหมาะสม ใบหน้าวัวถูกแดดจัดจนเกิดอาการไหม้ (Sun burn) จะทำให้ใบหน้าวัวอ่อนแอ ต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุได้ดียิ่งขึ้น

การป้องกันกำจัด

1. แยกต้นที่เป็นโรคออกไปจากโรงเรือนเพื่อรักษา หรือเผาทำลาย
2. ในช่วงฤดูฝนฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อราเป็นระยะๆ เช่น ไซโปรโคนาโซล (Cyproconazole), คาร์เบนดาซิม (Carbendazim), คลอโรทาโลนิล (Chlorothalonil) โรคนี้มีวิธีป้องกันกำจัดแบบเดียวกับโรคใบไหม้ ยกเว้นสารจำพวกกำมะถัน ซึ่งไม่ได้ผลในการป้องกันกำจัด สารเคมีเบนเนทซ์ว่าได้ผลดีเพราะเป็นสารเคมีประเภทดูดซึมที่ป้องกันเนื้อเยื่อได้ทุกส่วนของใบ อย่างไรก็ตามการใช้พันธุ์ต้านทานเป็นวิธีป้องกันที่ดีที่สุด (นิยมรัฐ, 2544)

โรครากเน่า (Root rot)

โรครากเน่าของหน้าวัว เมื่อพบโรคนี้ระบาดแล้ว ก็จัดว่าเป็นโรคร้ายแรงมากโรคหนึ่ง เพราะอาจทำให้ต้นตายได้

อาการของโรค ใบล่างเหลืองและขอบใบแห้งเล็กน้อย ในกระถางมีเห็ดสีขาวเป็นเส้นใย หยิบๆ หรือเป็นกลุ่มของเห็ดสีขาว ซึ่งเจริญแผ่ออกไปตามก้อนอิฐที่ใช้ปลูกและจับเกาะอยู่ที่รากด้วย ทำให้โคนต้นและรากเน่าผุเปื่อยเป็นสีน้ำตาล

สาเหตุของโรค โรคนี้เกิดจากเชื้อ *Marasmius* sp. เวลาอากาศชื้นเส้นใยสีขาวจะรวมกันออกเป็นดอกเห็ดขนาดเล็ก มีเส้นผ่านศูนย์กลางของเห็ดประมาณ 0.5-2 เซนติเมตร เห็ดชนิดนี้เมื่อถูกลมจะเหี่ยวแห้งโดยเร็ว ลักษณะดอกเห็ดและขนาดเหมือนเห็ด *M. sacchari* ของอ้อย

การแพร่ระบาด เชื้อเห็ดแพร่ระบาด โดยสปอร์ของเห็ดที่เกิดภายใต้หมวกเห็ดปลิวกระจายไป นอกจากนี้ก็ติดไปกับหน่อที่ใส่ขยายพันธุ์

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด สภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง ภายในโรงเรือนชื้นแฉะ

การป้องกันกำจัด

1. ถ้าพบต้นที่เป็นโรคให้รีบแยกกระถางไว้ต่างหากหรือเปลี่ยนเครื่องปลูกใหม่ ต้นที่เป็นโรคให้ตัดเอาเส้นใยสีขาวออกให้มากที่สุดหรือเฉือนรากเน่าทิ้งเสีย ถ้าเป็นที่โคนต้นก็ให้ถากเนื้อเสียวออกให้มากที่สุด แล้วจุ่มแช่ในสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราสัก 5 นาที หรือแช่ด้วยสารคลอโรอกซ์ (Clorox) 1:10 ส่วน เป็นเวลา 5-10 นาที แล้วนำไปปลูกใหม่

2. ถ้ามีเห็ดจำนวนมากไม่สามารถจะทำลายได้ ก็ต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรารดลงไปในกระถางติดต่อกันสัก 4-5 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 5-7 วัน เพื่อทำลายเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าให้หมดสิ้นไป ก้นกระถางและพื้นที่วางกระถางก็ให้ใช้สารฟอรัมาลิน 1: 40 ส่วน ราดให้ทั่ว ถ้านำกระถางมาใช้ใหม่ให้แช่ในสารฟอรัมาลินสัก 1 ชั่วโมง(วาริ ,2544)

โรครากเน่า (Root rot)

เชื้อสาเหตุของโรครากเน่าชนิดนี้ไม่ใช่เชื้อสาเหตุหลักแต่มีปัจจัยจากสภาวะแวดล้อมภายนอกเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดโรคชนิดนี้ได้

อาการของโรค ขอบใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง และหลุดร่วงใบและดอกเล็ก ใบและดอกไม่มีความมันวาวและไม่แข็งแรง รากเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ระดับความเสียหายของรากมีหลายระดับ ในบางกรณีรากทั้งหมดที่อยู่ในเครื่องปลูกจะเน่าและร่วงลงหมด ซึ่งเกิดจากการเข้าทำลายเชื้อแบคทีเรีย(นิยมรัฐ ,2544)

สาเหตุของโรค เชื้อ *Pythium splendens* , *Phytophthora* sp. , *Calonectria crotalariae* , *Rhizoctonia* sp. , และ *Fusarium* sp.

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด การระบายน้ำไม่ดี สาเหตุหลักจากการที่วัสดุปลูกเปียกและยุบตัวลง วัสดุปลูกที่อุ้มน้ำมากเกินไป วัสดุปลูกต้น วัสดุปลูกเดิมอาจติดมากับรากต้นกล้าซึ่งอุ้มน้ำความชื้นได้มากกว่าวัสดุปลูกใหม่ ทำให้ความชื้นในบริเวณนั้นมากเกินไป และทำให้รากเน่าได้ในที่สุด รากอาจเสียหายจากปุ๋ย สารเคมีที่ใช้ หรือจากไส้เดือนฝอย

การป้องกันกำจัด

1. จัดการให้วัสดุปลูกมีการระบายน้ำได้ดี หลีกเลี่ยงโดยการใช้น้ำรดเพียงอย่างเดียว ในฤดูแล้งจะมีปุ๋ยสะสมมากเกินไปเป็นอันตรายต่อราก ปรับความเป็นกรดเป็นด่างของวัสดุปลูกให้เหมาะสม ประมาณ 5.5-6.5

2. การใช้สารเคมีป้องกันหรือกำจัดโรครากเน่า (Root Rot) เช่น เบนโนมิล (Bennomyl) , ฟอสเอทิลอลูมิเนียม (Phosethyl aluminium) , เอทริไดอะโซล (Etridiazole) เป็นต้น(วาริ ,2544)

ราเมือก(Slime mold)

ราเมือกที่จัดเป็นศัตรูของพืชมีอยู่ 2-3 ชนิดเท่านั้น มักอยู่บนอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อยผุพังบนพื้นดิน ราเมือกจัดเป็นราชั้นต่ำสุด ชอบอยู่ตามที่ชื้นแฉะ จึงอาจจะมีระบาดตามรังที่มีสภาพชื้นแฉะมากและอยู่ติดผิวดิน สำหรับราเมือกที่พบบนกล้าหน้าแว้ว มีราเมือกชนิดที่พบทั่วไปตามกองขยะ หรือกองหญ้าที่เน่าเปื่อยอยู่ในที่ชื้นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการของโรค เชื้อราเจริญเป็นก้อนนูนบนใบและก้านใบมีสีส้มอ่อนๆ ภายในมีสปอร์สีน้ำตาลดำเวลาแก่ฟุ้งกระจายได้เล็กน้อยเมื่อใช้ไม้เคาะแต่เพียงเบาๆ

สาเหตุของโรค เชื้อราที่มาจากบนใบเป็นรามือกในสกุล *Fuligo* sp. เชื้อราชนิดนี้ไม่จัดว่าเป็นปรสิต (Parasite) ของพืช แต่เมื่อมาขึ้นบนพืชก็อาจทำให้พืชทนทานน้ำหนักไม่ไหวและไม่สามารถจะปรุงอาหารได้เพราะเชื้อราขึ้นปกคลุมใบหมด ใบจะเฉาไปทำให้ดูคล้ายใบเน่าได้ ถ้าเป็นต้นกล้ายังเล็กอยู่ หากเชื้อราขึ้นปกคลุมหมดทั้งต้นก็อาจตายได้ เนื่องจากต้นไม้มไม่สามารถปรุงอาหารได้

การแพร่ระบาด เชื้อราแพร่ระบาดโดยสปอร์สีดำปลิวไปกับกระแสลมและการเจริญของเส้นใยที่แผ่กระจายไป หรือถูกน้ำชะล้างไป

การป้องกันกำจัด ให้แยกกระถางที่มีราชนิดนี้ไปทำลายเสีย พยายามอย่าวางกระถางให้ใกล้กับกองขยะหรือใกล้อินทรีย์วัตถุที่ผุเปื่อยที่อยู่ในดิน ใช้ยาป้องกันกำจัดเชื้อราละลายน้ำรดบริเวณนั้นสัก 1-2 ครั้ง เชื้อราที่จะสูญหายไปเอง(วาริ , 2544)

โรคของหน้าวัวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial Diseases of Antherium)

โรคใบไหม้ (Leaf blight)

อาการของโรค เชื้อเริ่มเข้าบริเวณขอบ และใต้ใบ(บริเวณที่มีปากใบเป็นจำนวนมาก)ทำให้เกิดจุดน้ำน้ำตาลๆ สีน้ำตาล และมีสีเหลืองที่ขอบล้อมรอบแผล ไม่มีรูปร่างที่แน่นอน กระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งอาการจะเด่นชัดด้านหลังใบ ขนาดของแผลจะแตกต่างกันออกไป บางครั้งจะเป็นเหลี่ยม และถูกจำกัดขนาดด้วยเส้นใบ(vein)หรือขยายออกไปตามแนวยาวของเส้นกลางใบ (midrib)จนถึงขอบใบ ลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม (V-shape)นอกจากนั้นยังอาจพบอาการแผลยาวสีน้ำตาลจากปลายปลีลงมาและลุกลามเข้าไปในก้านดอก และจานรองดอกได้อีกด้วย หากใบที่เป็นโรคไม่ถูกตัดทิ้งในระยะเริ่มต้น เชื้อแบคทีเรียจะแพร่กระจายไปทั้งต้นพืชโดยผ่านทางท่อน้ำท่ออาหาร อาการต่อมาที่พบคือใบแก่จะเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองด้านๆ เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียไปอุดตันน้ำท่ออาหาร เมื่อผ่าตามขวางจะเห็นท่อน้ำท่ออาหารเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและทำให้ก้านใบและก้านดอกหลุดร่วงได้ง่าย

สาเหตุของโรค เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas campestris* pv. *dieffenbachiae*

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด ความชื้นและอุณหภูมิสูง น้ำฝน หรือการให้น้ำถูกใบอาจทำให้ใบเป็นแผลและเป็นทางให้แบคทีเรียเข้าทำลายได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันกำจัด

โรคใบไหม้นี้เป็นโรคที่กำจัดได้ยากเพราะเชื้อจะกระจายอยู่ในต้นพืช (systemic) และระบาดได้รวดเร็ว หนทางที่ดีที่สุดคือการป้องกันไม่ให้เกิดเชื้อนี้ ซึ่งทำได้โดย

1. ใช้ต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค
2. ฆ่าเชื้อบนใบมีดที่ใช้ตัดดอกและใบโดยจุ่มในยาฆ่าเชื้อ ประมาณ 5 วินาที ให้บ่อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตัวอย่างน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น น้ำยาฟอกผ้า (sodium hypochlorite : เช่น คลอโรกซ์ หรือไฮเตอร์) ความเข้มข้น 50 % เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค ในการตัดดอกควรใช้มีดจุ่มน้ำยาฆ่าเชื้อทุกครั้งที่ตัดดอก วิธีนี้ทำให้มีโอกาสฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ดีกว่า หรือหากเป็นไปได้ ควรใช้มีดตัดดอกและใบแยกแต่ละแปลง เพื่อไม่ให้เชื้อแบคทีเรียแพร่กระจายจากแปลงหนึ่งไปอีกแปลงหนึ่งได้
3. ไม่ควรปลูกพืชในสกุลใกล้เคียงกับหน้าวัวในบริเวณแปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัว เช่น อโกรนิมา ดิฟเฟนบาเกีย ฟิโลเดนดรอน บอน และเดหลี เป็นต้น
4. ตัดแต่งใบเป็นประจำ เพื่อให้ต้นโปร่งและมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก
5. หากมีเชื้อนี้ในแปลงแล้ว จะต้องมีการกำจัดและป้องกันไม่ให้โรคระบาดไปยังแปลงอื่นอย่างเคร่งครัด โดยตัดใบที่แสดงอาการเริ่มแรกของโรค กำจัดต้นที่เป็นโรคและมีโรคซึมอยู่ในระบบ แล้วนำต้นที่เป็นโรคใส่ถุงพลาสติก นำออกจากแปลงและเผาไฟ หรือฝัง เพื่อกำจัดแหล่งแพร่เชื้อ เชื้อนี้จะอยู่นอกต้นพืชได้ไม่นาน ดังนั้นหลังจากนำต้นไปทำลายแล้ว 2 เดือน แปลงนั้นควรปลอดจากเชื้อแล้ว การปลูกใหม่ควรปลูกใหม่ทั้งแปลง ไม่ใช่ปลูกแซมต้นที่เป็นโรคเท่านั้น
6. เมื่อพบโรคเข้าทำลาย ควรลดปริมาณการให้น้ำในโตรเจนลงชั่วคราว
7. การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี ควรฉีดพ่นด้วย สเตรปโตมัยซิน (Streptomycin), คอปเปอร์ออกซิคโลไรด์ (Copper oxychloride) เพื่อป้องกันโรคใบไหม้ จะช่วยให้เชื้อเข้าทำลายได้ยากขึ้น(วาริ ,2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคของหน้าวัวที่เกิดจากเชื้อไวรัส (Virals Diseases of Antherium)

โรคใบด่าง (Mosaic)

โรคใบด่างของหน้าวัวจะพบระบาดทั่วไปในแปลงปลูกหน้าวัว โดยมากมักจะพบในรังที่ขยายการปลูกหน้าวัวเพื่อการค้า

อาการของโรค หน้าวัวต้นที่เป็นโรค มีใบด่างและใบที่ออกมามีขนาดใบเล็กลง สีของใบด่างเป็นสีเขียวอ่อนและสีเขียวแก่ไม่สม่ำเสมอกันตลอดใบ การเจริญเติบโตของเนื้อใบก็ไม่เท่ากันทุกส่วนด้วย ทำให้ใบบิดงอหรือหยักเป็นคลื่น ต้นแคระแกรนและไม่ออกดอก

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด เชื้อไวรัสแพร่ระบาดได้ง่ายโดยติดไปกับวัสดุอุปกรณ์การเกษตร เช่น มีด กรรไกร ที่ใช้ตัดดอก หรือติดมากับต้นพันธุ์ที่มีเชื้อไวรัสแฝงอยู่แล้วนำมาขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือ แยกหน่อ

การป้องกันกำจัด

1. ปลูกต้นพันธุ์ที่ปราศจากโรคไวรัส
2. หมั่นตรวจดูต้นหน้าวัว ถ้าพบอาการผิดปกติดังกล่าว ให้แยกออกไปเผาทำลาย
3. ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตรทุกครั้งที่มีการตัดดอกและใบตัดแต่งหน่อฆ่าเชื้อโดยจุ่มลงในแอลกอฮอล์ 95% หรือ ล้างด้วยสารไตรโซเดียมฟอสเฟต (Trisodium phosphate) จะช่วยลดการแพร่ระบาดของไวรัส (นิยมรัฐ ,2544)
4. ใช้ปุ๋ยแคลเซียมคลอไรด์ผสมน้ำอัตราส่วน 80 กรัมต่อน้ำ 1 ปีบ รด 1 ครั้ง จากนั้นใช้แคลเซียมคลอไรด์ 8-10 เกล็ด ใส่ลงในปุ๋ยวิทยาศาสตร์ที่ละลายน้ำแล้ว 1 ปีบ รดทุกครั้ง ก็ปรากฏว่าใบอ่อนที่แตกใหม่เจริญเป็นปกติไม่มีอาการใบด่างหรือ อาจจะใช้ปูนใสแทนแคลเซียมคลอไรด์ก็สามารถทำได้เช่นกัน(นิยมรัฐ ,2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคของหน้าวัวที่เกิดจากไส้เดือนฝอย

(Nematode Diseases of Antherium)

โรครากแผล (Root lesion)

สาเหตุของโรค ไส้เดือนฝอย *Radopholus similis*

ลักษณะการทำลาย บริเวณรากจะพบรอยแผลสีเข้มจากเนื้อเยื่อที่ตาย หากเป็นมากรากทั้งรากจะเน่า เนื่องจากต่อมาจะถูกจุลินทรีย์อื่นๆ เข้าทำลายทำให้ต้นหน้าวัวแคระแกรน ใบและดอกเล็กลง ใบเหลืองก่อนเวลาอันควร และโดยทั่วไปต้นมีลักษณะไม่สมบูรณ์

การป้องกันกำจัด

1. ใช้ต้นพันธุ์ที่ปราศจากไส้เดือนฝอย
2. หากพบไส้เดือนฝอยให้ใช้สารเคมี เช่น อัลติคาร์บ (Aldicarb) หว่านบนเครื่องปลูกหรือรดด้วยออกซามิล (Oxamyl)

แมลงศัตรูที่สำคัญของหน้าวัว

เพลี้ยไฟ (Thrips)

เพลี้ยไฟทำความเสียหายให้แก่ดอกหน้าวัวเป็นอย่างมาก ทำให้ดอกมีตำหนิ ส่งตลาดไม่ได้ ในกรณีที่ระบาดรุนแรงจะทำความเสียหายแก่ดอกทุกดอกในโรงเรือน

ลักษณะการทำลาย เพลี้ยไฟจะทำลายใบและดอกหน้าวัวทำให้เห็นรอยแผลเป็นทางสีน้ำตาล นอกจากนั้นยังทำลายโดยใช้ปากเจาะดูดน้ำเลี้ยงดอกที่ยังไม่คลี่ เริ่มตั้งแต่เมื่อดอกเริ่มโผล่ ทำให้ดอกเมื่อบานจะบิดงอผิดส่วน หากต้องการสำรวจเพลี้ยไฟด้วยตาควรสำรวจช่วงเช้า เพราะช่วงกลางวันที่มีอุณหภูมิสูงเพลี้ยไฟจะหลบซ่อนในวัสดุปลูกทำให้ไม่เห็นตัว

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด อุณหภูมิสูงและความชื้นต่ำ

การป้องกันกำจัด การใช้สารป้องกันและกำจัดแมลง ได้แก่ อะบาเม็คติน (abamectin), อิมิดาโคลพริด (imidacloprid), ฟิโปรนิล (fipronil), โดยใช้ติดต่อกันไม่เกิน 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 5-7 วัน (นิยมรัฐ , 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบจุด (Yellow spots)

โรคใบจุดสีเหลืองของหน้าวัวมีปรากฏในแหล่งปลูกไม้ประดับชนิดนี้หลายแห่ง แต่โรคนี้มิได้ทำความเสียหายขั้นร้ายแรงแต่อย่างใด เพียงแต่ปรากฏอาการใบเหลืองเล็กน้อย

อาการของโรค ด้านหลังใบเริ่มปรากฏอาการมีจุดสีเหลือง ขนาดเล็กกว่าหัวเข็มหมุด กระจายทั่วใบมากหรือน้อยแตกต่างกันไป อาการปรากฏทั้งบนใบอ่อนและใบแก่ ด้านล่างซึ่งตรงกับจุดสีเหลืองเมื่อเกิดแผลใหม่ๆ เป็นรอยบวมขนาดเล็ก นานไปแผลดังกล่าวนี้ก็จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนไม่ขยายลุกลามออกไป คงมีลักษณะเป็นแผลที่แห้งหายเป็นปกติ แต่ยังคงมีรอยบวมอยู่อย่างเดิม

สาเหตุของโรค โรคนี้ความจริงเกิดจากแมลงชนิดหนึ่งอยู่ในวงศ์ Homoptera ซึ่งชอบเจาะดูดอาหารบนใบพืช

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด แมลงจำพวก Homoptera ที่สงสัยว่าจะเป็นสาเหตุของโรคนี้ อาจจะเป็นเพลี้ยชนิดหนึ่งซึ่งระบาดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

การป้องกันกำจัด เนื่องจากโรคนี้สาเหตุเป็นเพราะแมลง ฉะนั้นจึงมีวิธีเดียว คือเมื่อพบโรคระบาดก็ให้หายาป้องกันกำจัดแมลงศัตรูจำพวกปากดูด ฉีดพ่น ควรจะเป็นยาประเภทดูดซึม จะให้ผลดีที่สุด โรคนี้ก็จะไม่แพร่ระบาดต่อไปอีก(นิยมรัฐ ,2544)

หอยทาก (Snails)

ทากและหอยทากเป็นศัตรูที่สำคัญของหน้าวัว เนื่องจากการปลูกหน้าวัวต้องให้อยู่ในที่ร่มเย็น มีความชื้นสูงและใช้อิฐเป็นเครื่องปลูก สถานที่วางก็เป็นพื้นดินหรือพื้นซีเมนต์ สภาพแวดล้อมดังกล่าวนี้เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของศัตรูชนิดนี้มาก ถ้าไม่หาทางป้องกันกำจัดเสียแต่เริ่มระบาดแล้วศัตรูชนิดนี้อาจกัดกินใบและดอกหมด โดยปกติศัตรูชนิดนี้จะหลบซ่อนตัวอยู่ในที่มีดินในเวลากลางวันและออกหากัดกินในเวลากลางคืน ในที่มีหอยทากระบาดเรามักจะพบรอยทางเดินเป็นทางเมื่อกลีเทาจเงินสะท้อนแสง เมื่อแห้งสนิทให้เป็นที่สังเกต

ลักษณะการทำลาย ทากและหอยทาก จะกัดปลายรากของหน้าวัว และกัดกินดอกและใบหน้าวัว ในที่มีหอยทากระบาดจะพบรอยทางเดินเป็นทางเมื่อกลีเทาจเงินสะท้อนแสงเมื่อแห้งสนิททำให้เป็นที่สังเกต

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการแพร่ระบาด บริเวณที่ร่ม เย็น มีความชื้นสูง ระบาดมากในฤดูฝน

การป้องกันกำจัด

1. ใช้ปูนขาวโรยกันกระถางและรอบๆ เรืองรังศัตรูชนิดนี้จะหนีออกมาให้เห็นตัวก็ให้จับทำลายเสีย ผู้เขียนเคยทดลองใช้น้ำยาแคลเซียมคลอไรด์ อัตราส่วน 80 กรัมต่อน้ำ 1 ปีบหรือ 20 ลิตร รดหน้าวุ้นที่มีหอยทากระบาด ปรากฏว่าศัตรูจำพวกนี้หนีออกมาจากที่หลบซ่อนจำนวนมากมาย ซึ่งจับทำลายได้หมด และไม่มีระบาดอีกเลย
2. กรณีที่หอยทากระบาดมากทั่วทั้งสวน ให้ใช้สารเคมีกำจัดหอย เช่น เมทัลดีไฮด์ (Metaldehyde) , นิโคลซาไมด์ (Niclosamide) โดยพ่นสารในเวลาเช้าซึ่งในอากาศยังมีความชื้นหลงเหลืออยู่ โดยพ่นน้ำเปล่าก่อนพ่นสาร ประมาณ 10 นาที เพื่อให้ความชื้นในอากาศสูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้หอยทากออกจากที่หลบซ่อน และสามารถสัมผัสสารเคมีกำจัดหอยได้เต็มที่ นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการพ่นสารบริเวณสวนดอก โดยให้พ่นสารตรงลำต้นส่วนล่าง เครื่องปลูก ทางเดินระหว่างแปลง เนื่องจากหอยทากมักหลบอาศัยในที่ร่มและชุ่มชื้น ดังนั้นควรพ่นสารบริเวณเครื่องปลูกรวมทั้งพื้นทางเดินระหว่างแปลงด้วย(นิมรัฐ ,2544)

หนอนกินใบ (Leaf eating caterpillar)

หน้าวุ้นมีศัตรูจำพวกหนอนกินใบ กัดกินใบให้แห้วหายไปเกือบหมดใบในเวลาอันรวดเร็ว หนอนชนิดนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Prodenia Litura fabricus* ซึ่งมีลำตัวสีน้ำตาลดำ มีหัวใหญ่สีดำ แมลงกลุ่มผีเสื้อ ได้แก่ หนอนกระทู้ หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก และหนอนกินใบอื่นๆ กลุ่มหนอนพวกนี้ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน ไข่ตามใบพืช จะทำลายหน้าวุ้นในระยะตัวหนอน โดยกัดกินที่ใบและดอก ทำให้เป็นรูขนาดใหญ่หรือกัดกินตามขอบใบ

การป้องกันกำจัด

1. วิธีกล โดยการเก็บกลุ่มไข่และหนอนไปทำลาย
2. การใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันและกำจัด มี 2 ชนิด คือ
 1. ไวรัส เอ็นพีวี ของหนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ผัก ขึ้นกับชนิดหนอนที่ระบาด ผสมสารจับใบ ฉีดในช่วงเวลาเย็น ทุก 5 วัน
 2. เชื้อแบคทีเรีย (Bt) เช่น เดลฟิน (Delfin), เซนทารี (Centary) ,พ่นในช่วงเวลาเย็น ทุก 5 วัน เมื่อพบหนอนระบาด
3. ใช้สารเคมี มาลาไธออน (Malathion) ฉีดพ่น หรือ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงอื่นๆ ที่ใช้ป้องกันหนอนชนิดนี้(นิมรัฐ ,2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไรแดง และไรขาว (Spider mite and Mite)

ลักษณะการทำลาย ใช้ปากดูดน้ำเลี้ยง ไรแดงทำให้ใบเป็นจุดสีชาบนใบและดอก และจะชักใยอยู่ใต้ใบ ส่วนไรขาวทำให้ใบและดอกสีจาง และยังทำให้ผิวใบและจานรองดอกด้าน

การป้องกันกำจัด

1. หลีกเลี้ยงการปลูกพืชอาศัยไว้ในโรงเรือน โดยเฉพาะไม้ใบจำพวกเฟิร์น
 2. กรณีไรไม่ระบาดมาก ให้พ่นด้วยกำมะถันผงให้ทั่วทั้งต้นใบและบนใบ ทุก 4-5 วัน
- ไม่ควรพ่นในขณะที่มีแสงแดดหรืออากาศร้อนจะทำให้ดอกและใบไหม้ ถ้าระบาดมากใช้ สารเคมีไดโคโฟล (Dicofol) ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน(นิยมรัฐ ,2544)

โรคของหน้าวัวที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต (Non-Parasitic Diseases of Antherium)

แสงแดดจัด (Light injury)

หน้าวัวจะต้องปลูกในร่มที่ได้แดดรำไร และต้องมีความชื้นสูงจึงจะงอกงามดี ถ้าแดดจัดมากไป ก็ทำให้ใบเหลืองหรือใบแห้งได้ จึงต้องคัดแปลงให้โรงเรือนมีแสงแดดพอเหมาะ แสงแดดมาไปไม่ทำให้ต้นตาย แต่การเจริญเติบโตอาจลดลงเพราะใบเหลืองมาก

ในที่ที่มีแสงแดดน้อยเกินไปและมีความชื้นมากหน้าวัวก็ไม่งามเท่าที่ควร ในสภาพแวดล้อมดังกล่าวมักจะมีราและสาหร่ายมาขึ้นอยู่ด้วยกัน เป็นดวงสีเขียวอ่อน หรือสีเขียวอ่อนอมฟ้า หรือสีน้ำตาลอมเขียวมองเห็นเป็นดวงกลมๆ บนใบ ราและสาหร่ายที่อยู่ร่วมกันนี้เราเรียกว่า ไลเคน (Lichen) ซึ่งไม่ใช่เชื้อโรคของต้น ไม้ แต่เมื่อมาขึ้นมากๆ ปกคลุมไปทั่วทั้งใบก็ทำให้ลดการปรุงอาหารทางใบของพืช เพราะไม่ได้รับแสงแดดช่วยในขบวนการสังเคราะห์อาหารของพืช จำเป็นต้องทำเรือนให้มีแสงแดดมากขึ้นเล็กน้อย หรือให้ความชื้นน้อยกว่าปกติ จะช่วยป้องกันเชื้อราฉีดพ่นบ้างก็จะช่วยให้ดีขึ้น(วาริ ,2544)

โรคของหน้าวัวที่เกิดจากการขาดธาตุอาหาร

1. ธาตุไนโตรเจน(Nitrogen) เป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ในพืช จำเป็นสำหรับผลิต โปรตีน ไนโตรเจนจะถูกดูดซับเข้าไปในต้นพืชผ่านทางรากในรูปของแอม โมเนียมไอออน (NH_4^+) และในรูปของ ไนเตรทไอออน (NO_3^-) และผ่านทางใบในรูปของยูเรียไนโตรเจนในรูปของแอม โมเนีย ไอออน จะมีผลทำให้วัสดุปลูกเป็นกรดมากขึ้น ในขณะที่อยู่ในรูปของไนเตรทไอออนจะทำให้ วัสดุปลูกเป็นด่างมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาการขาดไนโตรเจนในหน้าวัว จะเป็นจุดแห่งสีน้ำตาลที่ใบ และใบแก่กลายเป็นสีเหลือง

2. ธาตุฟอสฟอรัส (Phosphorus) เป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายในพืชจำเป็นต้องการพัฒนาการของราก และการผลิตเอ็นไซม์ปุ๋ยฟอสฟอรัสจะทำให้ความเป็นต่างของวัสดุปลูกเพิ่มสูงขึ้น

ลักษณะความเป็นต่างของฟอสฟอรัสในหน้าวัว ขอบใบแก่กลายเป็นสีเหลือง ใบอ่อนจะแข็งสีเขียวเข้ม และจะมีขนาดเล็กกว่าใบแก่มาก

3. ธาตุโพแทสเซียม (Potassium) เป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ภายในพืช ควบคุมกลไกการปิดเปิดของปากใบจึงมีผลต่อการดูดซับน้ำและการระเหิดของน้ำดังนั้น ธาตุโพแทสเซียม จึงมีบทบาทสำคัญมากในการควบคุมคุณภาพของพืช

ลักษณะอาการขาดโพแทสเซียมในหน้าวัว ใบแก่จะกลายเป็นสีเหลืองระหว่างเส้นใบแล้วกลายเป็นสีน้ำตาล โดยเริ่มจากขอบใบและปลายใบแล้วลุกลามเข้ามาเป็นหย่อมๆตามแผ่นใบ ส่วนใบต่างๆไปจะกลายเป็นสีเขียวอ่อน ใบอ่อนจะเล็กกว่าปกติและมีสีแดงหรือเขียวเข้มดอกจะปรากฏขอบสีน้ำเงิน และ/หรือจุดที่จางรองดอก ในพันธุ์ที่ดอกสีแดงหรือสีส้ม ส่วนในพันธุ์ที่ดอกมีสีอ่อนจะสีโปร่งแสง

4. ธาตุแคลเซียม (Calcium) เป็นธาตุที่ไม่เคลื่อนย้ายในพืช มีบทบาทสำคัญในการผลิตเซลล์ใหม่และการสร้างเซลล์พืช

ลักษณะอาการขาดแคลเซียมในหน้าวัว จะพบอาการขาดในใบอ่อนจะบิดเบี้ยวและม้วนงอและจะปรากฏจุดสีเหลืองๆ ใบจะเปลี่ยนเป็นรูปร่างแหลมมากขึ้น

5. ธาตุแมกนีเซียม (Magnesium) เป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ในต้นพืช มีบทบาทสำคัญในการสร้างคลอโรฟิลล์ และเอ็นไซม์

ลักษณะอาการขาดแมกนีเซียมในหน้าวัว เส้นใบหลักของใบแก่จะกลายเป็นสีเหลืองในขณะที่เส้นใบอื่นๆส่วนใหญ่จะยังคงเป็นสีเขียว

6. ธาตุกำมะถัน (Sulfur) เป็นธาตุที่ไม่เคลื่อนย้ายในพืช จำเป็นสำหรับการสร้างโปรตีน และช่วยให้ผลเสียที่เกิดจากการสะสมของธาตุโลหะหนัก เช่น ทองแดง และอลูมิเนียม ลดน้อยลงจนไม่เป็นอันตรายต่อพืช

ลักษณะอาการขาดกำมะถันในหน้าวัว ใบอ่อนจะมีสีเขียวเข้ม(วาริ , 2544)

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. ชิ้นส่วนของดอกหน้าวัวที่แสดงอาการผิดปกติ
2. กรรไกรตัดกิ่ง
3. กล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
4. กล้องจุลทรรศน์
5. ตู้อบเชื้อ
6. Slide และ Cover Slide
7. กล้องใส่ Slide
8. น้ำยาเคลือบ Slide
9. Lactophenal
10. เข็มเย็บเชื้อ
11. ตะเกียงแอลกอฮอล์
12. เครื่องแก้วต่างๆ เช่น Petridish , Test tube , Flask , Beaker เป็นต้น
13. อาหารเลี้ยงเชื้อ WA (Water agar) , PDA (Potato dextrose agar) และ GANA (Glucose – Ammniun nitrate agar)
14. น้ำกลั่น
15. Clorox 10%
16. แอลกอฮอล์ 70 % และแอลกอฮอล์ 95 %
17. สำลี
18. กระดาษพิษชู
19. ไบโอมิด
20. ถุงพลาสติกและหนังยางสำหรับเก็บตัวอย่าง
21. กล้องโฟมและน้ำแข็ง
22. ปากกา Permanent
23. Forceps

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. การเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนของหนั้วที่แสดงอาการของโรค

นำชิ้นส่วนของหนั้วที่แสดงอาการของโรค โดยสังเกตอาการของโรคแต่ละโรคที่แตกต่างกันแล้วแยกใส่ถุงพลาสติก การเก็บส่วนที่เป็นโรคของดอกหนั้วควรเลือกส่วนที่เพิ่งเริ่มแสดงอาการหรือที่อาการยังไม่รุนแรงมากนัก เพราะส่วนที่แสดงอาการของโรคที่รุนแรงอาจเกิดการปนเปื้อนจากเชื้ออื่นๆ ได้ หลังจากนั้นนำชิ้นส่วนที่เก็บได้มาทำการแยกเชื้อโดยเร็ว แต่ถ้าไม่สามารถดำเนินการได้ในขณะนั้นให้นำไปแช่ตู้เย็น หรือเก็บในภาชนะที่บรรจุน้ำแข็งไว้ก่อนเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้ออื่นๆที่จะสามารถเข้ามาในชิ้นส่วนพืชได้

2. การแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนของหนั้ว

นำชิ้นส่วนของหนั้วที่เป็นโรคมาล้างด้วยน้ำกลั่นสะอาด จากนั้นนำมาตัดเนื้อเยื่อบริเวณแผลหรือบริเวณที่มีเชื้อสาเหตุ โดยตัดให้ได้ส่วนที่เป็นโรค และส่วนที่ไม่เป็นโรค ซึ่งเรียกว่า Tissue Transplanting Method จากนั้นตัดชิ้นส่วนให้ได้ขนาดประมาณ 3 X 3 มิลลิเมตร นำชิ้นส่วนมาฆ่าเชื้อที่ผิวหน้าด้วยการแช่ใน Clorox 10 % นาน 45-55 วินาที จากนั้นใช้เข็มเย็บเชื้อ (Needle) หรือคีมคีบ (Forceps) ที่สะอาดลงไปเพื่อฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็น ก่อนที่จะคีบชิ้นส่วนตัวอย่างไปวางบนกระดาษปลอดเชื้อ เพื่อซับชิ้นส่วนตัวอย่างให้แห้งประมาณ 0.30 วินาที จากนั้นนำไปวางบนอาหาร PDA (Potato Dextrose Agar) โดยวางชิ้นส่วนตัวอย่าง 5 ชิ้นในจานเลี้ยงเชื้อ (Petri-dish) เก็บไว้ในถุงพลาสติกสะอาดและมัดปากถุงด้วยยางรัด นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง 2-3 วัน หากมีเส้นใยเจริญบนผิวอาหารควรรีบแยกส่วนของเส้นใย โดยใช้เข็มเย็บตัดชิ้นส่วนด้วยวิธีการปลอดเชื่อนำมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ (Petri-dish) จนกว่าจะได้เชื้อที่เจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์และแยกเก็บใน Stock culture ก่อนที่จะนำเชื้อบริสุทธิ์นี้ไปศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อต่อไป

3. การสำรวจเชื้อราจากดินในพื้นที่เพาะปลูกหนั้ว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

3.1 การเก็บตัวอย่างดิน

เก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบๆ โคนต้นของหนั้วในแปลงปลูก และจากต้นกล้าหนั้วในแปลงเพาะกล้า โดยเลือกสุ่มเก็บตัวอย่างดินจากต้นที่แสดงอาการเกิดโรคเน่าระดับดิน (Damping-off), โรครากเน่า (Root rot) ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างดินในแปลงปลูกหนั้วภายในสวนบ้านละออ จากโรงเรียนที่ปลูกหนั้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การแยกเชื้อราจากดิน โดยวิธี Dilution Plate Method

นำตัวอย่างดินที่บดละเอียดมาซึ่งประมาณ 1 กรัม ผสมกับน้ำกลั่นใน Beaker ปริมาณ 99 มิลลิลิตร จนเป็นเนื้อเดียวกัน ใช้ Pipet ปริมาตร 1 มิลลิลิตร คูคของผสมระหว่างดิน บดละเอียดผสมกับน้ำกลั่นจำนวน 1 มิลลิลิตร ใน Beaker แรกใส่ลงใน Beaker ที่สอง ซึ่งมีน้ำ กลั่น 99 มิลลิลิตร อัตราส่วนสุดท้ายที่ได้เท่ากับ 1 : 1,000 และนำของผสมส่วนสุดท้ายนี้เทลงบน จานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหาร PDA ซึ่งมี Streptomycin จนเป็นเนื้อเดียวกัน นำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบการเจริญเติบโตของเชื้อทุกวัน แยกเชื้อราให้เป็นเชื้อที่บริสุทธิ์ แล้วทำการตรวจเชื้อด้วย กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและจำแนกชนิดของเชื้อต่อไป

4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphology) ของเชื้อที่แยกได้จากหน้าวัวที่เป็นโรค

การศึกษาลักษณะ Colony ของเชื้อรา โดยเลี้ยงบนอาหาร PDA 7-14 วัน เส้นใยจะเจริญ เต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยใช้เข็มกลึงไฟเพื่อฆ่าเชื้อและรอให้เย็นก่อนที่จะเขี่ยเส้นใยบางๆ นำมา วางบนแผ่น Slide ที่หยด Lactophenol ไว้ ก่อนที่จะปิดทับด้วยแผ่น Cover slide และเคลือบด้วย น้ำยาทาเล็บที่ขอบของแผ่น Cover slide นำไปส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาและ ตรวจสอบเชื้อสาเหตุ รวมทั้งถ่ายภาพของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาลักษณะ ทางสัณฐานวิทยาของเชื้อต่อไป

สถานที่และระยะเวลา

การสำรวจโรคของหน้าวัวครั้งนี้ ได้เก็บชิ้นส่วนตัวอย่างพืชที่ผิดปกติ ในเขตอำเภอแม่ ะมาด จังหวัดตาก ระยะเวลาที่ใช้ในการสำรวจและทดลอง ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ.2549 ถึง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

ผลการทดลอง

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของหน้าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก พบโรคของหน้าวัวที่มีสาเหตุจากเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ โรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง (Black rot or Leaf blight) (ภาพที่ 10, 11) เกิดจากเชื้อ *Phytophthora palmivora* (ภาพที่ 12), โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) (ภาพที่ 13, 14) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 15), โรครากเน่า (Root rot) (ภาพที่ 16, 17) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. (ภาพที่ 18), โรคเน่าระดับดิน (Damping off) (ภาพที่ 19, 20) เกิดจากเชื้อ *Pythium* sp. (ภาพที่ 21), โรครากเน่า (Root rot) (ภาพที่ 22, 24) เกิดจากเชื้อ *Sclerotium rolfsii* (ภาพที่ 23) และเกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia solani* (ภาพที่ 25)

นอกจากนี้ยังพบเชื้อราในดินที่แยกได้จากบริเวณแปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัวจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ เชื้อ *Penicillium* sp. (ภาพที่ 26), เชื้อ *Rhizopus stolonifer* (ภาพที่ 27), เชื้อ *Aspergillus niger* (ภาพที่ 28)

จากการสำรวจโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่หน้าวัวพบเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรคใบไหม้ (Leaf blight) (ภาพที่ 29) ที่เข้าทำลายใบของหน้าวัวเนื่องจากระยะเวลาในการสำรวจมีระยะเวลาจำกัด จึงไม่ได้แยกหาเชื้อสาเหตุ จึงใช้เพื่อในการศึกษาต่อไปและเกิดการระบาดของเชื้อไวรัสสาเหตุของโรคใบด่าง (Mosaic) และโรคใบหงิก (Leaf curl) (ภาพที่ 30, 31, 32) และอาการของโรคดอกค่างและดอกหงิกงอ (ภาพที่ 33, 34) โรคนี้จะทำให้ใบอ่อนและดอกของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต เป็นต้น

ในการสำรวจโรคของหน้าวัวครั้งนี้ยังเกิดจากการได้รับแสงแดดในปริมาณมากเกินไป (Light injury) ทำให้ใบหน้าวัวเกิดอาการไหม้ (Sun burn) (ภาพที่ 35, 36, 37, 38) เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล และ ลักษณะอาการบนใบของหน้าวัวที่ไม่ทราบเชื้อสาเหตุ (Unknown) 7 ชนิด (ภาพที่ 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45) เนื่องจากระยะเวลาในการสำรวจมีระยะเวลาจำกัดจึงทำให้ไม่สามารถแยกเชื้อสาเหตุได้ เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป นอกจากนี้ยังพบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของหน้าวัว ได้แก่ หนอนกินใบ (Leaf eating caterpillar) เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย (Cotton bollworm), หอยทาก (Snail), มด (Ant), แมลงในกลุ่ม Diptera และเพลี้ยไฟ (Thrips) เป็นต้น



ภาพที่ 1. แสดงสถานที่ใช้ในการปฏิบัติงานภาคสนาม ที่อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

A. ภาพบ้านเจ้าของสวนละออ อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

B. โรงเรือนหลังคาแบบมุงพลาสติกโค้งกันฝนภายใต้หลังคาตาข่ายพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

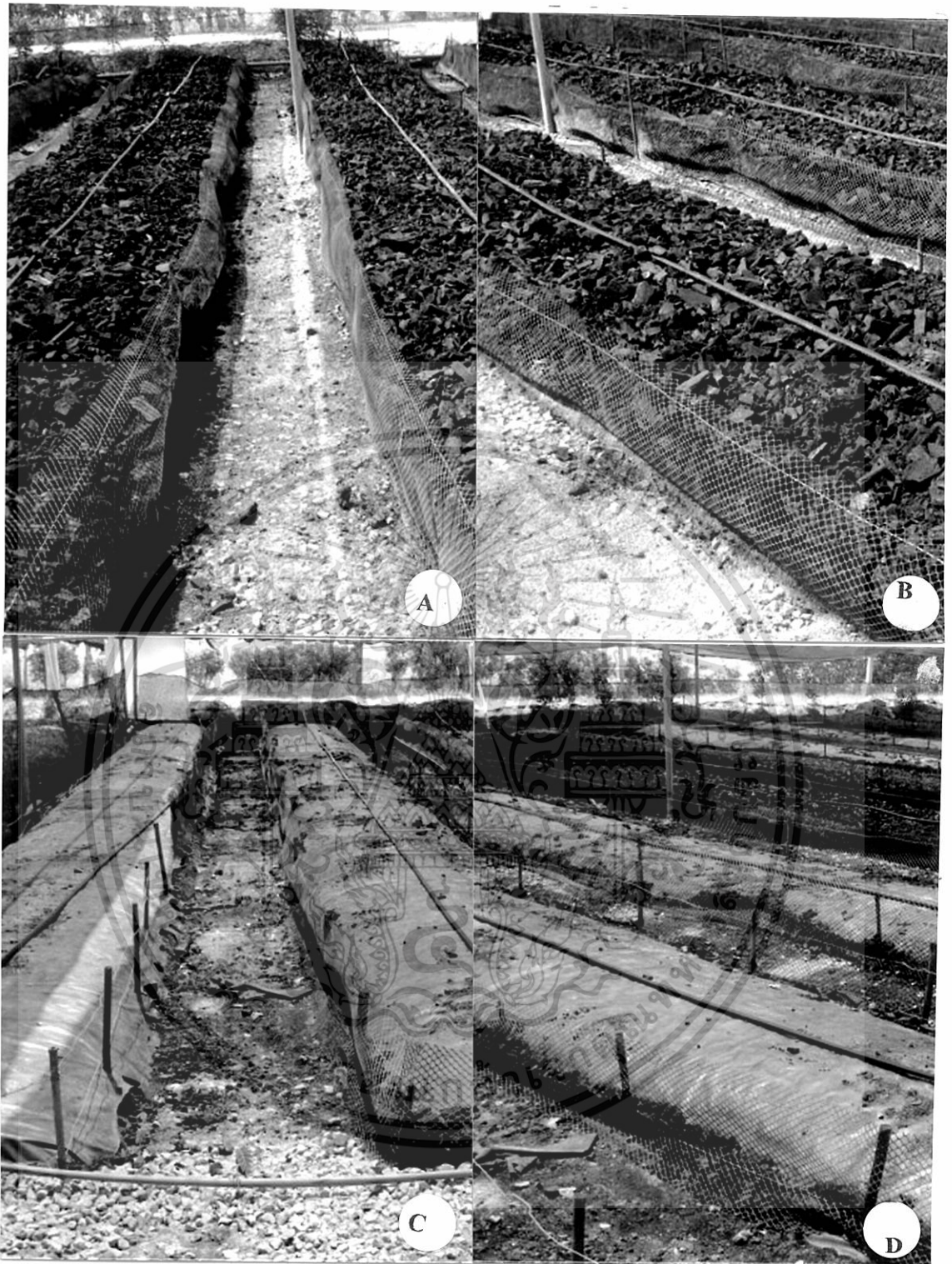


ภาพที่ 2 . แสดงโรงเรือนปลูกเลี้ยงหน้าวัว ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

A .โรงเรือนมุงด้วยพลาสติก ต้องออกแบบโรงเรือนให้สูงเพื่อให้มีการถ่ายเทของอากาศได้ดีและต้องมีช่องระบายอากาศที่ดี เพื่อป้องกันความร้อนที่เกิดขึ้นตรงกลางโรงเรือน

B . แปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัวในสภาพแวดล้อมที่มีตาข่ายพรางแสงที่ให้ร่มเงา แสงแดดรำไรและความชื้นเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 . แสดงการเตรียมพื้นที่ปลูกเลี้ยงหน้าวัว

A ,B. การเตรียมแปลงปลูกหน้าวัว ใ้วัสดุปลูก(ถ่าน) สูงประมาณ 20 – 30 เซนติเมตร

C ,D. การคลุมแปลงปลูกเป็นรูปหลังเต่ามีท่อระบายน้ำรูพรุนที่ขอบแปลงทั้งสองด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



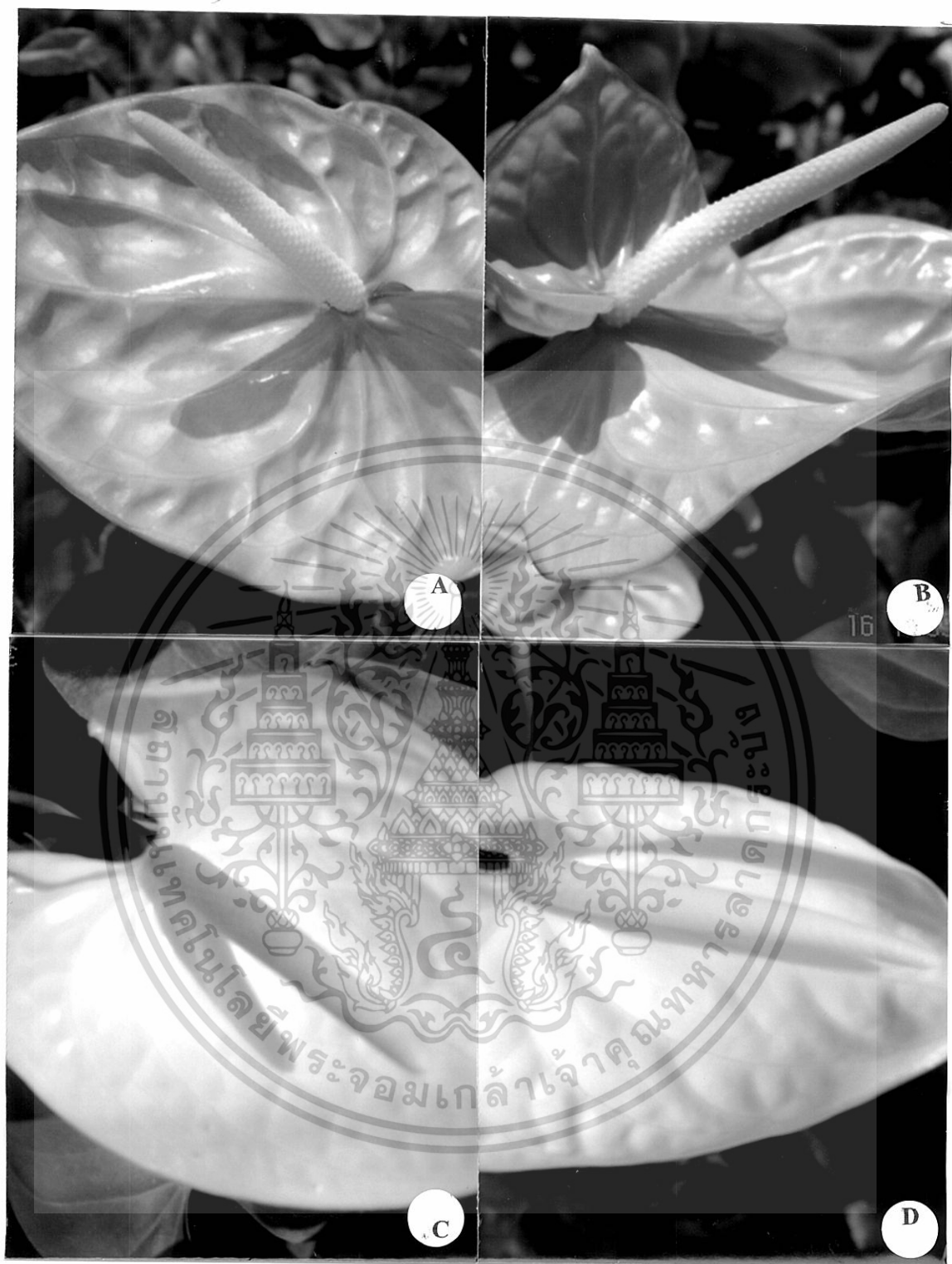
ภาพที่ 4. แสดงการปลูกเลี้ยงต้นกล้าหน้าวัวที่มีระยะการปลูก 30 X 30 เซนติเมตร

A. ต้นกล้าที่มาจาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อายุ 4 เดือน

B. การให้ปุ๋ยละลายช้ากับต้นหน้าวัว

C,D. การปลูกต้นหน้าวัวที่มีอายุ 4 เดือนในแปลงปลูกที่มีการควบคุม ความชื้น อุณหภูมิ และปริมาณน้ำที่เหมาะสม

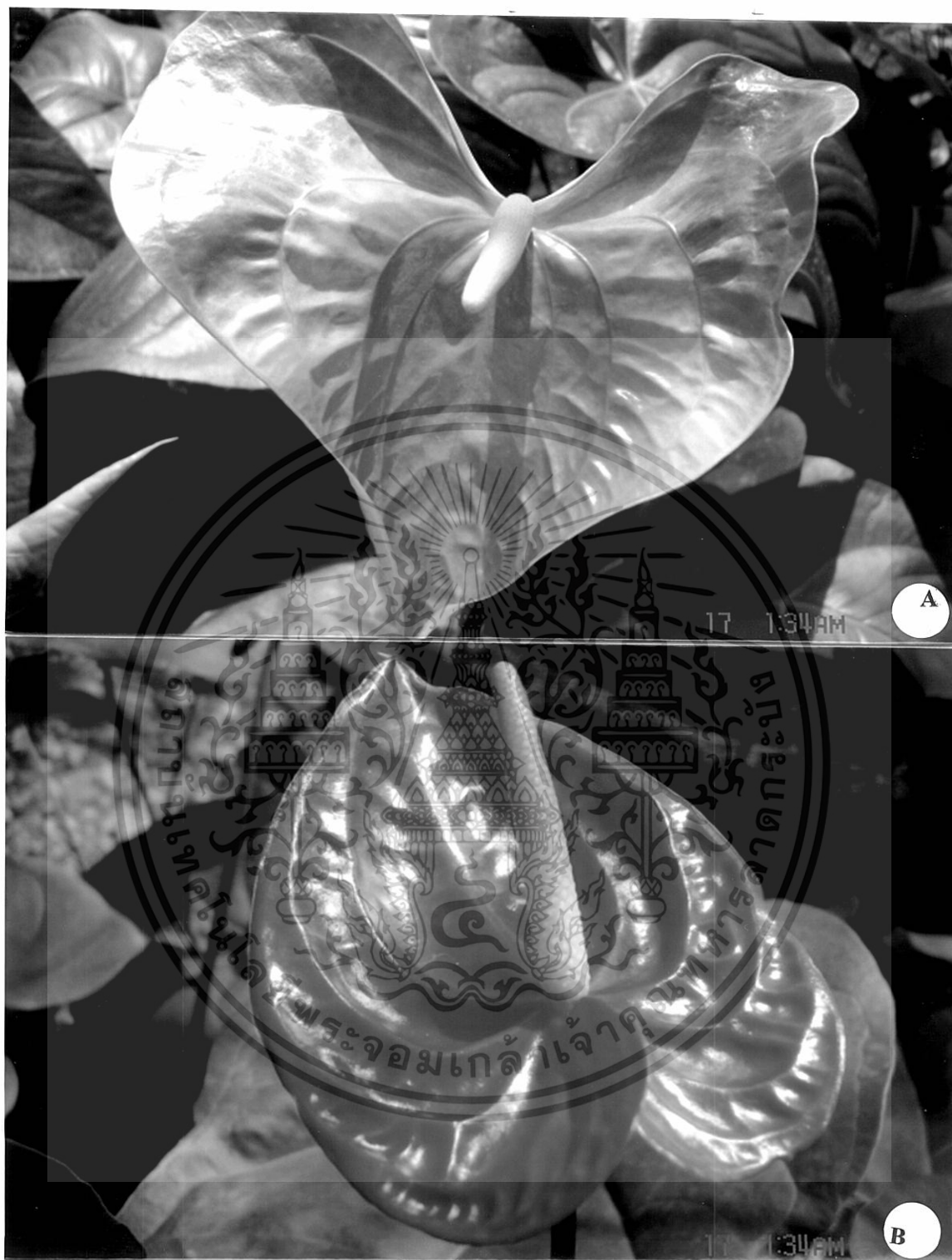
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 . แสดงพันธุ์หน้าวัวที่มาจาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

- A . หน้าวัวพันธุ์ Spirit ที่มีฐานรองดอกสีชมพู ส่วนปลีสีเหลืองปนขาว
- B . หน้าวัวพันธุ์ Spirit ที่มีลักษณะของฐานรองดอกสีชมพู เกิดการซ้อนกัน 2 ชั้น
- C . หน้าวัวพันธุ์ Merengue ที่มีฐานรองดอกสีขาว ช่ในปลีจะมีสีชมพู
- D . หน้าวัวพันธุ์ Acropolis ที่มีฐานรองดอกสีขาว ช่ในปลีสีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. แสดงพันธุ์หน้าวัวที่มาจาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

A. หน้าวัวพันธุ์ Simba ที่มีฐานรองดอกสีเขียวผสมกับสีแดง ส่วนปลีสีแดงปนเหลือง

B. หน้าวัวพันธุ์ Tropical ที่มีฐานรองดอกสีแดง ส่วนปลีสีเหลือง

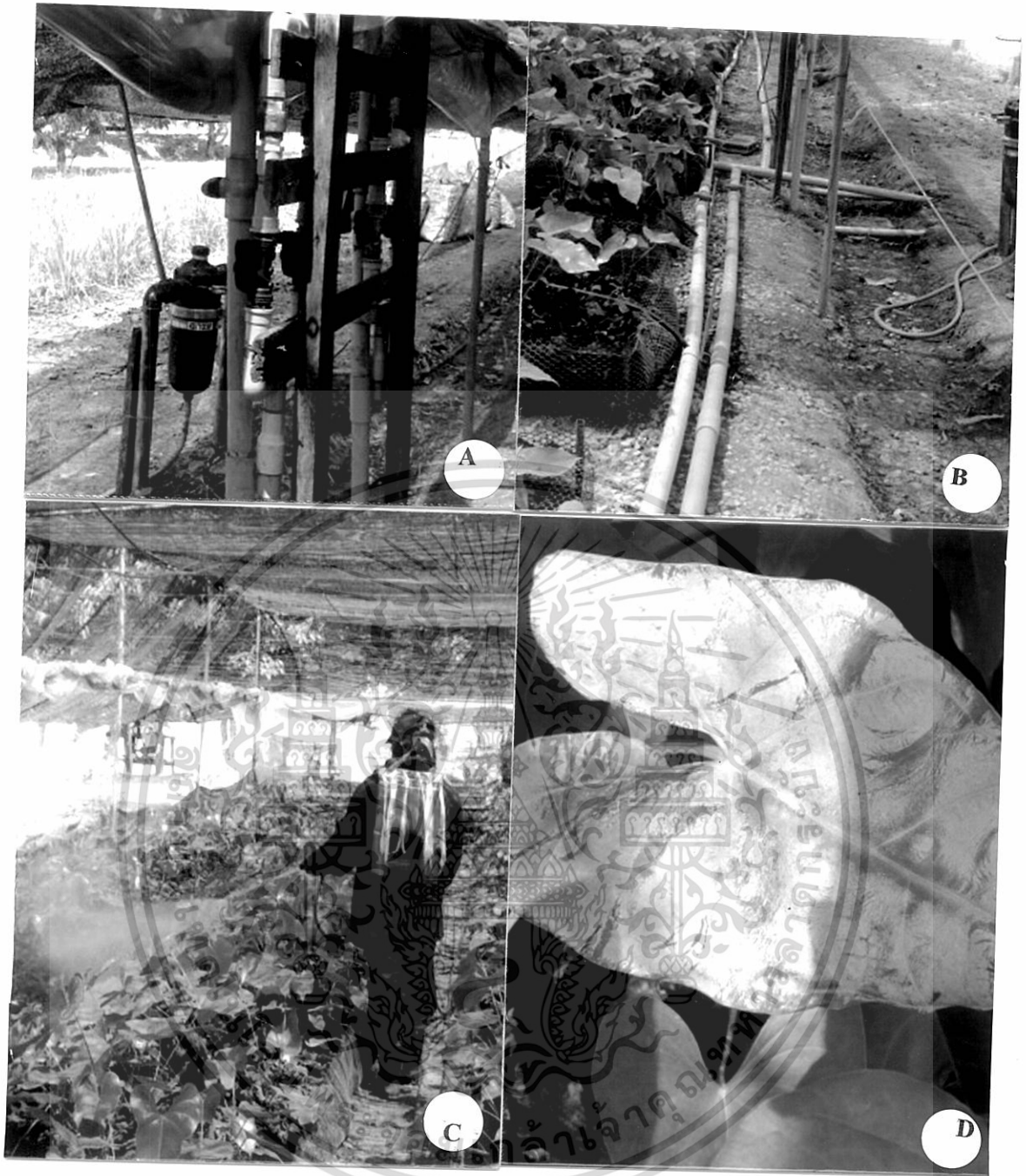
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. แสดงวัสดุที่ใช้ในการปลูกเลี้ยงหน้าวัวและการควบคุมปริมาณอุณหภูมิ ความชื้น และการให้แบบ Sprinkler

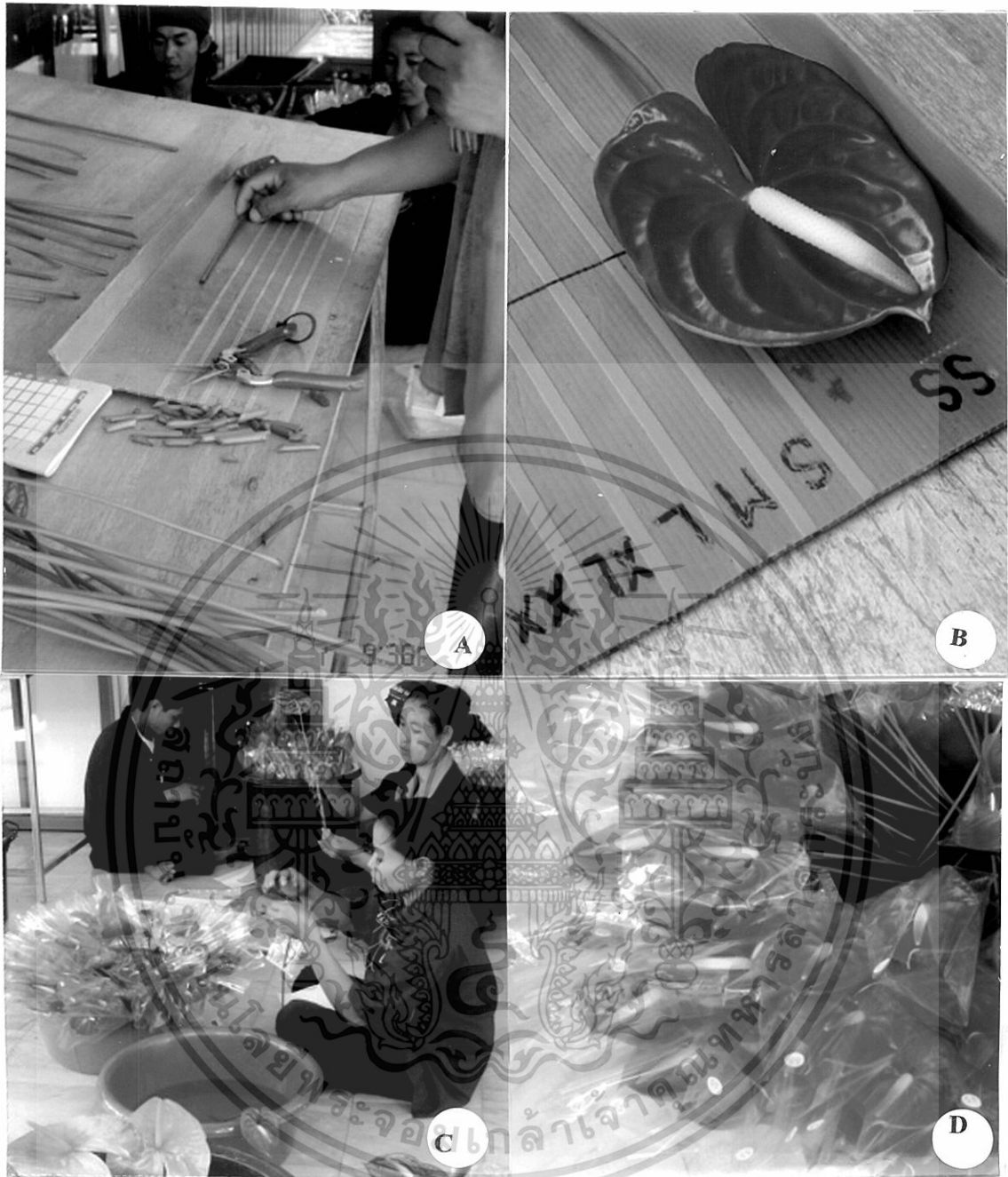
- A. ถ่านไม้เป็นวัสดุที่มีความทนทาน สะอาดไม่ย่อยสลายง่าย มีการระบายน้ำได้ดีและไม่เป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค
- B. ชังข้าวโพดและกามมะพร้าวที่แก่จัดจะมีเส้นใยมากและเหนียวจะทำให้อายุการใช้งานทนทานและไม่ย่อยสลายง่าย
- C. ระบบการให้น้ำแบบ Sprinkler กับต้นกล้าหน้าวัว โดยการควบคุมปริมาณน้ำที่เหมาะสม
- D. การติดตั้งวัดอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ภาพที่ 8 . แสดงการจัดการน้ำและการรักษาหน้าวัวให้ปราศจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง
- การติดตั้งเครื่องกรองน้ำ ให้น้ำผ่านระบบกรองก่อนนำไปใช้ เพื่อป้องกันการอุดตันในระบบการให้น้ำแบบ Sprinkler
 - ระบบการให้น้ำผ่านท่อประปา ส่งไปตามแปลงปลูกหน้าวัวแต่ละแปลง เพื่อควบคุมปริมาณน้ำให้เหมาะสมในแปลงปลูก
 - การฉีดพ่นสารเคมี เพื่อป้องกันแมลงศัตรูที่มารบกวนหน้าวัวให้ได้รับความเสียหาย
 - การตกค้างของสารเคมีที่ฉีดทำให้เกิดเป็นสีขาว(ผงแป้ง)ตกคลุมทั่วบริเวณผิวใบ

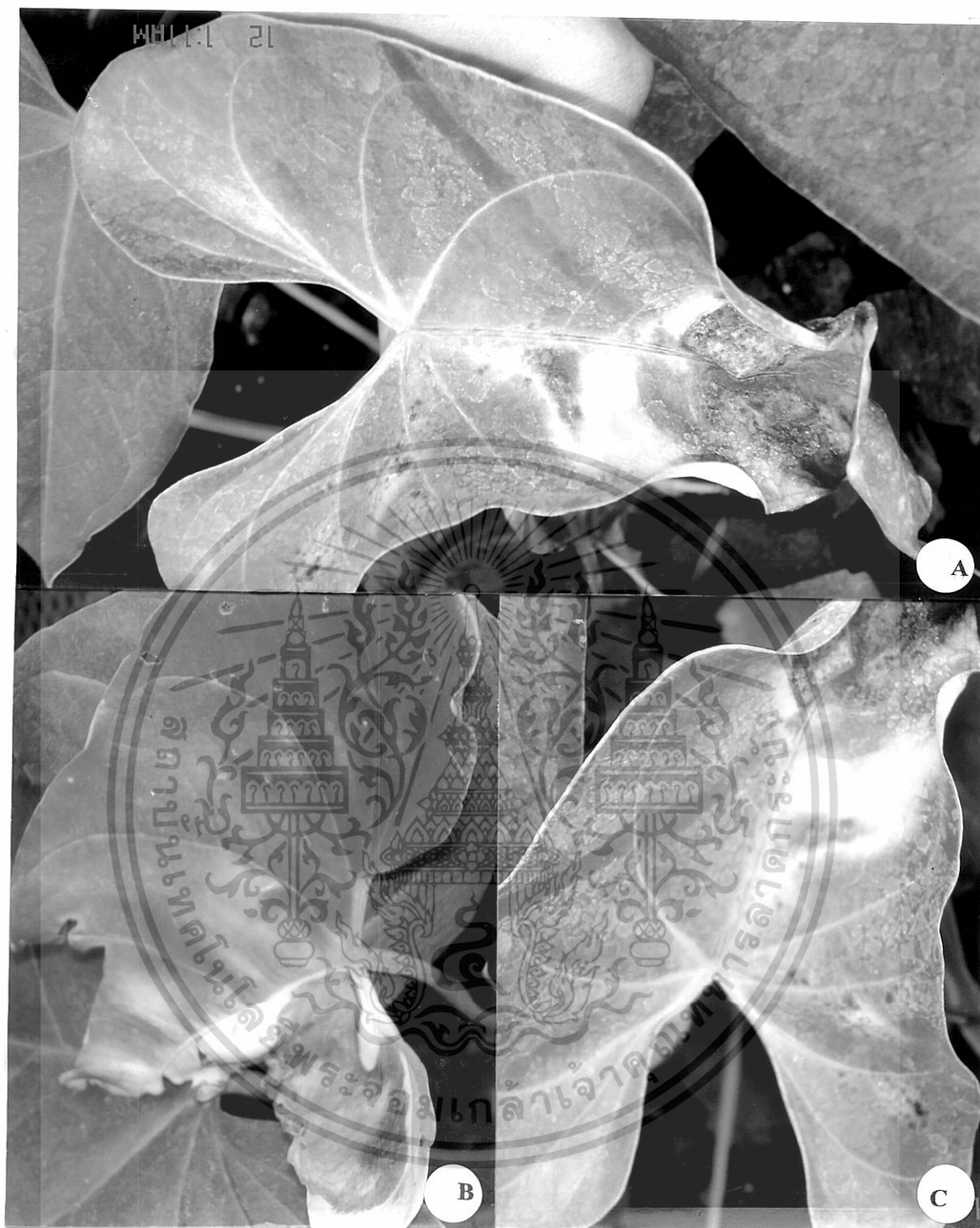
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 . แสดงการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

- A . การตัดเกรดมาตรฐานดอกโดยทำกระดานวัดขนาดความกว้างและความยาวของดอกหน้าวุ้นเพื่อคัดเกรด
- B . แผ่นกระดานวัดมาตรฐานดอกตามขนาดความกว้างและความยาวของหน้าวุ้น
- C . การบรรจุหน้าวุ้นโดยสวมถุงพลาสติกที่ฐานรองดอกของแต่ละดอกเพื่อป้องกันการช้ำของดอก
- D . ดอกที่บรรจุในถุงพลาสติกเรียบร้อยแล้ว เพื่อเตรียมส่งออกและจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 . แสดงลักษณะโรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง(Black rot / Leaf blight)ของน้ำว้าวที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora palmivora* (ชัญญา,2547)

A,B,C . ลักษณะอาการแรกเริ่มใบเป็นแผลฉ่ำน้ำเล็กๆสีเขียวหม่น และลุกลามกลายเป็นแผลเน่าสีน้ำตาลหรือแผลเน่าแห้ง ขอบแผลรูปร่างไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ถ้าฤดูฝนแผลเน่าลุกลามอย่างรวดเร็ว ถ้าฤดูหนาวค่อนข้างแห้ง แผลจะแห้งสีน้ำตาลและขุดตัวนุ่มลึกลงไปจากผิวใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

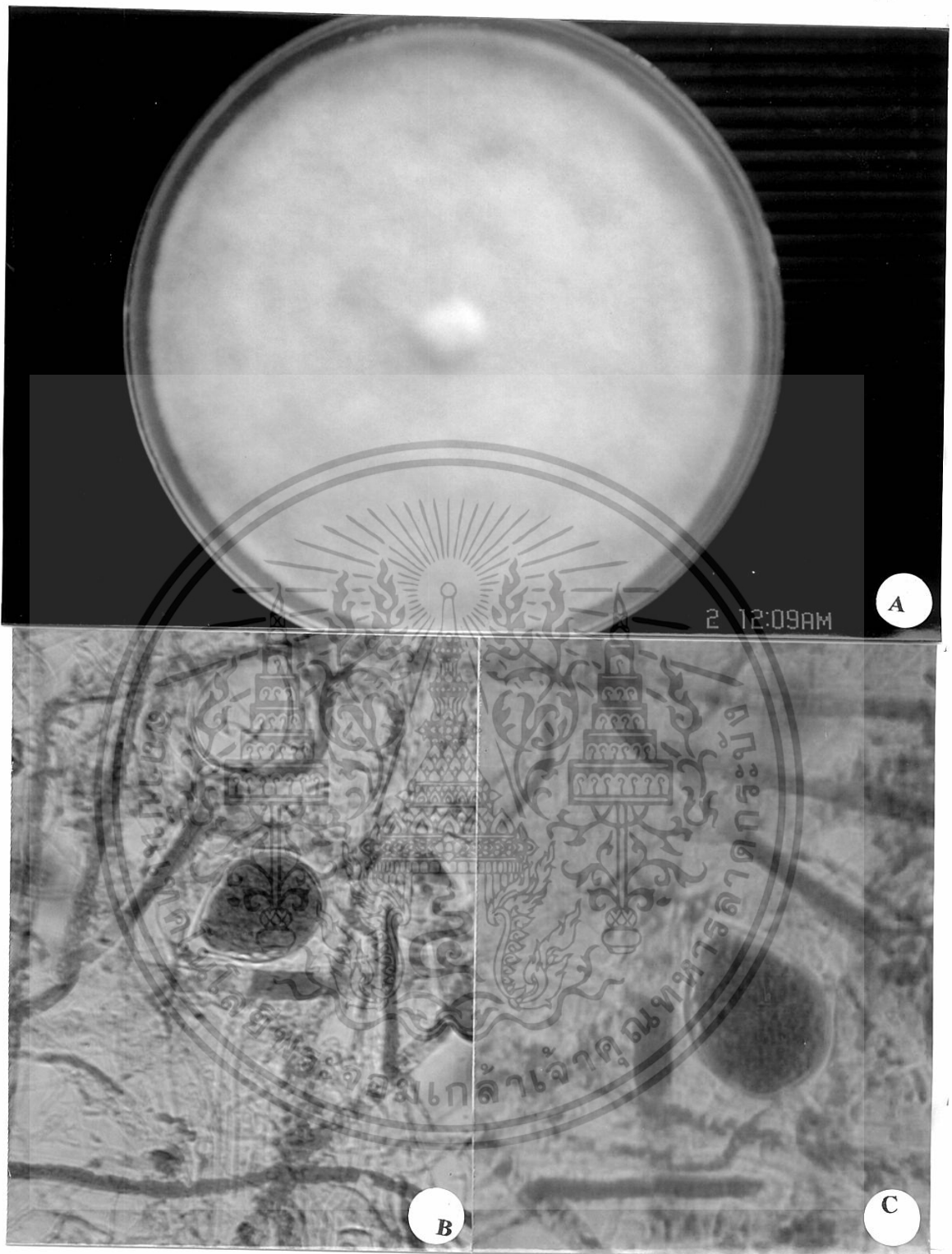


ภาพที่ 11. แสดงลักษณะอาการของโรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง (Black rot หรือ Leaf blight) ของหน้าวัวเกิดจากเชื้อ *Phytophthora palmivora* (ชัญญา,2547)

A. อาการบริเวณใบเป็นแผลฉ่ำน้ำเล็กๆสีเขียวหม่น แผลเน่าลุกลามเป็นสีน้ำตาลหรือแผลเน่าแห้ง

B,C. อาการบริเวณฐานดอกหน้าวัว และบริเวณปลีดอกหน้าวัวที่เกิดอาการระบาดอย่างรุนแรงซึ่งเกิดจากเชื้อสาเหตุทำให้บริเวณดอกเป็นแผลฉ่ำน้ำและจะเป็นแผลเน่าแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 . แสดงเชื้อ *Phytophthora palmivora* สาเหตุของโรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง (Black rot หรือ Leaf blight) (ชัยญา, 2547)

- A . แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B . แสดงลักษณะ hyphae และ oospore (100 X)
- C . แสดงลักษณะของ oospore (400 X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

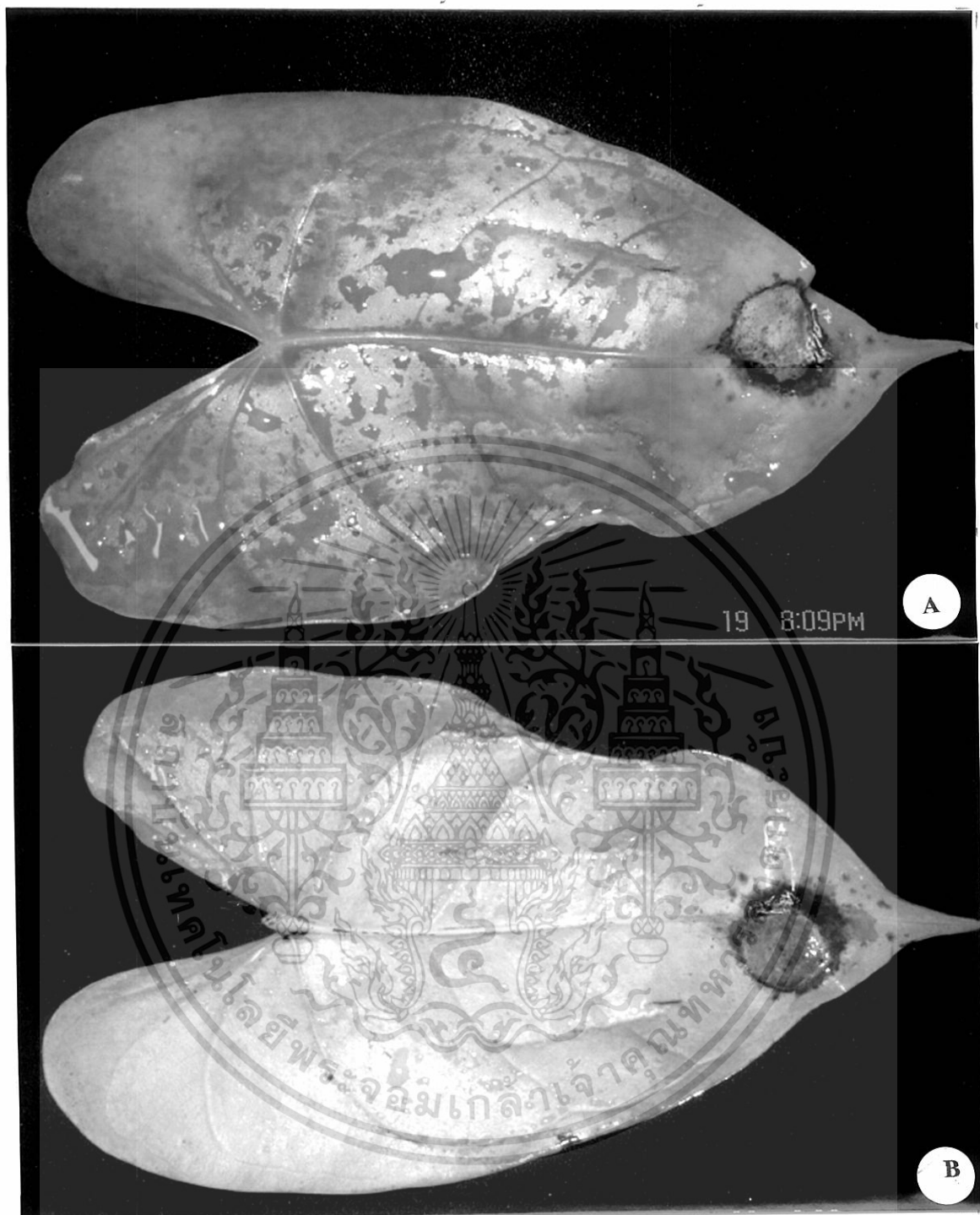
Phytophthora palmivora

เชื้อเจริญเติบโตได้ดีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ V8 – juice agar สร้าง hyphae สีขาวใส ลักษณะของเส้นใยแตกแขนง (branched) ไม่มีสี (hyaline) ไม่มีผนังกัน (coenocytic) เชื้อราชนิดนี้สร้าง oospore และ sporangium ที่ปลายหรือระหว่าง hyphae อยู่รวมเป็นกลุ่มจำนวนมาก

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกได้ดังนี้ (George N.,1997)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

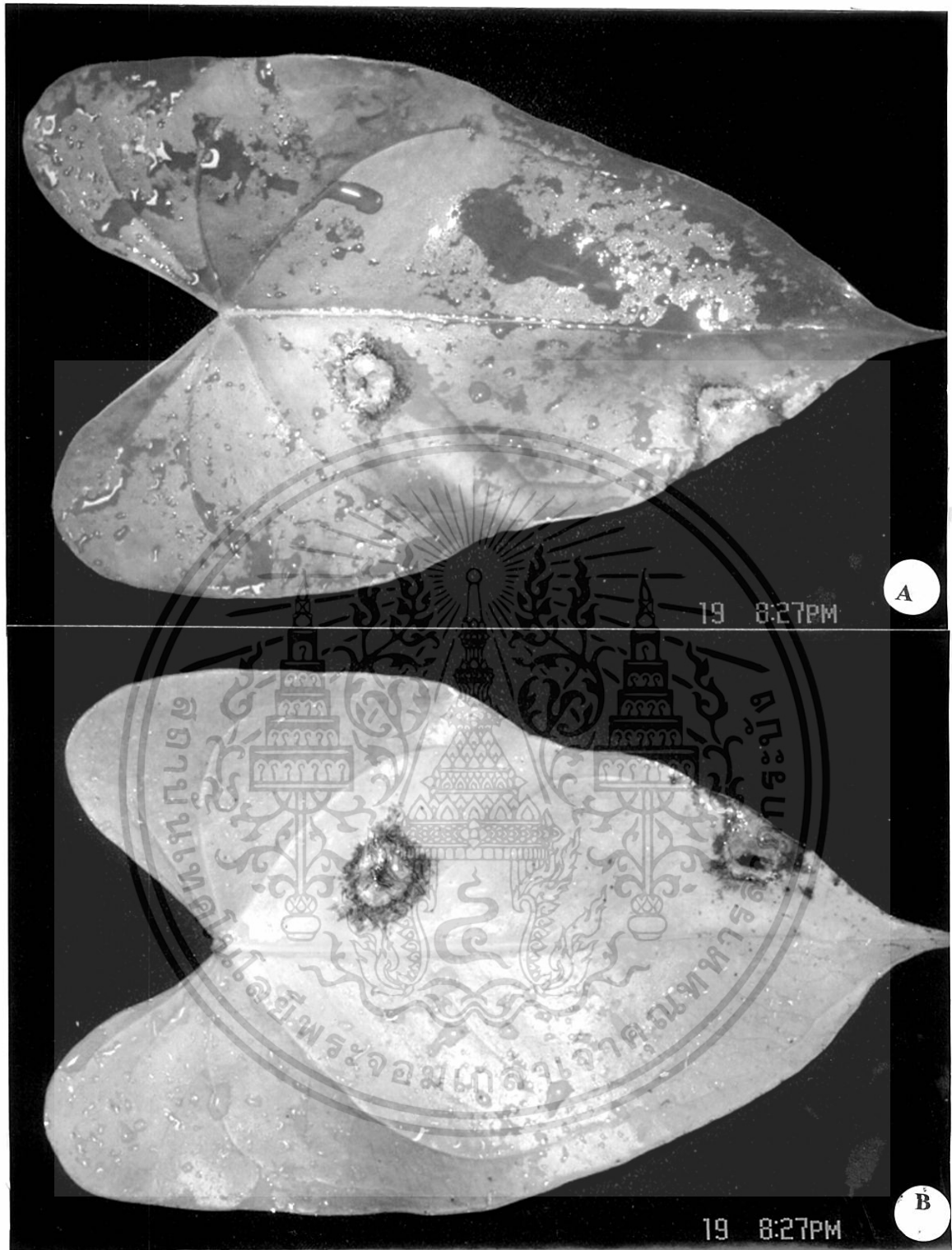


ภาพที่ 13. แสดงลักษณะอาการของโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) ของหน้าข้าวที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* อาการที่ปรากฏบนใบแปลก่อนข้างกลมรูปร่างมนอนขอบแปลสีน้ำตาลและรอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจน เนื้อเยื่อตรงกลางแผลแห้งเป็นสีน้ำตาลมีเชื้อราเป็นจุดสีดำเล็กๆ ฝังเรียงเป็นวงซ้อนกัน (Concentric ring) (ชัยญา, 2547)

A. บริเวณด้านหน้าใบของใบหน้าข้าว

B. บริเวณด้านหลังใบของใบหน้าข้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

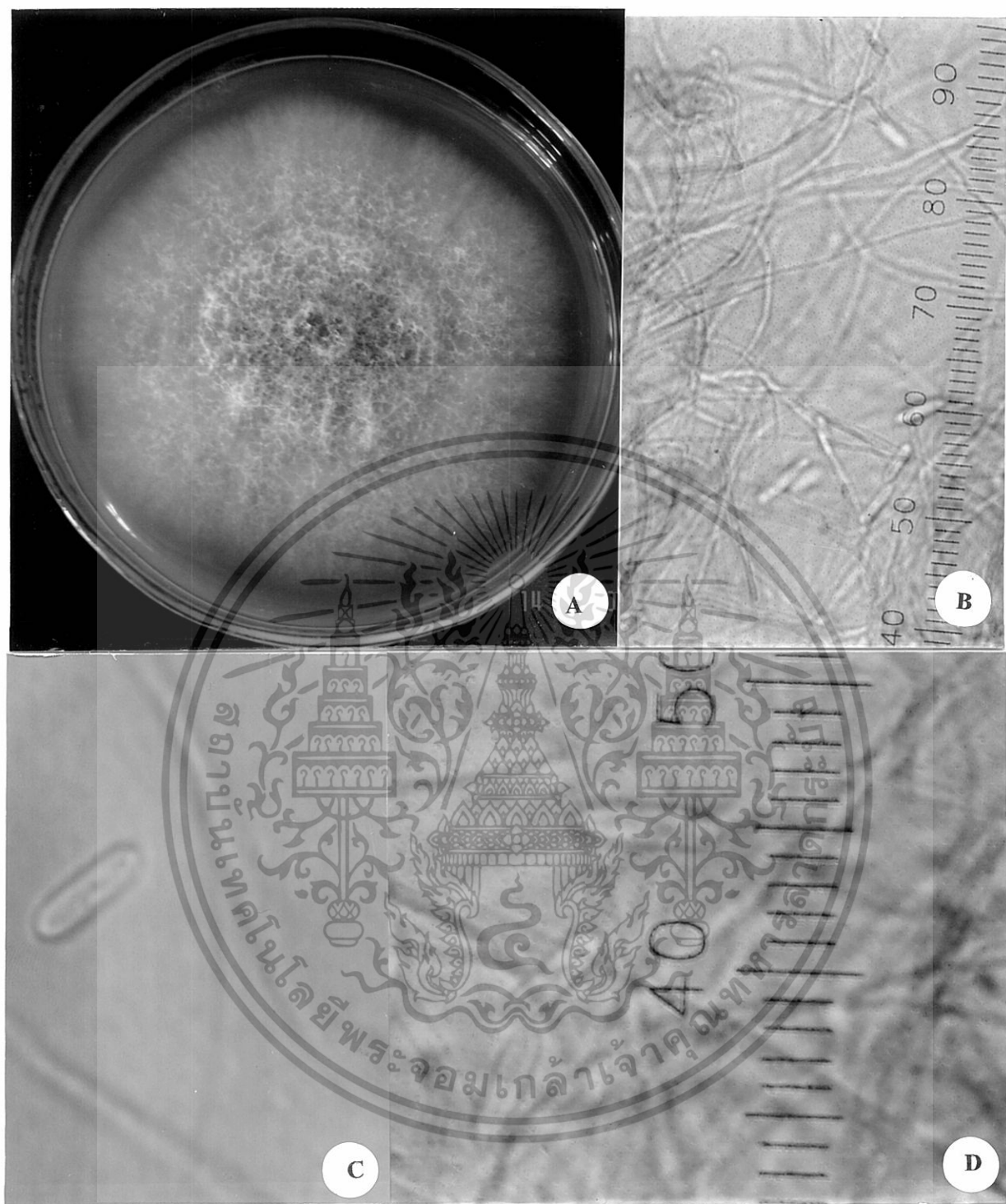


ภาพที่ 14 . แสดงลักษณะของโรคแอนแทรกโนส(Anthracnose) ของหน้าข้าวที่เกิดจากเชื้อ

Colletotrichum gloeosporioides (ชัญญา,2547)

A, B . ลักษณะอาการบนใบและหลังใบ แผลค่อนข้างกลมสีน้ำตาลยุบตัวจากผิวเนื้อเยื่อพืช บริเวณแผลสีเหลือง ตรงกลางแผลจะเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆเห็นเม็ดดำเล็กเรียงตัวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 . แสดงเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุของโรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

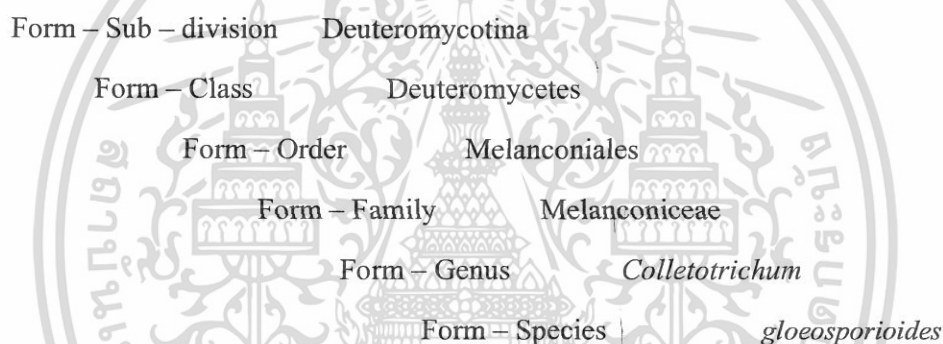
- A . แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B . แสดงลักษณะ Hyphae และ Conidia (100X)
- C,D . แสดงลักษณะ Hyphae และ Conidia (400X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Colletotrichum gloeosporioides

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA สามารถสร้าง conidia ได้ดี เริ่มแรกจะสร้าง hyphae สีขาว ต่อมา hyphae จะเปลี่ยนเป็นสีเทาปนน้ำตาล และจะเริ่มสร้าง conidia มีลักษณะเซลล์เดี่ยว รูปร่างเป็นทรงกระบอก หัวและท้ายมน(cylindrical) ผิวเรียบผนังบางไม่มีสี ไม่มีผนังกั้น ขนาดประมาณ 12 – 24 x 3 – 5 ไมครอนพบ setae บนอาหารเลี้ยงเชื้อ

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกได้ดังนี้ (George N.,1997)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

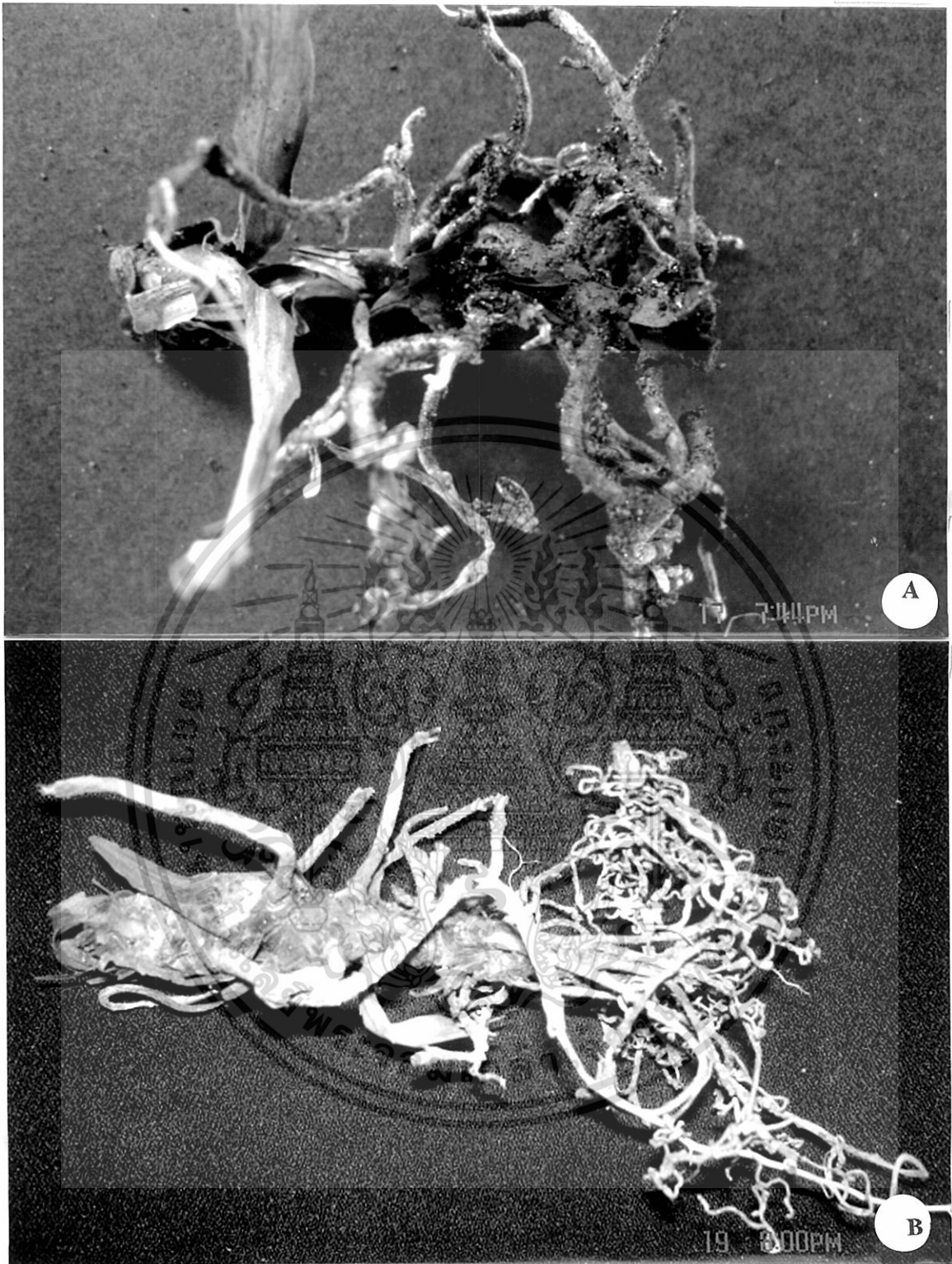


ภาพที่ 16 . แสดงลักษณะของโรครากเน่า (Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้วว (ชัยญา, 2547)

A . แสดงอาการระบาดในแปลงปลูกเพาะ ต้นกล้าจะเน่าทั้งต้นพบกลุ่มของเส้นใยของเชื้อราลักษณะสีขาวขึ้นปกคลุมต้น

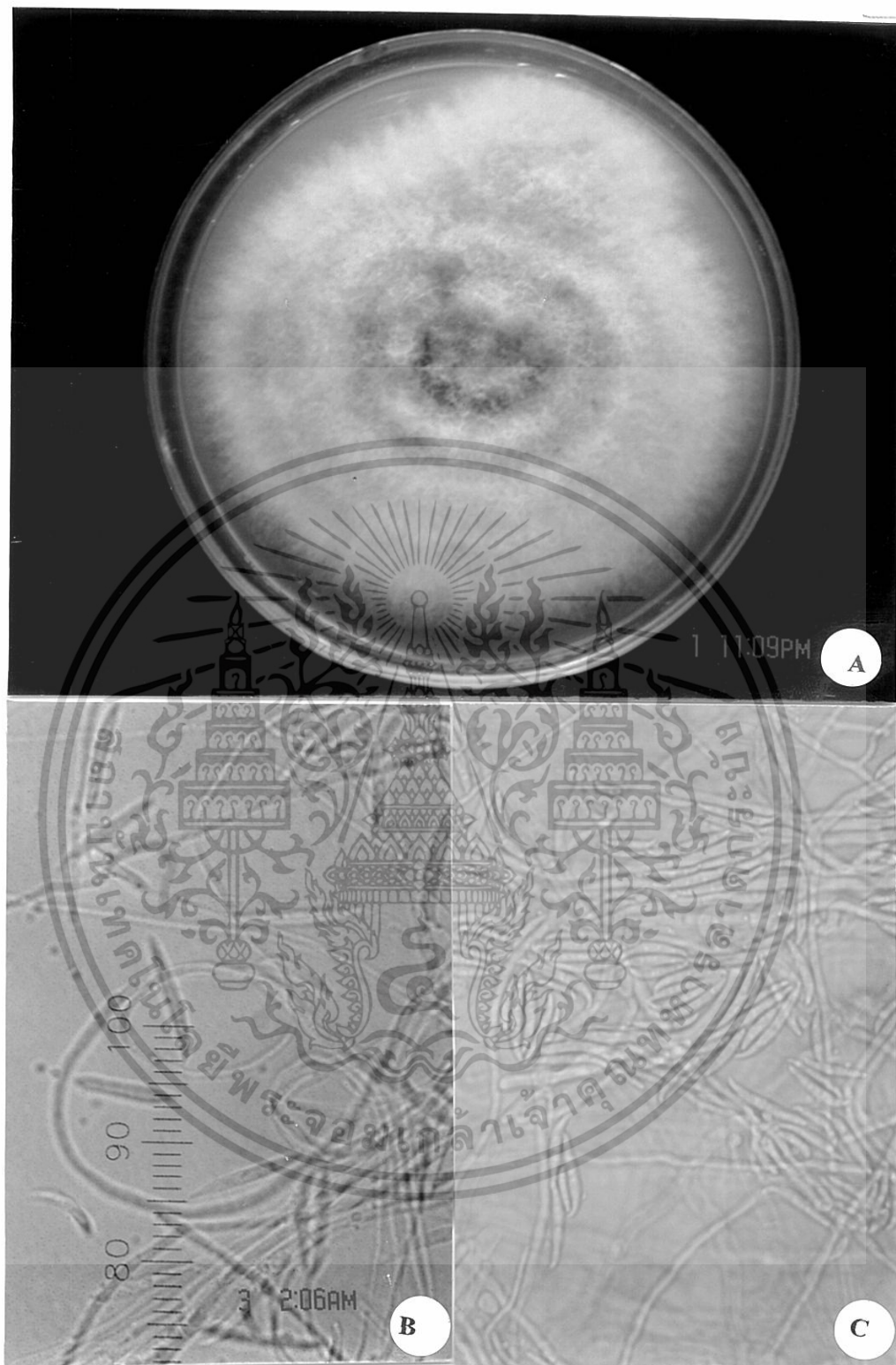
B . แสดงภาพขยายอาการระบาดรุนแรงในแปลงเพาะต้นกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17. แสดงลักษณะภายนอกโคนต้นและรากของหน้ำว้าว ซึ่งเกิดจากอาการของ โรครากเน่า (Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. ที่ระบาดรุนแรง(ชัยญา,2547)
 A,B. แสดงลักษณะภายนอกของรากหน้ำว้าว ซึ่งเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุภายในเนื้อเยื่อ โคนต้นและราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 . แสดงลักษณะเชื้อ *Fusarium* sp. สาเหตุของโรครากเน่า (Root rot)

A . แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน

B . แสดงลักษณะ Hyphae และ Conidia (100X)

C . แสดงลักษณะกลุ่ม Conidia (100X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Fusarium* sp.**

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA มีสีขาวอมเหลือง ลักษณะของ hyphae พูเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิห้อง hyphae จะเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ประมาณ 7-10 วัน มีสีเหลืองเข้ม เชื้อสร้าง conidia ลักษณะคล้ายรูปพระจันทร์เสี้ยว สร้าง septa กั้นภายใน conidia ประมาณ 4-6 septa conidia มีสีขาวใส(Hyaline) ไม่พบ microconidia hyphae มีสีเหลืองอ่อนกว่าสีของ conidia ทั้ง hyphae และ conidia สร้างรวมกัน

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกได้ดังนี้ (George N.,1997)



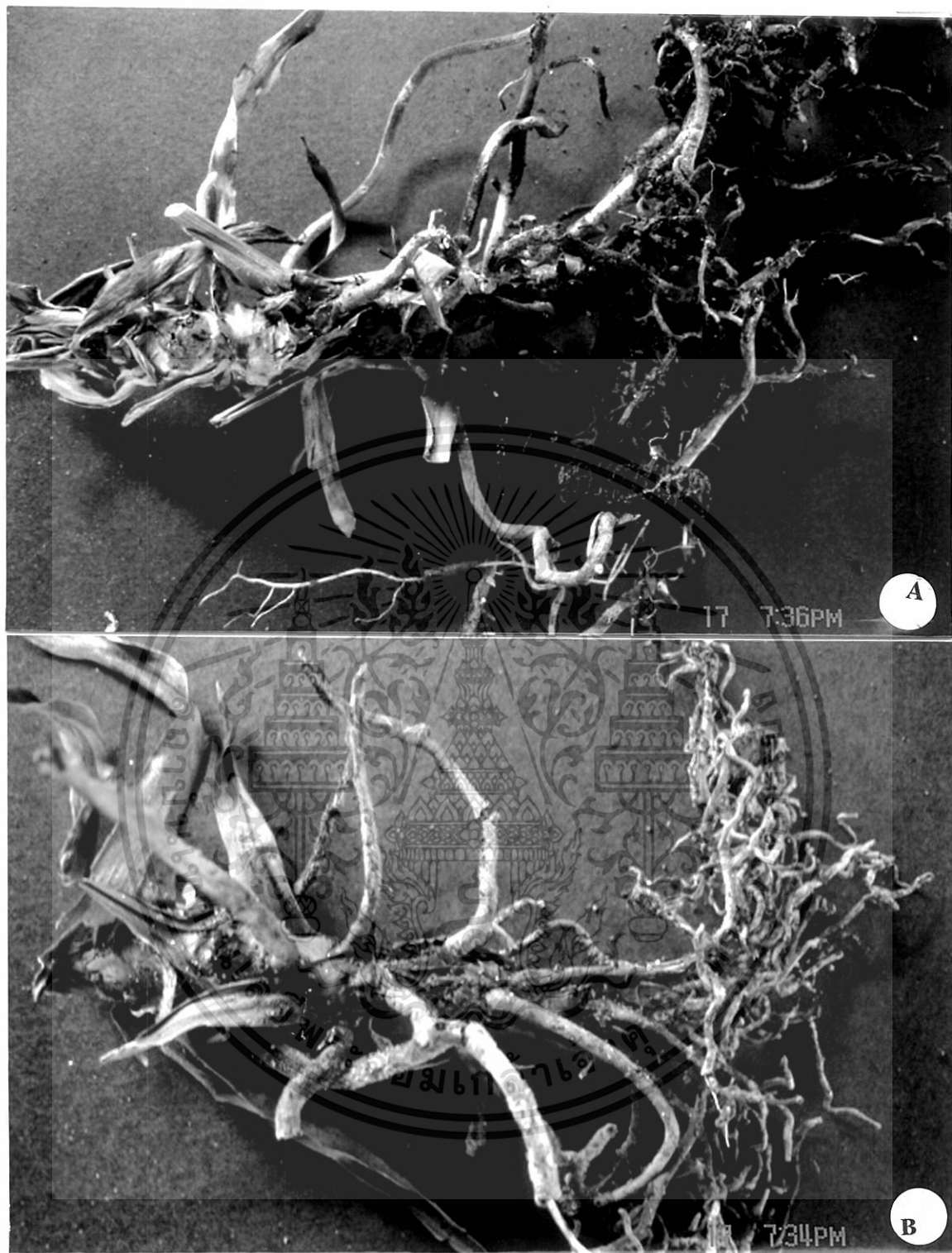
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 . แสดงลักษณะอาการของโรคเน่าระดับดิน (Damping off) ของหน้าข้าวที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* sp. ที่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกหน้าข้าว (ชัยภูมิ, 2547)

A,B . แสดงอาการระบาดในแปลงเพาะต้นกล้าจะเน่าทั้งต้นเป็นวงกว้าง โดยจะเกิดการเน่าบริเวณโคนต้นและบริเวณราก

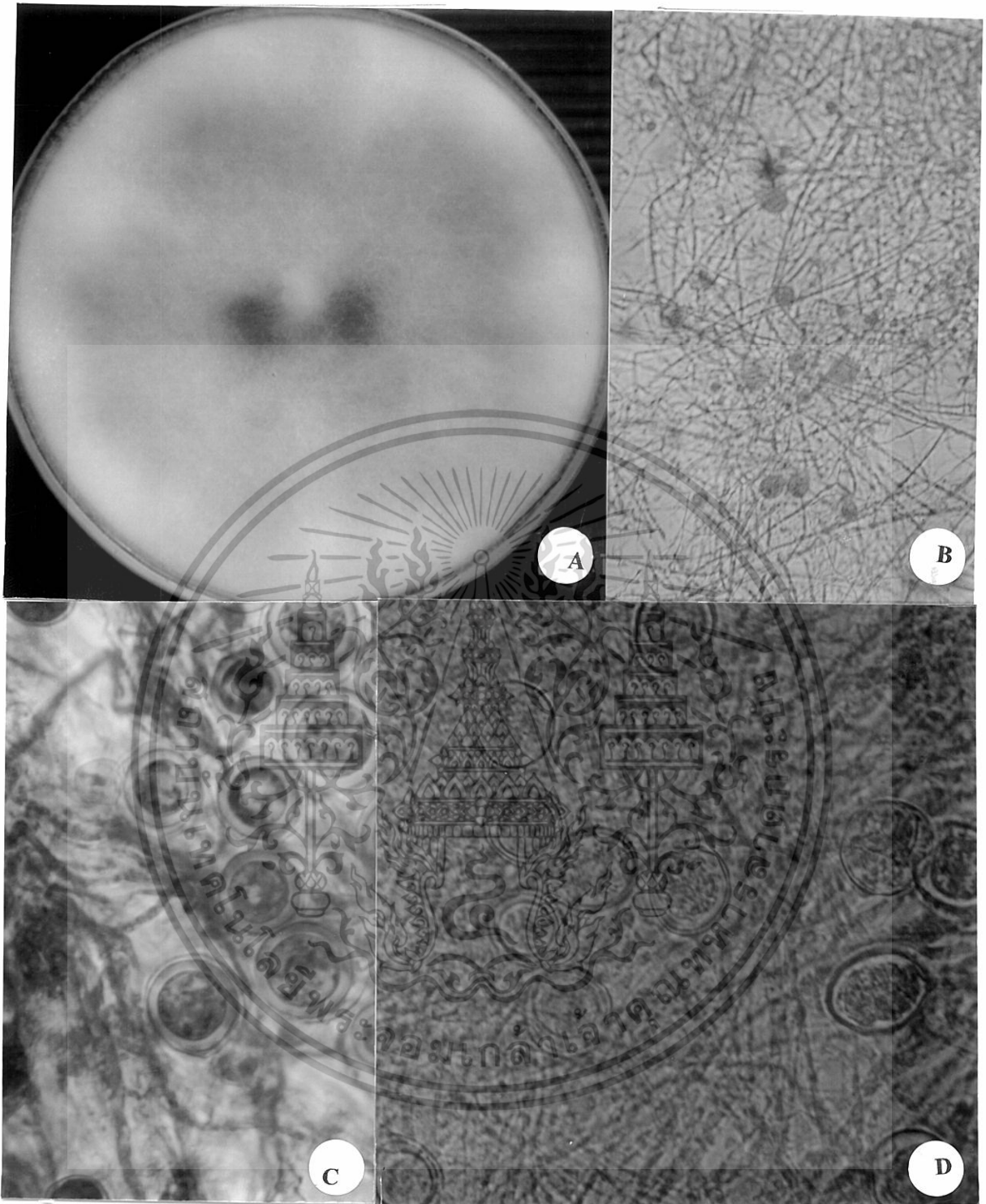
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 . แสดงลักษณะภายนอกของอาการโคนเน่าระดับดิน (Damping off) ของหน้าข้าว ที่เกิดจากเชื้อ *Pythium* sp. ที่ระบาดรุนแรงในแปลงหน้าข้าว (ชัยญา, 2547)

A, B . แสดงลักษณะภายนอกของอาการเน่าระดับดินโดยจะเน่าบริเวณโคนต้นจนถึงบริเวณรากของหน้าข้าว ซึ่งเนื้อเยื่อภายในรากถูกเชื้อสาเหตุทำลายบริเวณรากให้ได้รับความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 . แสดงลักษณะเชื้อ *Pythium* sp. สาเหตุของโรคน้ำระดับดิน(Damping off)

- A . แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B . แสดงลักษณะ Hyphae และ Oospore (100X)
- C, D. แสดงลักษณะกลุ่ม Oospore (400X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

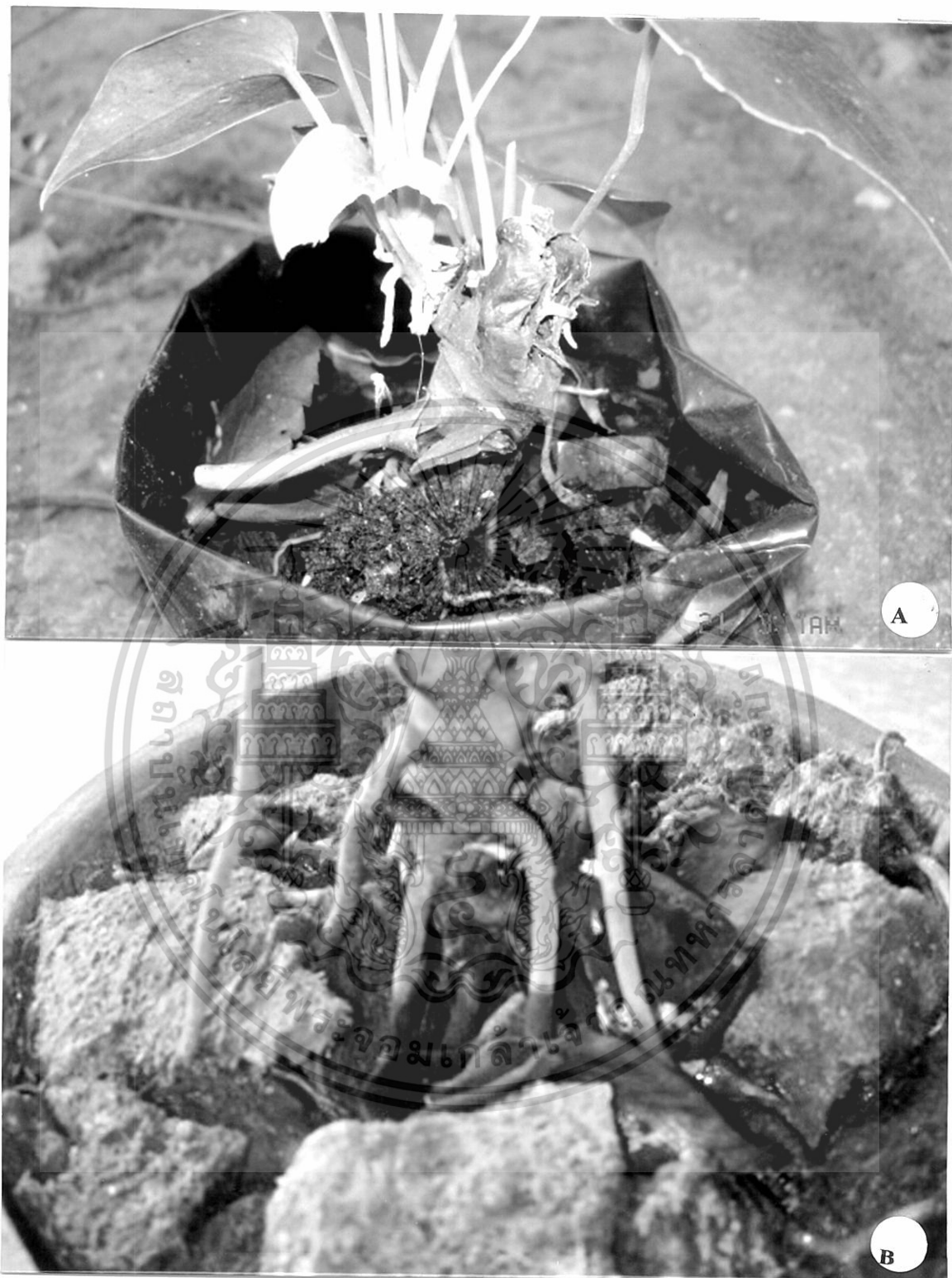
***Pythium* sp.**

ลักษณะ Colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA จะสร้าง hyphae สีขาวฟูหนา แน่นบนอาหาร PDA ภายใน 7 วัน และลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร V-8 juice agar ระยะเวลา 7 วัน จะสร้าง hyphae สีขาวบนอาหารชนิดนี้ เชื้อจะเริ่มสร้าง oospore และ zoospore หลังจากนั้นประมาณ 7 วัน ที่อุณหภูมิห้อง ลักษณะของ hyphae แตกแขนง (branched) ไม่มีสี (hyaline) ไม่มีผนังกัน (coenocytic hyphae) พบ Swarmspore และพบการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศโดยจากที่เชื้อสร้าง oospore ลักษณะกลับมีผนังหนาและไม่มีสี (hyaline)

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกได้ดังนี้ (George N.,1997)

Form – Division	Eumycota
Form – Sub – division	Mastigomycotina
Form – Class	Oomycetes
Form – Order	Peronosporales
Form – Family	Pythiaceae
Form – Genus	<i>Pythium</i>
Form – Species	sp.

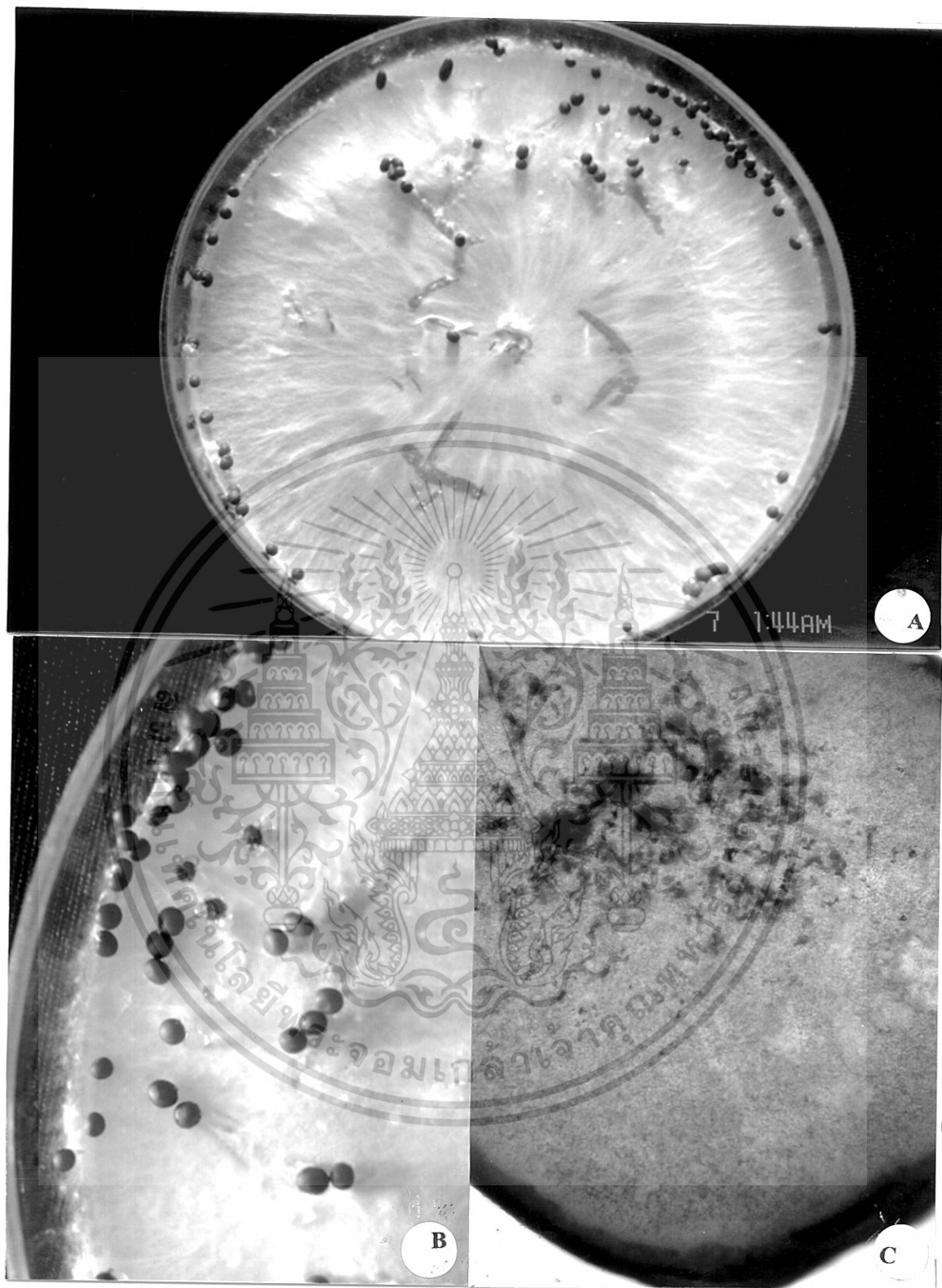
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 . แสดงลักษณะอาการของโรครากเน่า(Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Sclerotium rolfsii* ของหน้าวัว ที่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัว(ชญญา,2547)

A , B . การระบาดของโรครากเน่า(Root rot)ในถุงเพาะต้นกล้า อาการของโรคจะเน่าทั้งต้นพบกลุ่มเส้นใยของเชื้อรา ลักษณะสีขาวขึ้นปกคลุมบริเวณโคนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23 . แสดงลักษณะเชื้อ *Sclerotium rolfii* สาเหตุของโรครากเน่า (Root rot)

A , B . แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 14 วัน ลักษณะของเส้นใยสีขาว และสร้างเส้นใยคล้ายเมล็ดของผักกาด

C . แสดงลักษณะภายในของเมล็ด Sclerotia (100X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sclerotium rolfsii

ลักษณะ colony ของเชื้อ *Sclerotium rolfsii* บนอาหาร PDA hyphae ของเชื้อมีสีขาวชัดเจน เมื่อเชื้อเจริญเติบโตได้ประมาณ 6 วัน จะเริ่มสร้างเม็ด sclerotia สีขาวต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนและสีน้ำตาลเข้มตามลำดับ เมื่อเชื้อมีอายุมากขึ้น เม็ด sclerotia มีรูปร่างกลมและแข็งคล้ายกับเมล็ดฝักกาด ซึ่งเกิดจากการรวมตัวกันแน่นของ hyphae เพิ่มจำนวนโดยการสร้างเส้นใย (hyphae) และเม็ด sclerotia

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกได้ดังนี้ (George N.,1997)

Form – Sub – division Deuteromycotina
 Form – Class Agomomycetes
 Form – Order Agomomycetales
 Form – Genus *Sclerotium*
 Form – Species *rolfsii*

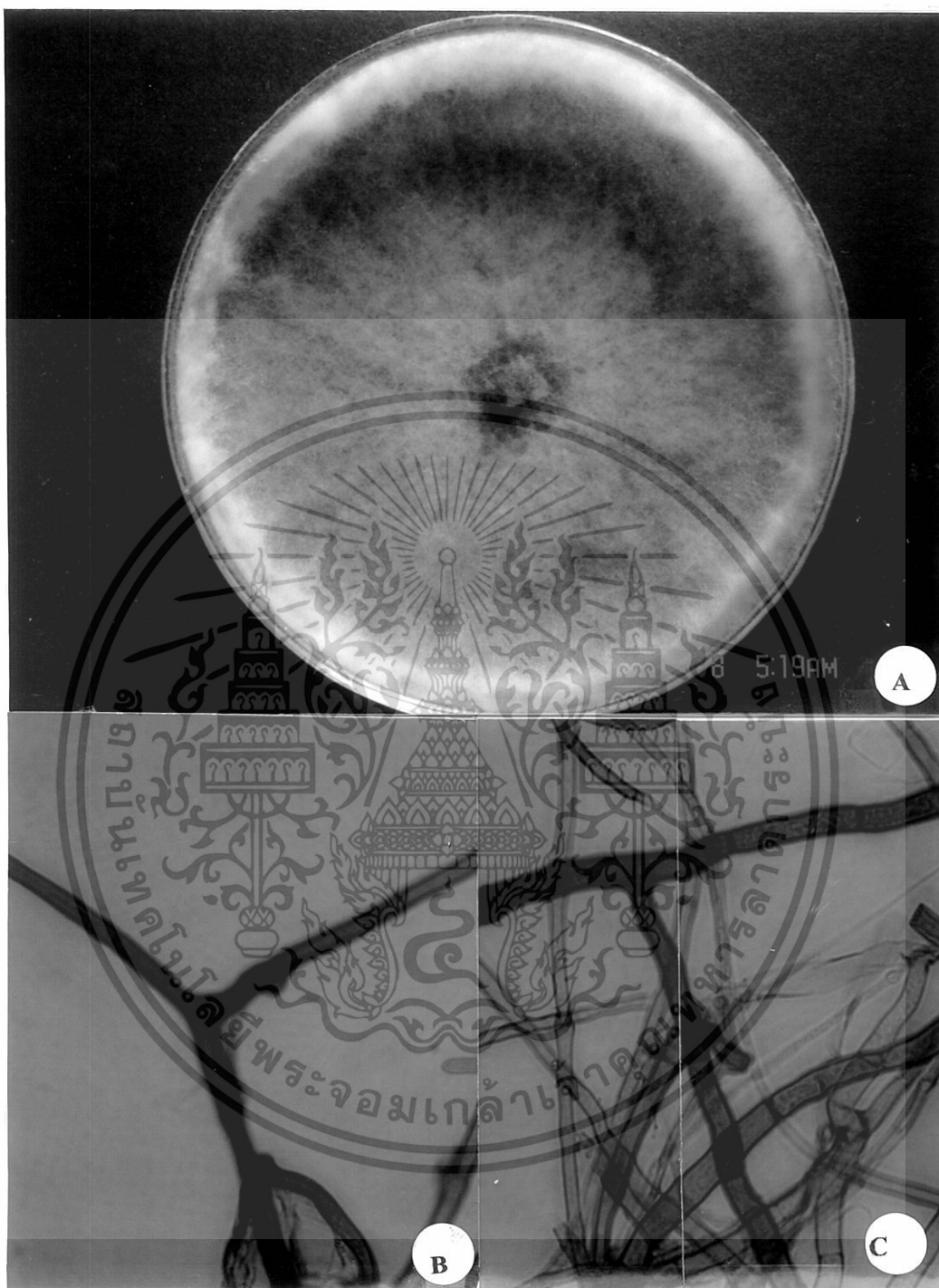
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24. แสดงลักษณะอาการของโรครากเน่า (Root rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia solani* ของ
 หน้าวัว ที่ระบาดรุนแรงในแปลงหน้าวัว(ชัยญา,2547)

A, B . แสดงอาการของโรครากเน่าที่ระบาดรุนแรงในแปลงเพาะต้นกล้าจะเน่าตั้งแต่
 โคนต้นจนถึงราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25 . แสดงลักษณะเชื้อ *Rhizoctonia solani* สาเหตุของโรครากเน่า (Root rot)

A . แสดงลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 14 วัน

B . แสดงลักษณะ hyphae (100X)

C . แสดงลักษณะ hyphae ที่ตั้งฉากกัน (400X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

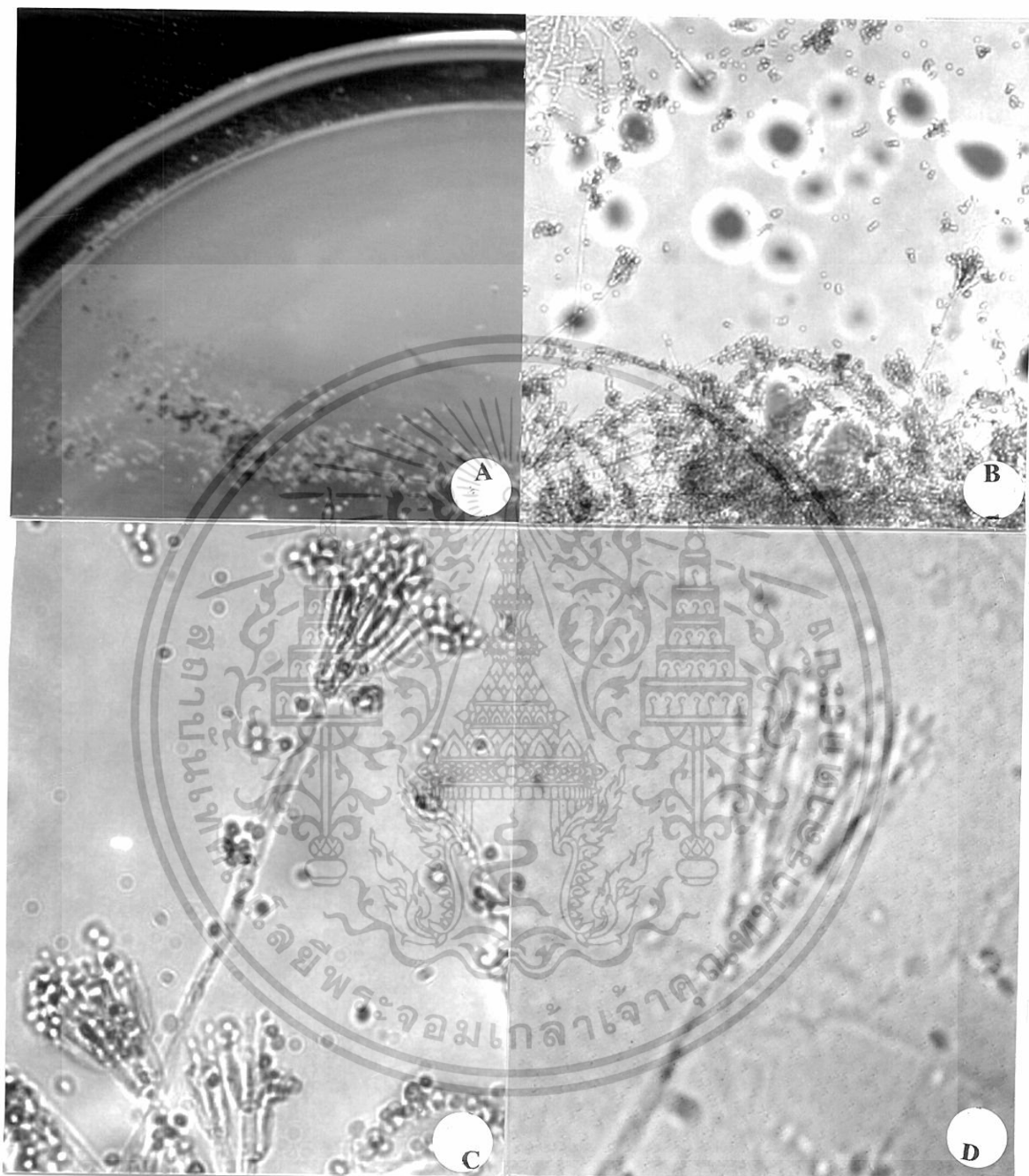
Rhizoctonia solani

ลักษณะ Colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีสีน้ำตาลต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเทา-ดำ hyphae มีลักษณะฟู และสามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้รวดเร็ว เมื่ออายุได้ 7 วัน hyphae จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล การเจริญของ hyphae มีลักษณะแตกแขนง (branched) ตั้งฉากกัน พบผนังกันเส้นใย (septate mycelium) และสร้าง Camyospore

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกดังนี้ (George N.,1997)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 26 . แสดงลักษณะเชื้อ *Penicillium* sp. ที่แยกได้จากดินในแปลงปลูกหน้าวัว

A . แสดงลักษณะโคโคเนียของเชื้อเจริญบนอาหาร PDA อายุ 4 วัน

B . แสดงลักษณะ Hyphae และ Conidia (100X)

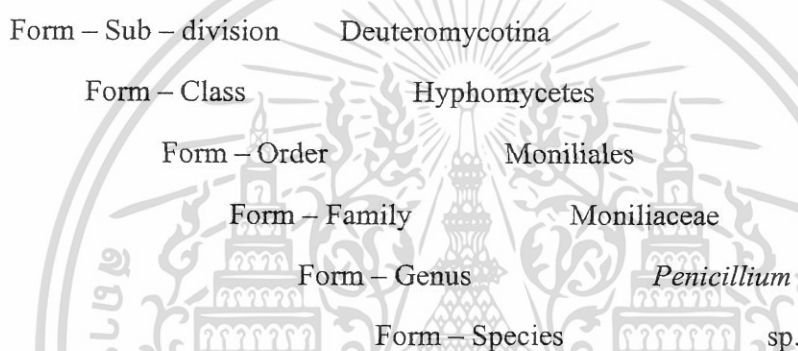
C,D. แสดงลักษณะ Hyphae , Sterigmata และ Conidia (400X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

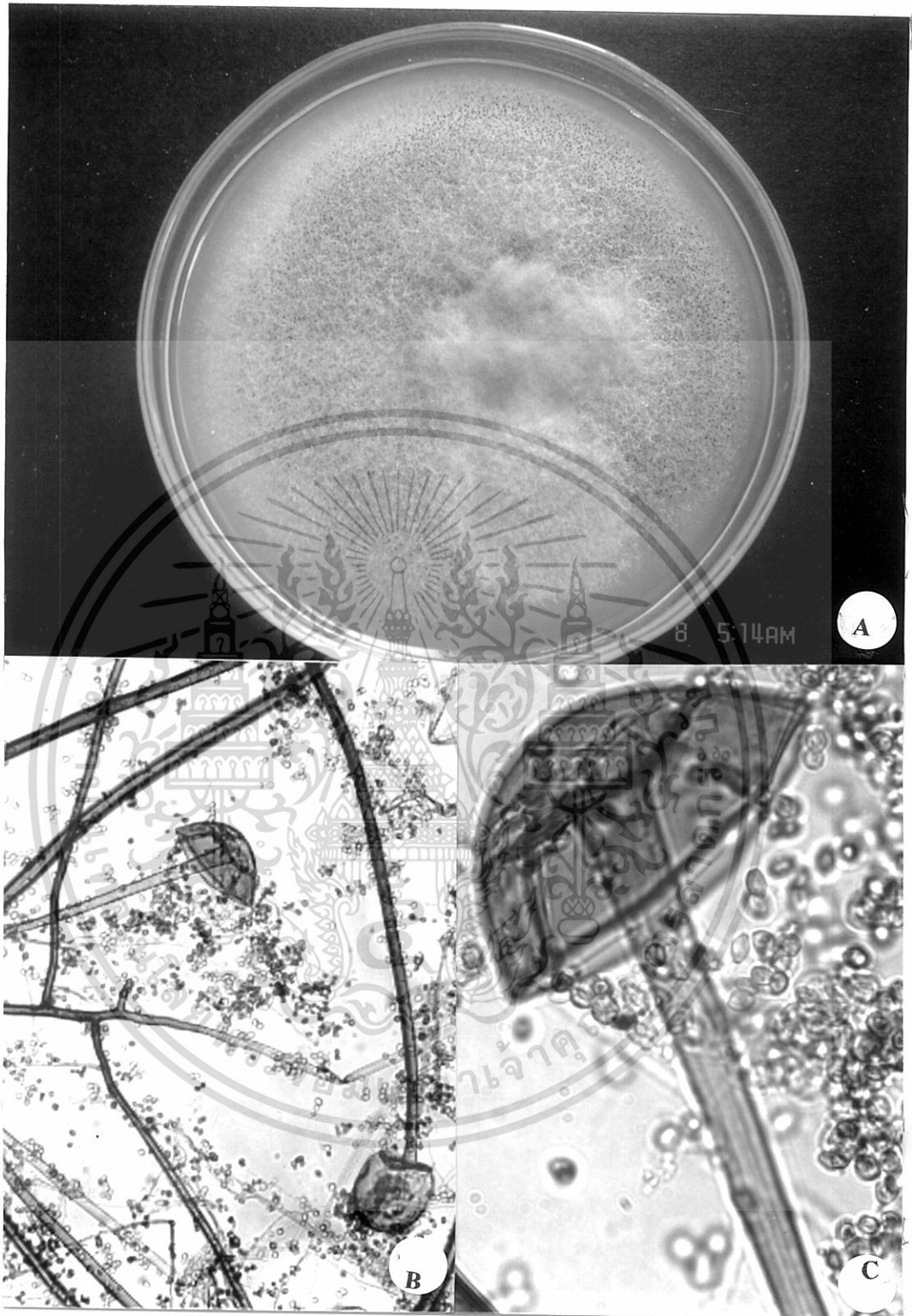
***Penicillium* sp.**

ลักษณะ Colony ที่เจริญบนอาหาร PDA มีสีเขียวอ่อนและเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้มเมื่ออายุมากขึ้น เชื้อราชนิดนี้จะสร้าง hyphae มีลักษณะแตกแขนง (branched) และสร้าง penicillin จำนวนมากพบ sterigmata บน penicillin และพบ conidia มีรูปร่างกลม ผิวเรียบ และมีสีเขียวเข้มกว่า penicillin เล็กน้อย

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกได้ดังนี้ (George N.,1997)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 27. แสดงลักษณะเชื้อ *Rhizopus stolonifer* ที่ได้จากดินในแปลงปลูกหน้าวัว

A. แสดงลักษณะโคโลนี ของเชื้อเจริญบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน

B. แสดงลักษณะ hyphae และ conidia (100X)

C. แสดงลักษณะ hyphae และ conidia (400X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

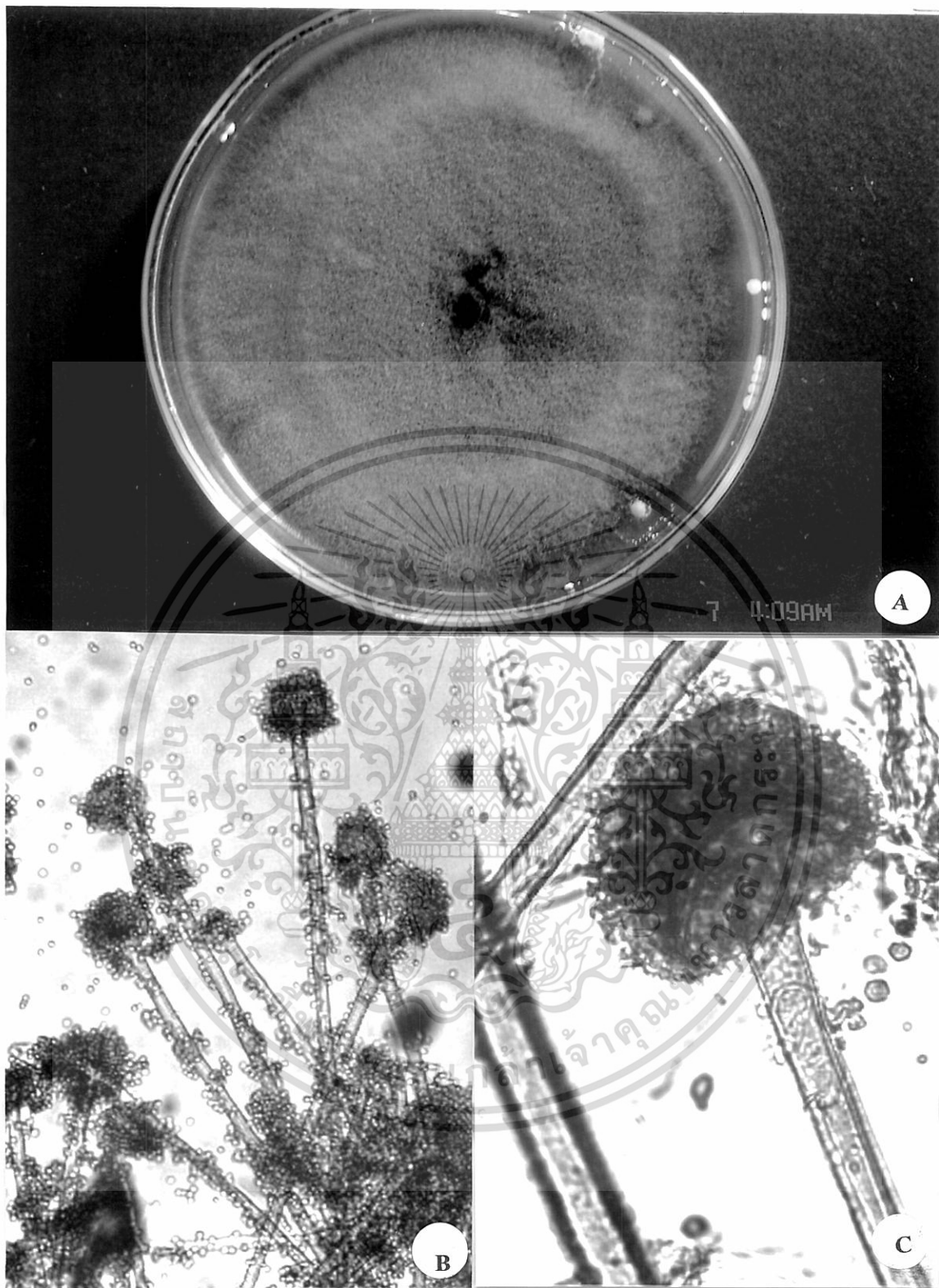
Rhizopus stolonifer

ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยมีสีขาวอมเทา เส้นใยฟู เจริญเติบโตเร็วมาก สร้าง Collumellate sporangium ซึ่งมีผนังบางสลายตัวง่ายสร้างอยู่บน Sporangiphore และ Zygosporangium มีผนังบางและมีสีดำเข้มมี Nutritive hyphae เป็นจุดเดียวกันกับที่เกิด Sporangiphore

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกดังนี้ (George N., 1997)

Form – Sub – division Zygomycotina
 Form – Class Zygomycetes
 Form – Order Mucorales
 Form – Family Mucoraceae
 Form – Genus *Rhizopus*
 Form – Species *stolonifer*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28 . แสดงลักษณะเชื้อ *Aspergillus niger* ที่แยกได้จากดินในแปลงปลูกหน้าวัว

A . แสดงลักษณะ โคลนินของเชื้อเจริญบนอาหาร PDA อายุ 7 วัน

B . แสดงลักษณะ hyphae และ conidia (100X)

C . แสดงลักษณะ hyphae และ conidia (400X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus niger

ลักษณะ Colony บนอาหาร PDA มีสีน้ำตาลดำ เจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้ออย่างสม่ำเสมอ ลักษณะของเชื้อรา มี Conidia head รูปแฉก (radiate) มีสีน้ำตาลดำ Conidiophore หรือ Phialophore มีรูปร่างยาว ผนังหนามีสีน้ำตาลเข้มดำ Phialospore พบบน Phialide มีสีเข้มกว่า Phialophore และ Conidia head รูปร่างกลมหรือเกือบกลม

อนุกรมวิธานของเชื้อ (Taxonomy) จำแนกดังนี้ (George N., 1997)

Form – Sub – division	Ascomycotina
Form – Class	Plectomycetes
Form – Order	Eurotiales
Form – Family	Eurotiaceae
Form – Genus	<i>Aspergillus</i>
Form – Species	<i>niger</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29 . แสดงลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคลำไ้ใหม่ (Leaf blight) ใ้ใบทำให้เกิดจุดน้ำเล็ก ๆ สีน้ำตาล และสีเหลืองที่ขอบล้อมรอบแผล รูปร่างไม่แน่นอนขนาดแผลจะถูกจำกัดขนาดด้วยเส้นใบ (vein) หรือ ขยายออกไปตามแนวยาวของเส้นกลางใบจนถึงขอบใบลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม (V-shape) (ชัญญา,2547)

A. ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว

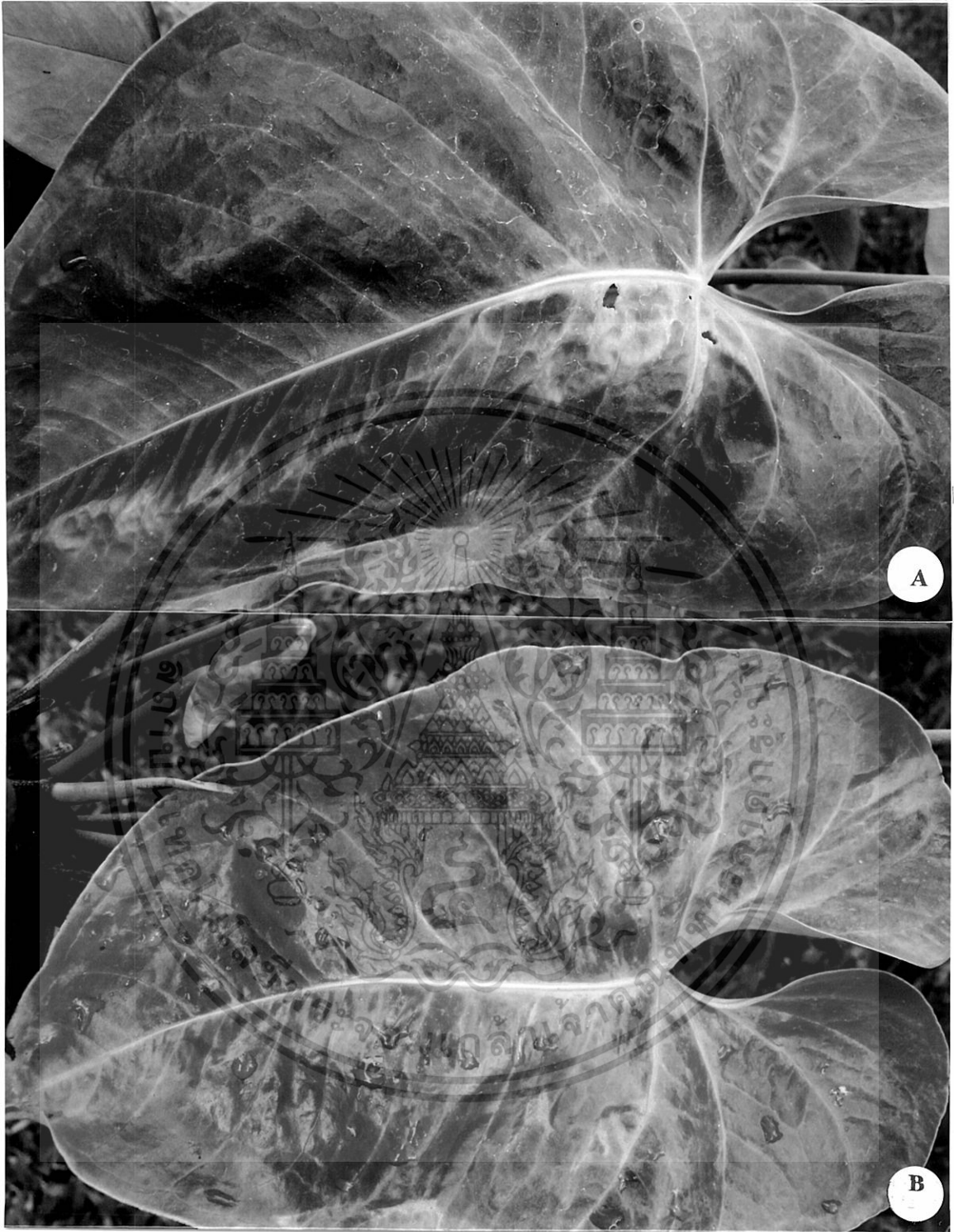
B. ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30 . แสดงลักษณะอาการ โรคใบด่าง (Mosaic) ของหน้าวัวและใบหงิกงอ (Leaf curl) สาเหตุเกิดจากไวรัสทำให้ใบของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต (ชัยญญา, 2547)
 A, B . อาการโรคใบด่าง (Mosaic) และอาการใบหงิกงอ (Leaf curl) ของใบหน้าวัวที่พบการระบาดในใบอ่อนที่เพิ่งแตกยอดอ่อนออกมา พบว่ามีการแพร่ระบาดเป็นอย่างมากในแปลงปลูกหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31 . แสดงลักษณะอาการ โรคใบด่าง (Mosaic) ของหน้าวัว สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ใบ และดอกของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต (ชัยญา, 2547)

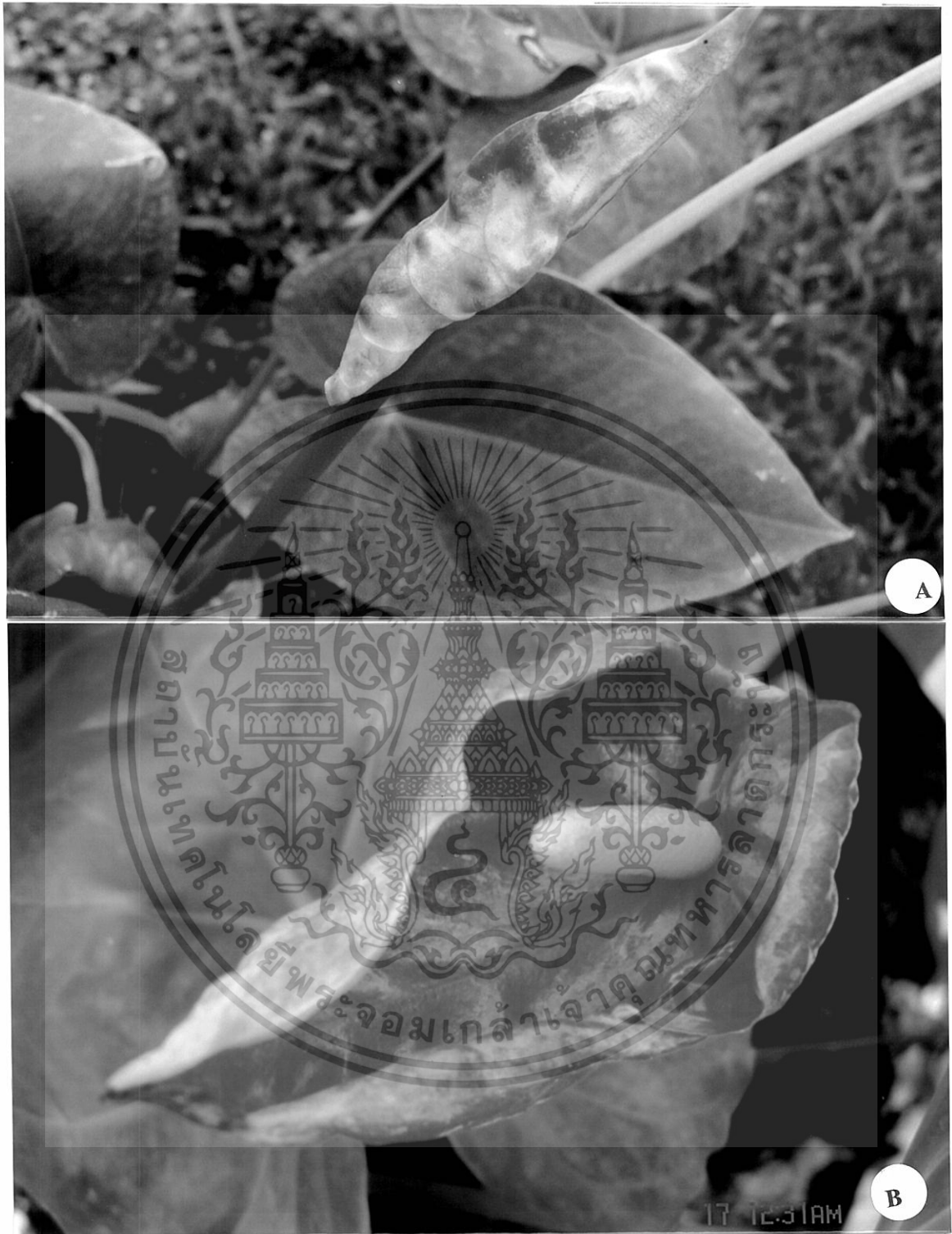
A, B . อาการโรคใบด่าง (Mosaic) ของใบหน้าวัว ที่พบการระบาดในใบอ่อนและดอก พบว่ามีการ แพร่ระบาดเป็นอย่างมากในแปลงปลูกหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 32 . แสดงลักษณะอาการ โรคใบด่าง (Mosaic) ของใบอ่อนหน้าวัวสาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ใบของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต (ชัยญา, 2547)
 A . ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว
 B . ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

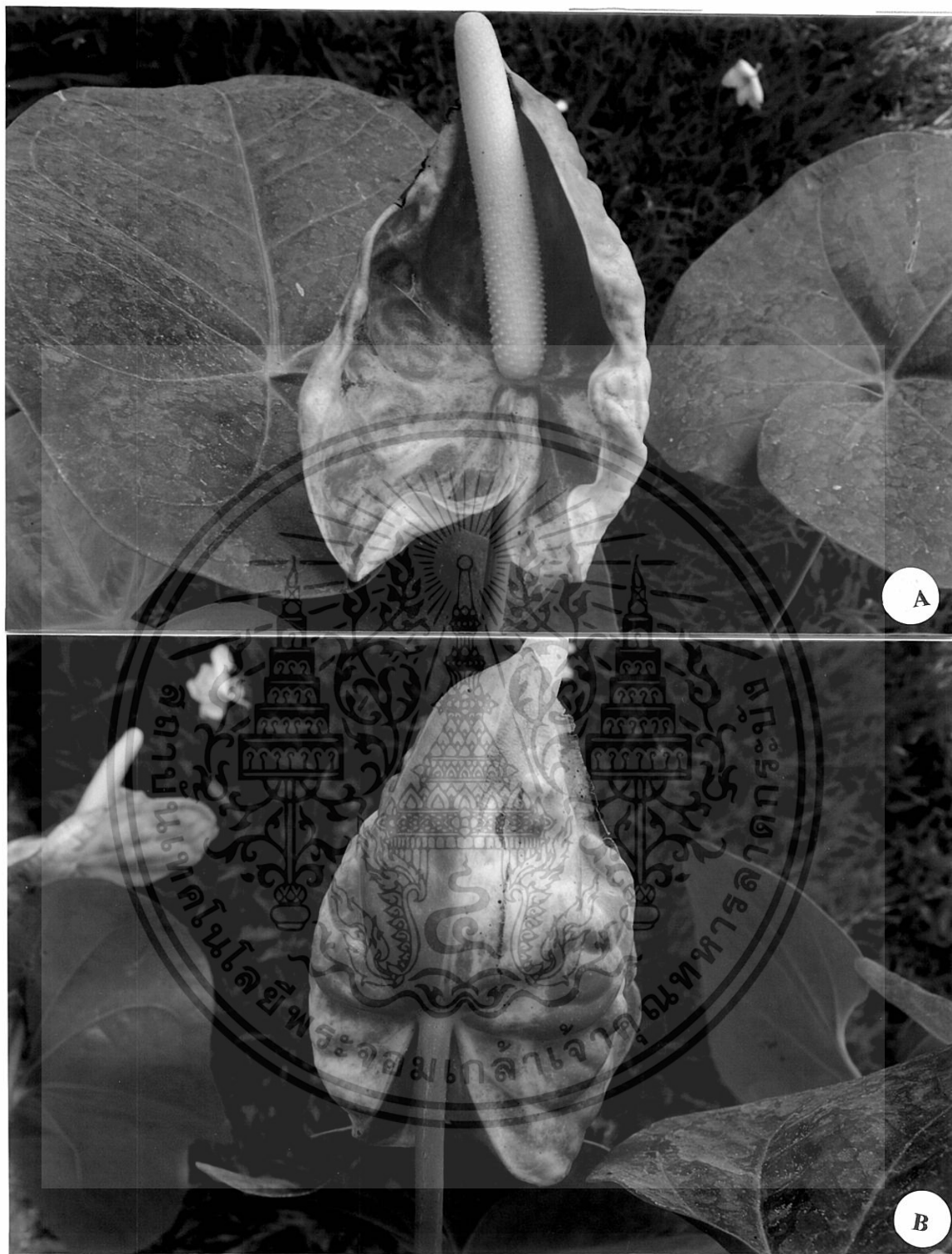
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 33 . แสดงลักษณะอาการ โรคดอกค้างและหงิกงอ ของหน้าวัว สาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสทำให้
ดอกของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต(ชัยญา,2547)

A, B . อาการ โรคดอกค้างและอาการหงิกงอที่เกิดจากเชื้อไวรัสพบการระบาดในดอก
พบว่ามีการแพร่ระบาดเป็น อย่างมากในแปลงปลูกหน้าวัว

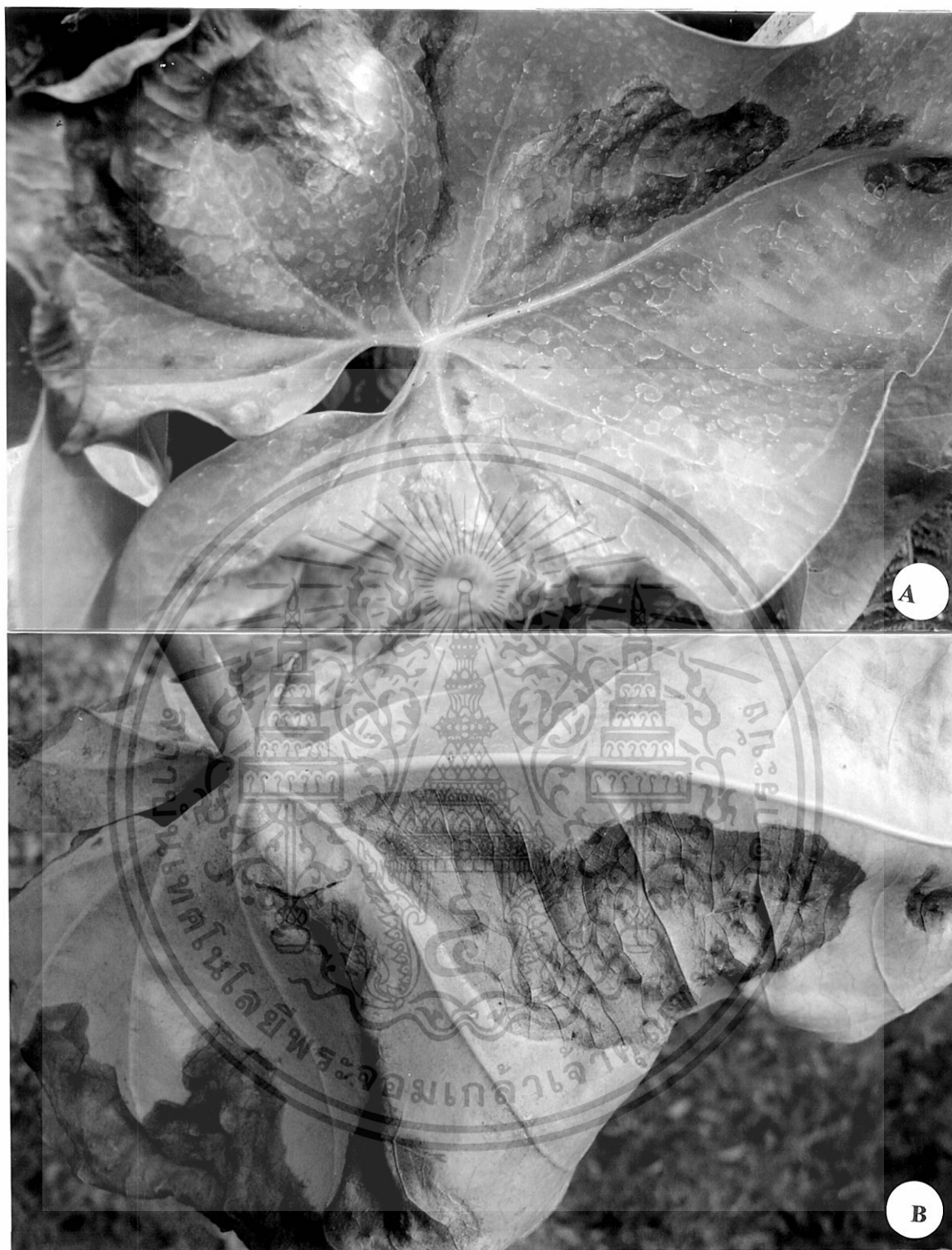
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 34 . แสดงลักษณะอาการ โรคดอกต่างของหน้าวัวและดอกหิงกอสาเหตุ เกิดจากเชื้อไวรัสทำให้ดอกของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต(ชัยญา,2547)

- A . ด้านหน้าดอกของหน้าวัว
- B . ด้านหลังดอกของหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 35 . แสดงลักษณะอาการใบไหม้(Sun burn) ซึ่งเกิดจากใบหน้าว้าวได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ใบหน้าว้าวเกิดอาการอาการไหม้(Sun burn) เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล เห็นได้ชัดเจน(ชญญา,2547)

- A . ด้านหน้าใบของใบหน้าว้าว
- B . ด้านหลังใบของใบหน้าว้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 36 . แสดงลักษณะอาการใบไหม้(Sun burn) ซึ่งเกิดจากใบหน้าวู้วได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ใบหน้าวู้วเกิดอาการอาการไหม้(Sun burn) เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลที่เห็นได้ชัดเจน(ชัยญา,2547)

A, B . ใบหน้าวู้วเกิดอาการใบไหม้(Sun burn) ซึ่งเกิดจากใบหน้าวู้วได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงเกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลที่เห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37 . แสดงลักษณะอาการใบไหม้(Sun burn) ของหน้าวัวซึ่งเกิดจากต้นหน้าวัวได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)จึงทำให้ใบหน้าวัวเกิดอาการอาการไหม้(Sun burn) เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล ระบาดลุกลามทั้งต้นหน้าวัว(ชญญา,2547)

A , B . ต้นหน้าวัวแสดงอาการใบไหม้(Sun burn) ซึ่งเกิดจากต้นหน้าวัวได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป(Light injury)เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล ระบาดลุกลามทั้งต้นหน้าวัว

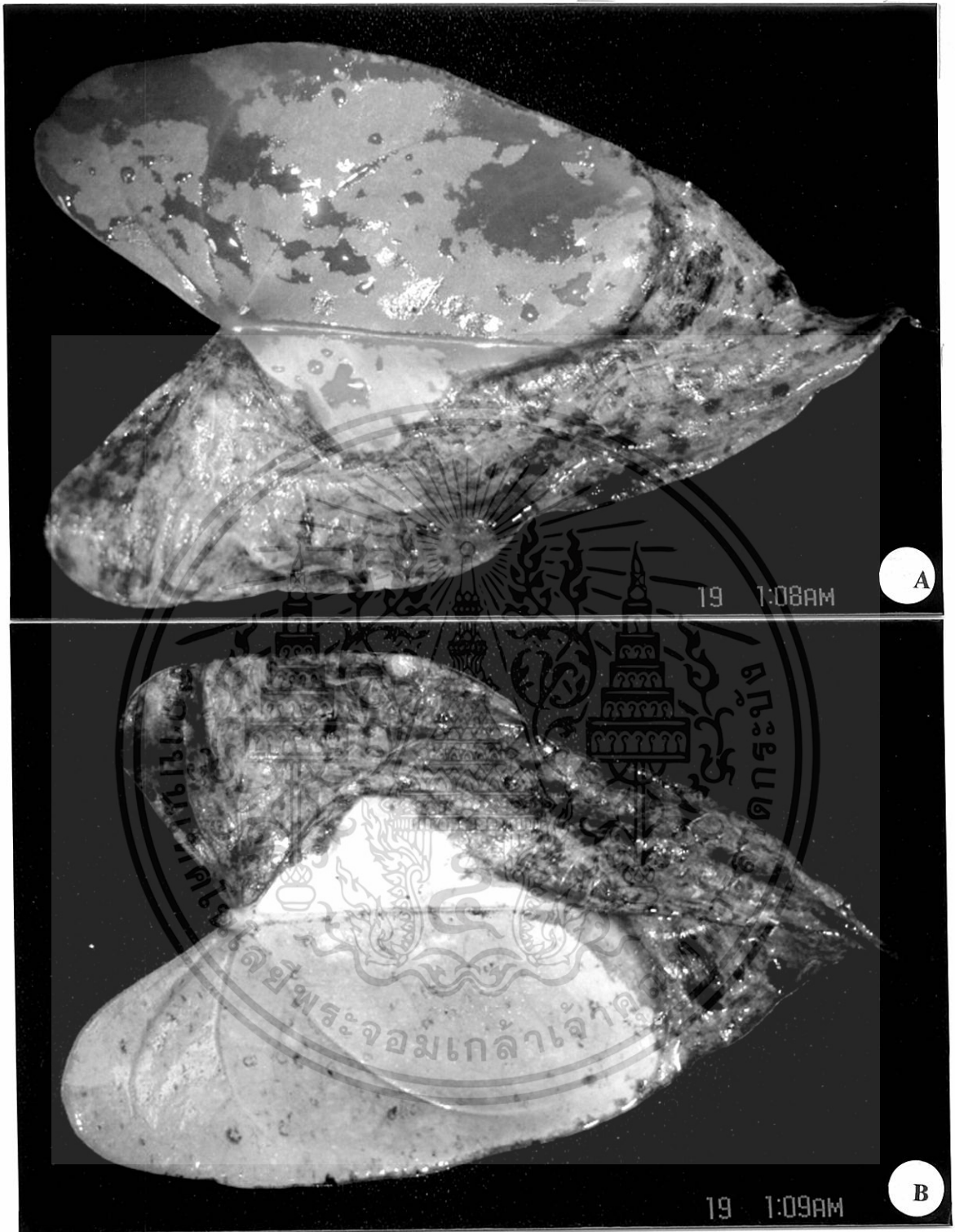
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 38 . แสดงลักษณะอาการไหม้(Sun burn) ซึ่งเกิดจากดอกของหน้าวัวได้รับปริมาณแสงแดดมากเกินไป (Light injury) จึงทำให้ดอกของหน้าวัวเกิดอาการอาการไหม้ (Sun burn) เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลบริเวณดอกที่เห็นได้ชัดเจน(ชญญา,2547)

- A . ดอกของหน้าวัวที่แสดงอาการไหม้(Sun burn)เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาลบริเวณดอก
 B . ดอกของหน้าวัวที่แสดงอาการไหม้(Sun burn)และพบว่ามีการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุในระยะที่สอง(Secondary infection)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 39 . แสดงลักษณะอาการใบไหม้และขอบแผลมีลักษณะสีน้ำตาล แผลเน่าลุกลามทั่วทั้งใบ ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

- A. ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว
- B. ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 40 . แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลุกลามเป็นวงกว้าง ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

A, B . ลักษณะของขอบใบหน้าวัวเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาล ที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ภาพที่ 41 . แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลุกลามเป็นวงกว้าง ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป
- A . ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว
- B . ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

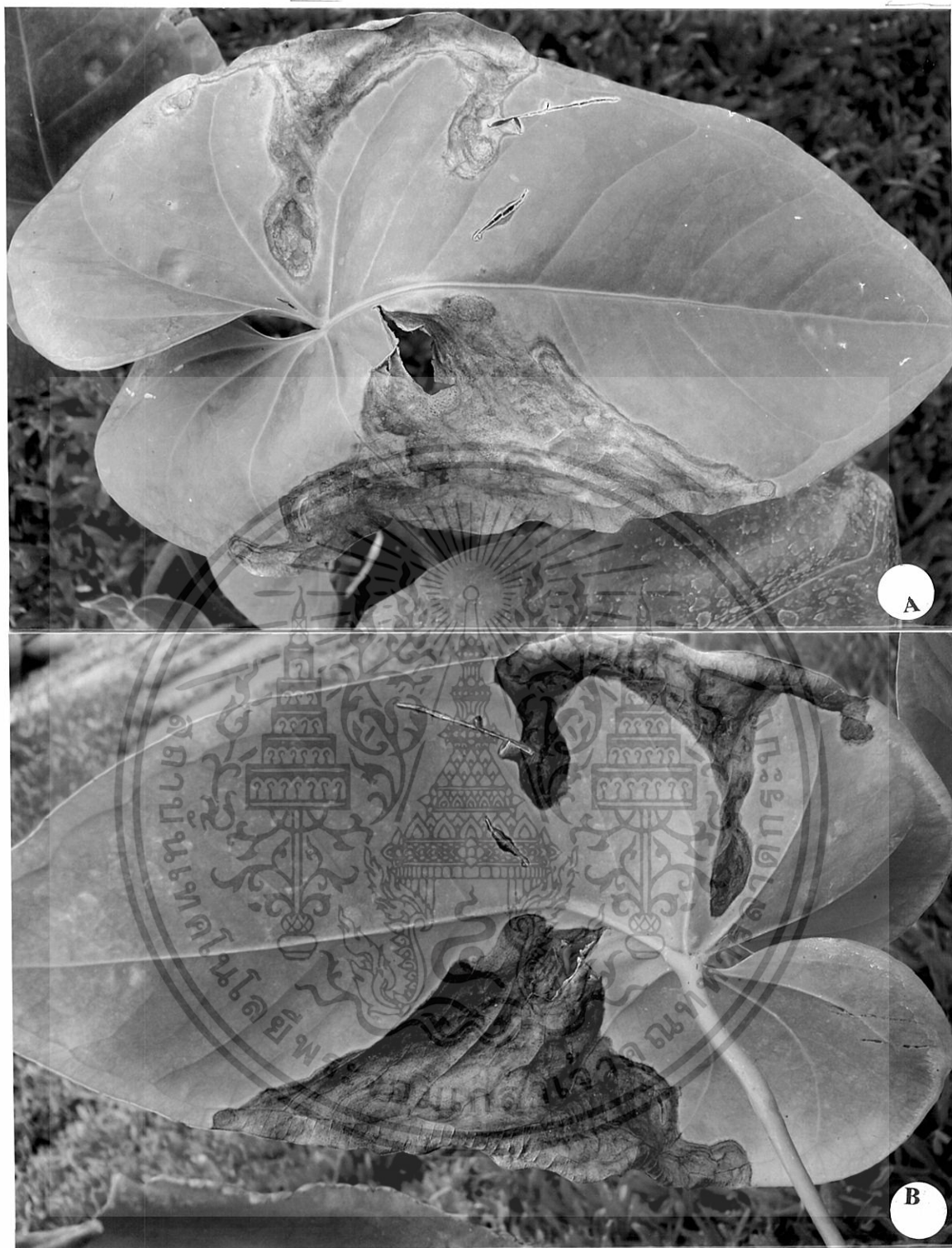
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 42 . แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลุกลามเป็นวงกว้าง ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

- A . ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว
- B . ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

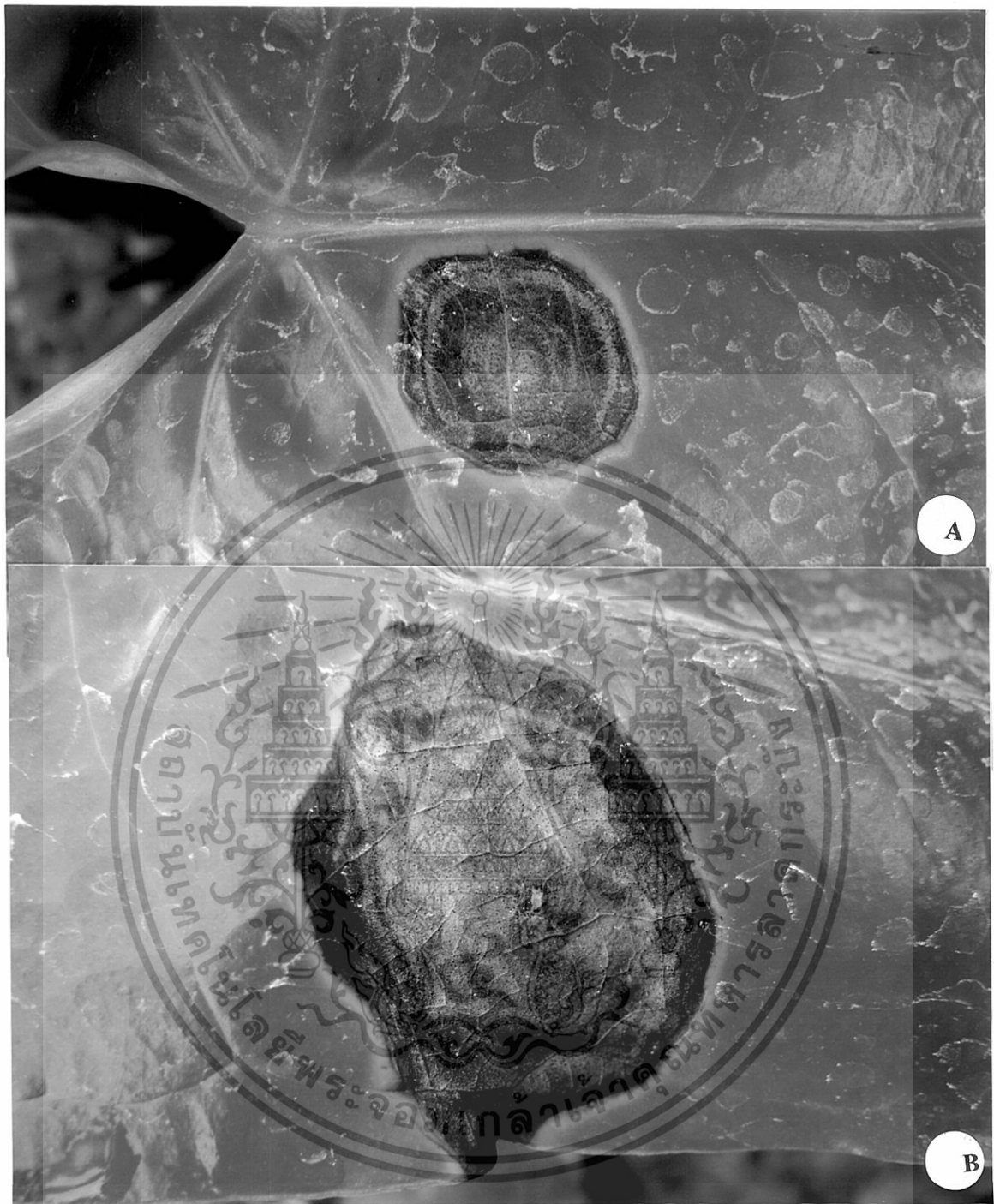


ภาพที่ 43 . แสดงลักษณะอาการใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบมีลักษณะเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาลและแผลไหม้จะลุกลามเป็นวงกว้าง ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

A . ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว

B . ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

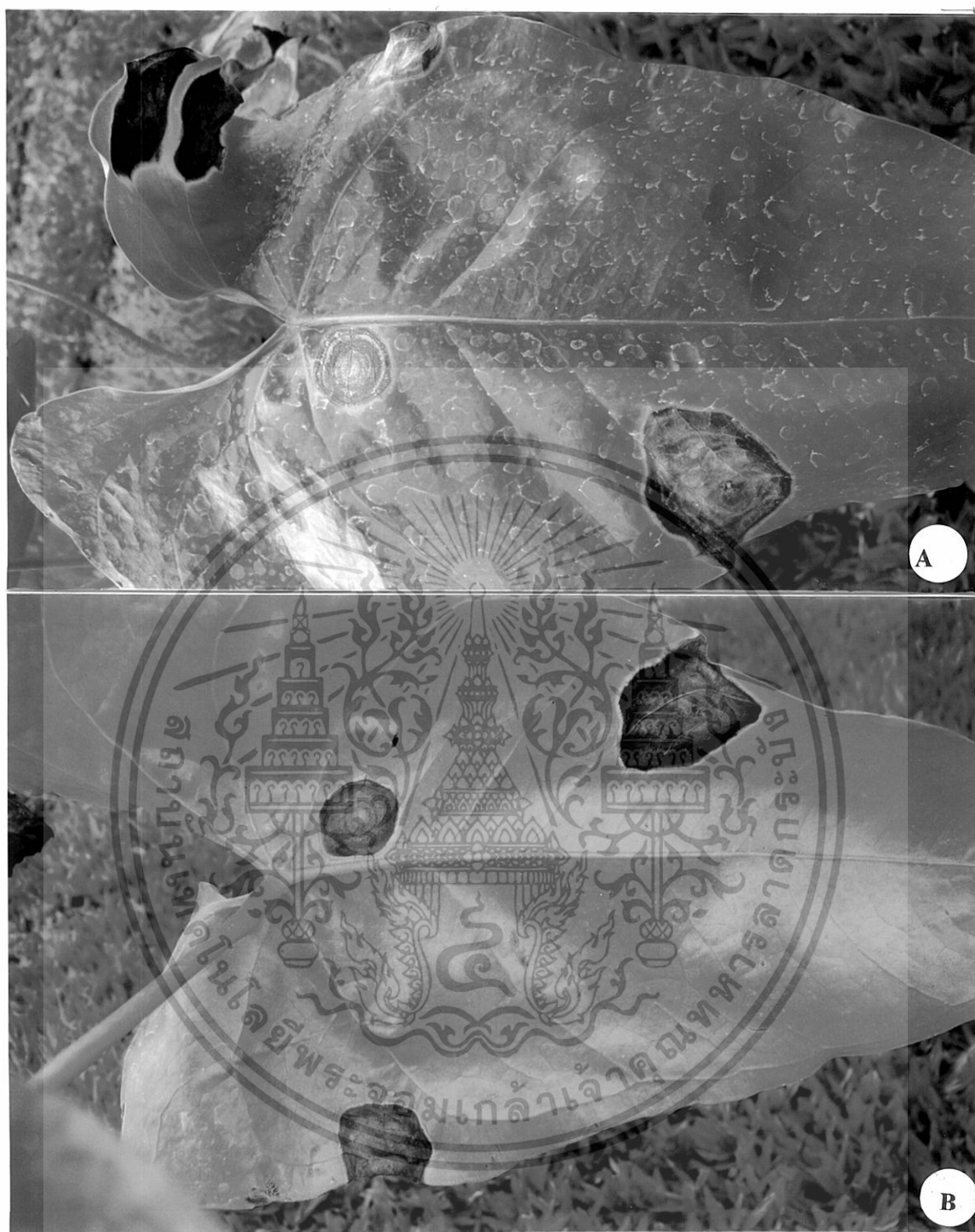
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 44 . แสดงลักษณะอาการบนใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบอาการที่ปรากฏบนใบแปลค่อนข้างกลมรูปร่างแน่นอนขอบแผลสีน้ำตาล และรอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจน เนื้อเยื่อตรงกลางแผลแห้งเป็นสีน้ำตาลมีเชื้อราเป็นจุดสีดำเล็กๆ ฝังเรียงเป็นวงซ้อนกัน (Concentric ring) ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ (Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

A,B. ลักษณะบนใบหน้าวัวเป็นรอยไหม้สีเหลืองออกน้ำตาล แผลค่อนข้างกลมรูปร่างแน่นอนขอบแผลสีน้ำตาลและ รอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจน เนื้อเยื่อตรงกลาง แผลแห้งเป็นสีน้ำตาลมีเชื้อราเป็นจุดสีดำเล็กๆฝังเรียงเป็นวงซ้อนกัน (Concentric ring)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

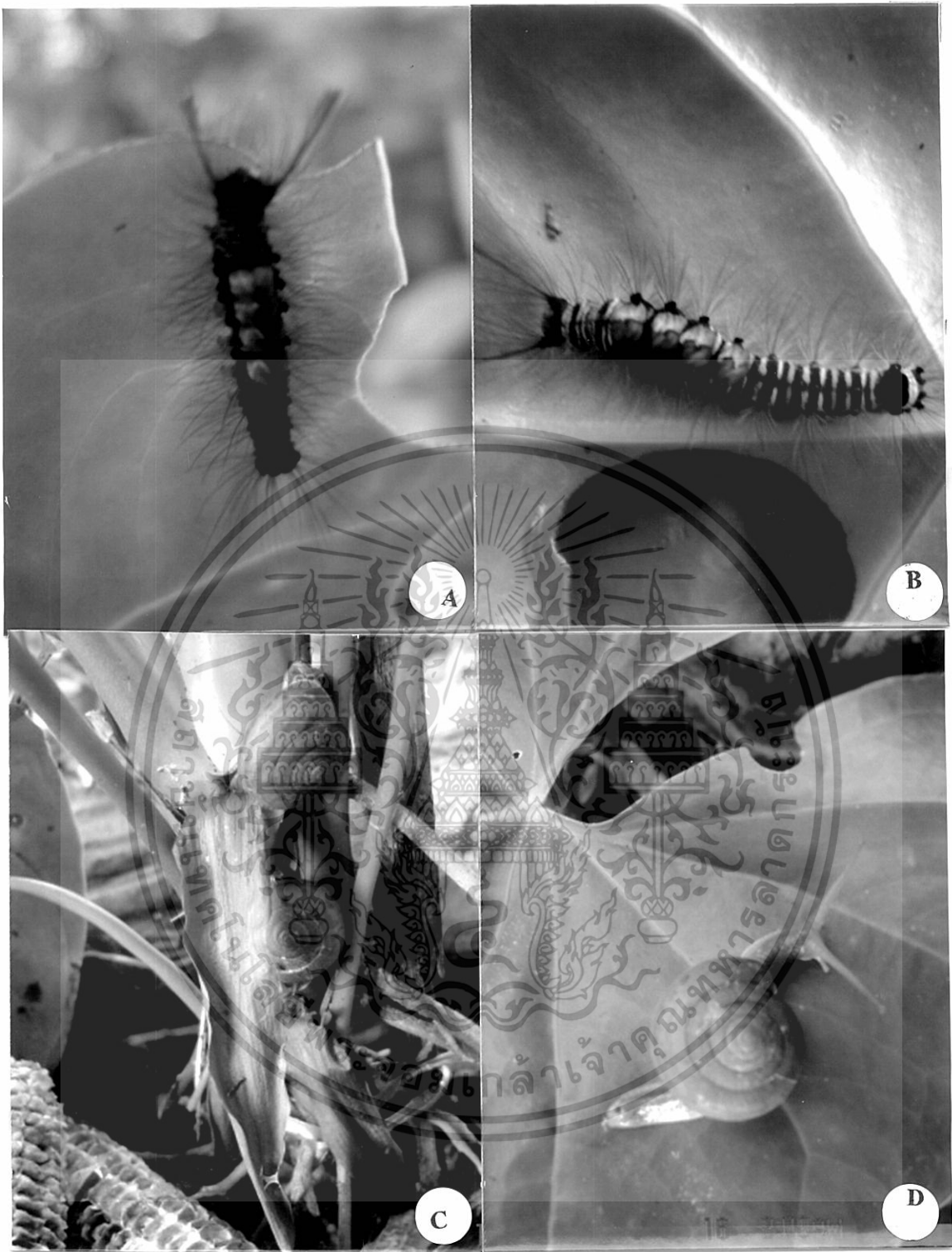


ภาพที่ 45 . แสดงลักษณะอาการบนใบของหน้าวัวที่บริเวณขอบใบอาการที่ปรากฏบนใบแปลค่อนข้าง กลมรูปร่างแน่นอนขอบแปลสีน้ำตาล และรอยแผลเห็นสีเหลืองชัดเจน เนื้อเยื่อตรงกลาง แผลแห้งเป็นสีน้ำตาลมีเชื้อราเป็นจุดสีดำเล็กๆ ฝังเรียงเป็นวงซ้อนกัน(Concentric ring) ซึ่งไม่ทราบเชื้อสาเหตุ(Unknown) ของการเกิดโรค เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

A . ด้านหน้าใบของใบหน้าวัว

B . ด้านหลังใบของใบหน้าวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

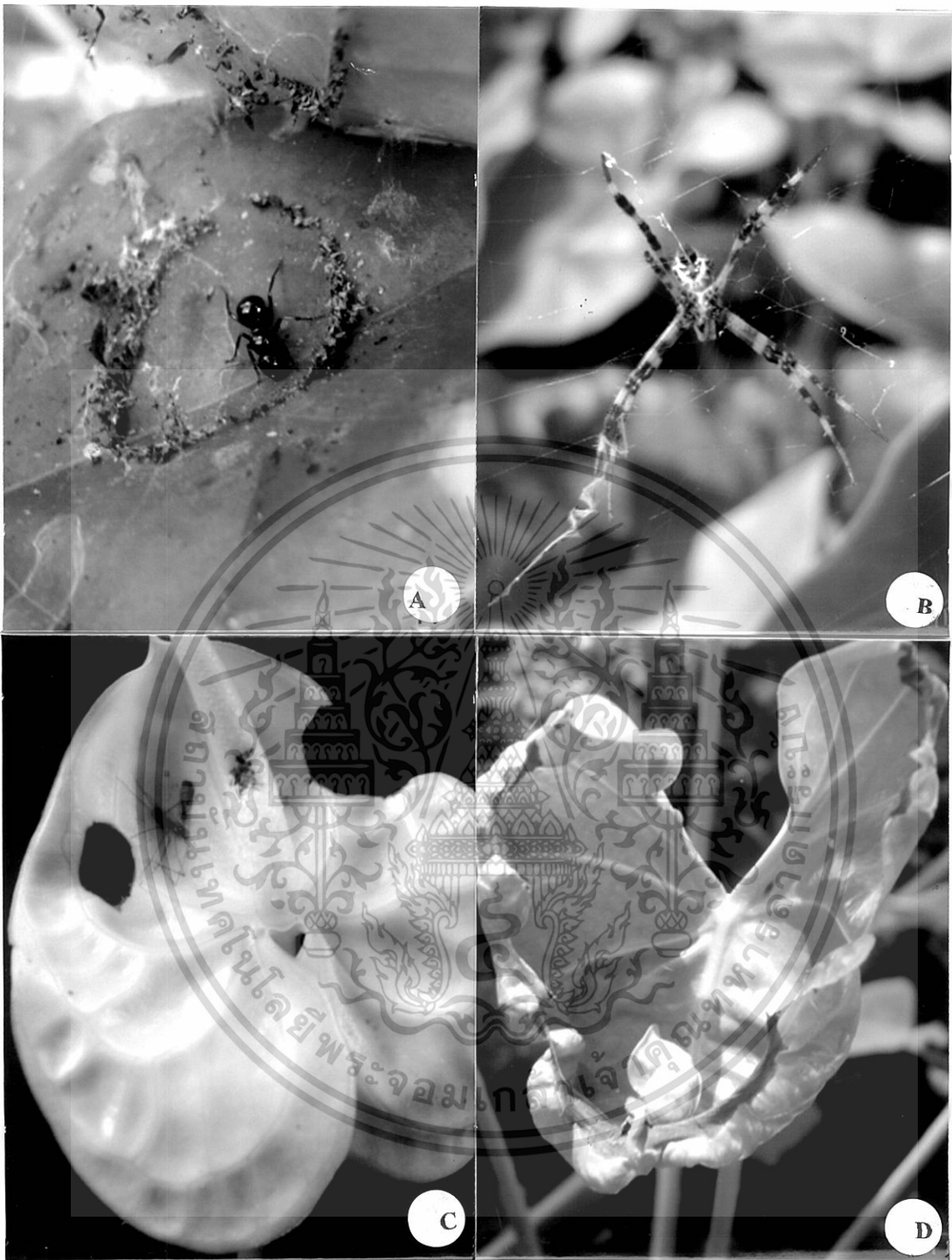


ภาพที่ 46 . แสดงการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของหน้าวัว

A , B. การเข้าทำลายหนอนเจาะสมอฝ้าย(Cotton bollworm)ที่กัดกินใบหน้าวัว หนอนชนิดนี้จะเข้าทำลายใบให้ได้รับความเสียหายเป็นวงกว้าง(ชัยญา,2547)

C , D. การเข้าทำลายของหอยทาก(Snail) ที่เข้าทำลายบริเวณลำต้นและใบของหน้าวัว ให้ได้รับความเสียหาย พบการระบาดมากที่สุดในช่วงฤดูฝน(ชัยญา,2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 47. แสดงลักษณะการเข้าทำลายของแมลงศัตรูธรรมชาติของน้ำผึ้ง

- A. มดสร้างรังบนใบของน้ำผึ้งทำให้ใบน้ำผึ้งติดกัน
- B. แมงมุม 8 ขาส่งใยระหว่างใบของน้ำผึ้งทำให้ใบมีลักษณะม้วนห่อตัว
- C. กลุ่มแมลงพวก Diptera ที่เข้าทำลายดอกของน้ำผึ้งได้รับความเสียหาย
- D. ใบของน้ำผึ้งได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ(ชัยญา,2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจโรคของหน้าวัวและแยกเชื้อสาเหตุจากชิ้นส่วนตัวอย่างของพืชที่เป็นโรคในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก สามารถจำแนกโรคที่เกิดจากเชื้อราได้ 5 ชนิด ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุของการเกิดโรคและสร้างความเสียหายให้แก่หน้าวัว จากการสำรวจในบริเวณโรงเรือนปลูกเลี้ยงหน้าวัวจากสวนลະອອ พบว่ามีความรุนแรงของการเกิดโรคต่างกัน เนื่องจากลักษณะทางกายภาพภายในพื้นที่โรงเรือนที่มีระบบการให้น้ำที่แตกต่างกัน เช่น การให้น้ำแบบ Sprinkler ทำให้มีการระบาดของโรคแตกต่างกัน ซึ่งวิธีการที่จะช่วยลดการเกิดโรคได้ก็คือ การให้น้ำแก่หน้าวัวแบบน้ำหยด ในการสำรวจอยู่ในช่วงฤดูฝนพบปัญหาในเรื่องความชื้นเนื่องจากฝนตกในปริมาณมาก ทำให้เกิดมีน้ำท่วมขังในบริเวณรอบๆ แปลงปลูกและทางเดิน โดยเกษตรกรผู้ปลูกได้ทำการใช้ปั้มน้ำทำการสูบน้ำออกจากแปลงปลูกหน้าวัว พบว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีปริมาณความชื้นสูงมาก ซึ่งอาจจะเป็นแหล่งในการสะสมของเชื้อสาเหตุของโรคตามมา ได้แก่ โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose), โรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง (Black rot หรือ Leaf blight), โรครากเน่า (Root rot) นอกจากนี้จากการสำรวจยังพบเชื้อราในดินที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคและทำการแยกเชื้อราในดินจากบริเวณแปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัวจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ เชื้อ *Penicillium* sp, เชื้อ *Rhizopus stolonifer*, เชื้อ *Aspergillus niger* เป็นต้น ในการสำรวจโรคของหน้าวัวในครั้งนี้พบว่าไม่ทราบเชื้อสาเหตุ (Unknown) จำนวน 7 ตัวอย่าง เนื่องจากระยะเวลาในการศึกษามีระยะเวลาจำกัด จึงใช้เพื่อในการศึกษาต่อไป นอกจากนี้พบการระบาดของแมลงศัตรูที่สำคัญของหน้าวัว ได้แก่ หอยทาก (Snail) และหนอนกินใบ (Leaf eating caterpillar) เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย (Cotton bollworm) ที่ทำลายใบอ่อนของหน้าวัวให้ได้รับความเสียหาย

เนื่องจากเกษตรกรได้หาวิธีการป้องกันกำจัดโรคที่แพร่ระบาดในแปลงปลูกโดยการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง พบว่าทำให้เกิดการตกค้างของสารเคมีที่สะสมเป็นเวลานานเกิดการตกค้างบริเวณใบหน้าวัว ทำให้ใบหน้าวัวมีสีขาวปกคลุมและไม่สามารถที่จะสังเคราะห์แสงได้และตายในที่สุด และด้านการดูแลสวนได้มีการจ้างแรงงานต่างด้าว (ชาวกะเหรี่ยง) ซึ่งแรงงานดังกล่าวไม่มีประสบการณ์ในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงทำให้เกิดสารเคมีตกค้างตามมา ดังนั้นเกษตรกรผู้ควบคุมดูแลแปลงปลูกหน้าวัวต้องใส่ใจดูแลการป้องกันกำจัดโรคและแมลง การว่าจ้างแรงงานคนไทยที่มีฝีมือและประสบการณ์ในการดูแลสวน เพื่อที่จะช่วยลดการใช้สารเคมีและหันมาใช้สารชีวภาพที่ได้จากธรรมชาติจะเป็นการช่วยลดการตกค้างของสารเคมีได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษารายละเอียดโรคของหน้าวัวที่ทำการสำรวจ ในเขตอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก สามารถแยกเชื้อราได้จากชิ้นส่วนของหน้าวัวในแปลงปลูกเลี้ยงได้ดังนี้ โรคของหน้าวัวที่มีสาเหตุจากเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ โรคเน่าดำหรือโรคใบแห้ง (Black rot or Leaf blight) (ภาพที่ 10, 11) เกิดจากเชื้อ *Phytophthora palmivora* (ภาพที่ 12), โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) (ภาพที่ 13, 14) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 15), โรครากเน่า (Root rot) (ภาพที่ 16, 17) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. (ภาพที่ 18), โรคเน่าระดับดิน (Damping off) (ภาพที่ 19, 20) เกิดจากเชื้อ *Pythium* sp. (ภาพที่ 21), โรครากเน่า (Root rot) (ภาพที่ 22, 24) เกิดจากเชื้อ *Sclerotium rolfsii* (ภาพที่ 23) และเกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia solani* (ภาพที่ 25)

นอกจากนี้ยังพบเชื้อราในดินที่แยกได้จากบริเวณแปลงปลูกเลี้ยงหน้าวัวจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ เชื้อ *Penicillium* sp. (ภาพที่ 26), เชื้อ *Rhizopus stolonifer* (ภาพที่ 27), เชื้อ *Aspergillus niger* (ภาพที่ 28)

จากการสำรวจโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่หน้าวัวพบเชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรคใบไหม้ (Leaf blight) (ภาพที่ 29) ที่เข้าทำลายใบของหน้าวัวเนื่องจากระยะเวลาในการสำรวจมีระยะเวลาจำกัด จึงไม่ได้แยกหาเชื้อสาเหตุ เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไปและเกิดการระบาดของเชื้อไวรัสสาเหตุของโรคใบด่าง (Mosaic) และโรคใบหงิก (Leaf curl) (ภาพที่ 30, 31, 32) และอาการของโรคดอกด่างและดอกหงิกงอ (ภาพที่ 33, 34) โรคนี้จะทำให้ใบอ่อนและดอกของหน้าวัวแคระแกรนชะงักการเจริญเติบโต เป็นต้น

ในการสำรวจโรคของหน้าวัวครั้งนี้ยังเกิดจากการได้รับแสงแดดในปริมาณมากเกินไป (Light injury) ทำให้ใบหน้าวัวเกิดอาการไหม้ (Sun burn) (ภาพที่ 35, 36, 37, 38) เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล และ ลักษณะอาการบนใบของหน้าวัวที่ไม่ทราบเชื้อสาเหตุ (Unknown) 7 ชนิด (ภาพที่ 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45) เนื่องจากระยะเวลาในการสำรวจมีระยะเวลาจำกัดจึงทำให้ไม่สามารถแยกเชื้อสาเหตุได้ เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป นอกจากนี้ยังพบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูของหน้าวัว ได้แก่ หนอนกินใบ (Leaf eating caterpillar) เช่น หนอนเจาะสมอฝ้าย (Cotton bollworm), หอยทาก (Snail), มด (Ant), แมลงในกลุ่ม Diptera และเพลี้ยไฟ (Thrips) เป็นต้น

จากการสำรวจพบปัญหาการระบาดของโรคเน่าดำหรือ โรคใบแห้ง(Black rot or Leaf blight)(ภาพที่ 10 ,11) เกิดจากเชื้อ *Phytophthora palmivora* (ภาพที่ 12)มากที่สุด รองลงมาคือ โรคแอนแทรคโนส(Anthracnose)(ภาพที่ 13 ,14) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 15) โดยเชื้อสาเหตุได้ก่อความเสียหายแก่ผลผลิตทั้งดอกและใบหน้าวัวในหลายโรงเรือนที่ทำการเพาะปลูกอยู่ในขณะนี้ ซึ่งเป็นผลผลิตที่สร้างรายได้ให้แก่เจ้าของสวนเป็นอย่างมากและเกษตรกรผู้ปลูกได้หาวิธีการป้องกันกำจัดโดยฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช ซึ่งเป็นการป้องกันที่ปลายเหตุ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้สารเคมีอยู่เป็นประจำทุกเดือน พบว่าเกิดการตกค้างของสารเคมี อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตที่สูงขึ้น หากใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดเป็นเวลานานอาจเป็นผลเสียต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบ ผลเสียต่อดินที่เพาะปลูก เกิดการต้านทานของโรคและแมลงเพิ่มขึ้น ดังนั้นเกษตรกรชาวสวนบ้านล่อ จึงควรใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบชาวบ้าน โดยใช้วิธีการเขตกรรมและการใช้สารชีวภาพมาใช้ในการลดการระบาดของโรคและแมลงและยังเป็นการประหยัดการลงทุนได้อีกทางหนึ่ง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร .2537 .คู่มือการผลิตไม้ดอก. กรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร . 126 หน้า.
- กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร. 2539 . การผลิตไม้ดอกไม้ประดับเชิงอุตสาหกรรม.138 หน้า.
- ชัยญา ทิพานุกะ.2546.การจัดการธาตุอาหารพืชและปัจจัยการผลิต สำหรับการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ . กลุ่มส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ สำนักงานส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. 42 หน้า.
- ชัยญา ทิพานุกะ.2546.หน้าวัวตัดดอก.เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง หน้าวัวตัดดอก ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกระบี่ .25 หน้า.
- ชัยญา ทิพานุกะ. 2547 . การจัดการธาตุอาหารและน้ำ อย่างเหมาะสมในการปลูกหน้าวัว.เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตร การผลิตหน้าวัวเพื่อการค้า ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดกระบี่ . 22 หน้า.
- ณรงค์ โฉมเฉลา. 2534 . เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ.สมาคมไม้ดอกไม้ประดับแห่งประเทศไทย.64 หน้า
- ธีรนุช ทิพานุกะ.ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวของดอกหน้าวัว. คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ .8 หน้า.
- นเรศ ศิริเกษตร.2544.โรงเรียนปลูกเลี้ยงหน้าวัว.เอกสารการฝึกอบรมโครงการสร้างสมรรถนะในเชิงการแข่งขันเพื่อการส่งออกดอกหน้าวัว โครงการจัดตั้งสำนักสหวิชาการ ละแม-ชุมพร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ร่วมกับกรมวิชาการเกษตร .(เอกสาร โรเนียว).5 หน้า.
- นิธยา รัตนาปนนท์ และ ดนัย บุญเกียรติ.2537.การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 175 หน้า.
- นิมรัฐ ไตรศรี.2544.คู่มือโรคไม้ดอกไม้ประดับและการป้องกันกำจัด.กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร . 86 หน้า.
- ปิฎฐะ บุนนาค.2536. ไม้ดอกไม้ประดับ.บรรณกิจเทรคดิง กรุงเทพมหานคร. 177 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปรานอม พุดพงษ์.2517.หน้าวัว.รายงานการสัมมนาเรื่องไม้ตัดดอก สมาคมวิทยาศาสตร์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร.
105 หน้า.
- ปรานอม พุดพงษ์. 2518. ไม้ตัดดอก: กุหลาบ หน้าวัว แกลดิโอลัส เบญจมาศ บัว.
โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.106 หน้า.
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้.2545 . Antherium. วิทยาเขตชุมพร จังหวัดชุมพร .ศิรินาฏการพิมพ์.
116 หน้า.
- เมืองเกษตร ไม้ดอกไม้ประดับ.2546.การเก็บดอกหน้าวัวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว.
ปีที่ 3 ฉบับที่ 26/2546. 34 หน้า.
- ไมตรี ปทุมวงศ์. 2541 .ไม้ดอกเศรษฐกิจ.อักษรสยามการพิมพ์.กรุงเทพมหานคร.103
หน้า.
- ขงยุทธ โอสดสภา.2541.วัสดุปลูก การให้น้ำและปุ๋ยสำหรับไม้ดอกกระถาง.เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรม เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกกระถาง.27 หน้า.
- วาริ เจริญผล.2544. การควบคุมโรคหน้าวัว. วารสารเคหะการเกษตร.ปีที่ 25 ฉบับที่1.
160 หน้า.
- วิเชษฐ คำสุวรรณ. 2541 . หน้าวัว .ปราณีเจริญบล็อกและการพิมพ์ .นนทบุรี. 71 หน้า.
- วิจิต สุวรรณปรีชา.2537.การปลูกไม้ดอก เล่มที่ 2.อักษรพัฒน จำกัด กรุงเทพมหานคร.
41 หน้า.
- เศรษฐพงษ์ เถชะวัฒนะแลไพศาล โรจน์สรายุรมย์.2540.รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาหน้าวัว
พันธุ์ต่างประเทศ.กรมส่งเสริมการเกษตร กรุงเทพมหานคร .129 หน้า.
- เศรษฐพงษ์ เถชะวัฒนะและคณะ.2544.เอกสารหน้าวัวตัดดอก.สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม
กำแพงแสนสำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยา
เขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. 38 หน้า .
- ศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์พืชสวนกระบี่ .2544. รายงานผลการปฏิบัติงาน ปี 2540-2543.
ศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์พืชสวนกระบี่. 49 หน้า.
- สมเพียร เกษมทรัพย์.2522. การปลูกไม้ดอก. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพมหานคร . 404 หน้า.
- สุนทร ปุณโณท .2522 .ไม้ดอกไม้ประดับและการตกแต่งสถานที่.พิมพ์ครั้งที่1.
กรุงเทพมหานคร.57 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุรวิช วรรณไกรโรจน์.2538. หน้าวัวและเปลวเทียน. ไม้ตัดดอกเขตร้อน. กรมส่งเสริม
การเกษตร กรุงเทพมหานคร.47 หน้า.
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์.2541. พันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์. เอกสารประกอบการฝึกอบรม
หลักสูตรการผลิตหน้าวัวเป็นการค้า.ศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์พืชสวนกระบี่.
(เอกสารโรเนียว).4 หน้า.
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์.2548.การปลูกไม้ดอกสกุลหน้าวัว.ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรม
การเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน.9 หน้า.
- อนงค์ จันทรศรีกุล.2529.โรคและศัตรูไม้ดอกไม้ประดับ. โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
105 หน้า.
- อร่าม คุ่มทรัพย์ .2538. เกษตรเศรษฐกิจในครัวเรือน ไม้ประดับเชิงธุรกิจ. โรงพิมพ์อักษรไทย .
กรุงเทพมหานคร.45 หน้า.
- โอพาร พิทักษ์.2539.การผลิตไม้ดอก.เอกสารการสอนชุดวิชาการผลิตและการจัดการพืชสวน
ประดับ หน่วยที่ 1-7 .มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช จังหวัดนนทบุรี.38 หน้า.
- George N. Agrios,1997.Plant Pathology,4th ed. Department of Plant Pathology ,
University of Florida.635 pp.
- Herk, M. Van, M.van Koppen , S. Smeding ,C.Van der Elzen,N.Van Rosmalen,J.Van
Dijk,A. Lont,J.van Spingelen,1998.Cultivation Guide Antherium.Anthura,
Netherlands,140 pp.
- Higaki,T.,J. S. Lichty,and D. Moniz.1994. Antherium Culture in Hawaii,HITAH Res.
Ext.ser.152. Univ. of Hawaii.H.I.23 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Potato Dextrose Agar (PDA)

มันฝรั่ง (Potato)	200	กรัม
น้ำตาล (Dextrose)	20	กรัม
วุ้น (Agar)	18	กรัม
น้ำกลั่น (Distilled water)	1	ลิตร

2. Water Agar (WA)

วุ้น (Agar)	18	กรัม
น้ำกลั่น (Distilled water)	1	ลิตร

3. Glucose – Ammonium nitrate agar (GANA)

Glucose	10	กรัม
NH ₄ NO ₃	1	กรัม
Ditco Bacto Yeast extract	1	กรัม
K ₂ HPO ₄	0.5	กรัม
Rose Bengal	0.06	กรัม
Streptomycin	0.03	กรัม
Agar	20	กรัม
Distilled water	1,000	มิลลิลิตร

สำหรับ Streptomycin เติมภายหลังจาก Autoclave แล้วและเก็บไว้จนอาหารอุ่น
ประมาณ 45 องศาเซลเซียส ก่อนเทลงในจานเลี้ยงเชื้อ