

๕๐๙๒๕

# ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย  
Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang Sukhothai Province



โดย  
นาย ศราวุธ อยู่คง

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2548

๑/พ.  
๘๑๑๖๑  
๕๕๔๘

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 99065  
วันเดือนปี..... 17 5 2009

ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
ปริญญาตรี  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต ( เกษตรศาสตร์ )

เรื่อง

การสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย  
Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang Sukhothai Province

โดย  
นาย ศราวุธ อยู่คง

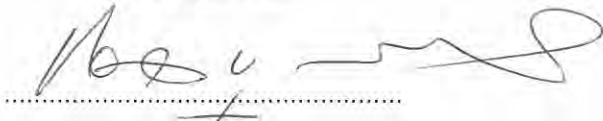
ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย



( อาจารย์ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล )

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ชวลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 21 เดือน 12 ค.ศ. 49

๕๐๙๒๕

# ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย  
Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang Sukhothai Province



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
 สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
 ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 พ.ศ. 2548

๑/พ.  
๘๑๑๖๑  
๕๕๔๘

เลขหมู่.....  
 เลขทะเบียน 99065  
 วันเดือนปี 17 5 2009

ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
ปริญญาตรี  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต ( เกษตรศาสตร์ )

เรื่อง

การสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย  
Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang Sukhothai Province

โดย  
นาย ศราวุธ อยู่คง

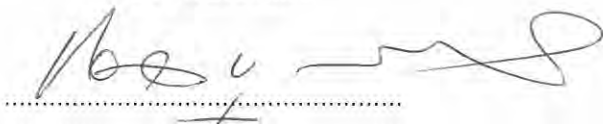
ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย



( อาจารย์ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล )

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



( รองศาสตราจารย์ ชวลา บุรณศิริ )

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 21 เดือน 12 ค.ศ. 49

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย  
 โดย : นาย ศราวุธ อยู่คง  
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
 สาขา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... *S.O.K.* ..... 20 / 12 / 2579  
 ( อาจารย์ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล )

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่อ้อย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ โรคยอดเน่า (*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. , โรคต้นแห้ง (Rind disease) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคใบจุดแผล (Target blotch) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp. , โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. , โรคใบขีดสีน้ำตาล (Brown fleck) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (Rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลอก (Leaf scald) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas* sp. , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส คือ โรคใบต่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV) และโรคฟิจิ (Fiji disease) เกิดจากเชื้อ Sugarcane Fiji disease Virus

## Abstract

Title : Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang  
Sukhothai Province

By : Mr. Sarawut Youkhong

Degree : Bachelor of Science (Agricultural)

Major : Pest Management Technology

Advisor : ..... *Siriwanichakul* ..... 20 / Apr. 2006  
(Mr. Kitthipong Siriwanichakul)

This study was conducted Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang Sukhothai Province. There were 9 fungi diseases which caused of damage for Sugarcane. The fungi diseases were Fusarium stem rot caused by *Fusarium oxysporum* , Red rot of stem and midrib caused by *Colletotrichum* sp. , Rind disease caused by *Melanconium sacchari* , Smut caused by *Ustilago scitaminea* , Target blotch caused by *Helminthosporium* sp , Brown spot caused by *Curvularia* sp. , Brown fleck caused by *Curvularia lunata* , Sooty mold caused by *Aspergillus niger* , Rust caused by *Puccinia melanocephala* . The bacterial disease was Leaf scald caused by *Xanthomonas* sp. The virus diseases were Chlorotic streak caused by Chlorotic streak virus (CSV) and Fiji disease caused by Sugarcane Fiji disease Virus.

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ประสาทความรู้ และขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อนุเคราะห์ค้ำเค้นเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ในการปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณ คุณ พิสมัย เรืองบุบผา ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และเครื่องมืออื่นๆ รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวของข้าพเจ้า ที่คอยให้คำปรึกษา กำลังใจ และกำลังทรัพย์ในการศึกษามาโดยตลอด

ขอขอบคุณ ผู้แต่ง และเรียบเรียงเอกสารอ้างอิง ซึ่งข้าพเจ้าได้ใช้ในการตรวจเอกสาร มีฉะนั้นปัญหาพิเศษนี้ คงไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ ขอขอบคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณ นางสาวอุไรวรรณ เทียงจิตร ที่สละเวลามาช่วยในส่วนของการทดลองให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นาย ศราวุธ อยู่คง  
กุมภาพันธ์ 2549

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vi
คำนำ.....	ix
วัตถุประสงค์.....	x
การตรวจเอกสาร.....	1
อุปกรณ์และวิธีการ.....	11
ผลการทดลอง.....	14
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	67
สรุปผลการทดลอง.....	68
เอกสารอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	71

## สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. แสดงโรคของอ้อยที่พบ และเชื้อสาเหตุ.....15



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงแปลงปลูกอ้อยทั่วๆ ไป.....	16
2. กออ้อยปกติอายุ 1 เดือน.....	17
3. แสดงลักษณะอาการโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium oxysporum</i> .....	18
4. แสดงลักษณะการเข้าทำลายระบบท่อน้ำท่ออาหารภายในของต้นอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium oxysporum</i> .....	19
5. ภาพเชื้อ <i>Fusarium oxysporum</i> สาเหตุโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot) .....	20
6. แสดงอาการเริ่มแรกของโรคเส้นใบแดง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	22
7. แสดงลักษณะอาการของลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	23
8. แสดงลักษณะอาการปลายใบไหม้ของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	24
9. แสดงลักษณะอาการรากใบแดงของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	25
10. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	26
11. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	27
12. ภาพเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. สาเหตุโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) .....	28
13. แสดงลักษณะโรคต้นแห้ง ( Rind disease ) ของอ้อยที่เกิดจาก เชื้อ <i>Melanconiun sacchari</i> .....	30
14. ภาพเชื้อ <i>Melanconiun sacchari</i> สาเหตุโรคต้นแห้ง (Rind disease) แสดงลักษณะ conidia.....	31
15. แสดงลักษณะอาการของโรคแล้ดำ (Smut) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Ustilago scitamine</i> .....	33

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
16. แสดงลักษณะอาการภายในของอ้อยที่เป็นโรคแฉ่ำดำ (Smut) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Ustilago scitamine</i> .....	34
17. ภาพ teliospore ของเชื้อ <i>Ustilago scitaminea</i> สาเหตุโรคแฉ่ำดำ (Smut).....	35
18. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดแผลใหญ่ (Target blotch) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Helminthosporium</i> sp.....	37
19. ภาพเชื้อ <i>Helminthosporium</i> sp. สาเหตุโรคใบจุดแผลใหญ่ (Target blotch) .....	38
20. ลักษณะอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Curvularia</i> sp.....	40
21. ภาพเชื้อ <i>Curvularia</i> sp. สาเหตุโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot).....	41
22. แสดงลักษณะอาการของโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Curvularia lunata</i> .....	43
23. ภาพเชื้อ <i>Curvularia lunata</i> สาเหตุโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck).....	44
24. ลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty Mold) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> .....	46
25. ภาพเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> . สาเหตุโรคราดำ (Sooty Mold).....	47
26. ลักษณะอาการของโรคราสนิม (Rust) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Puccinia melanocphala</i> .....	49
27. ภาพเชื้อ <i>Puccinia melanocphala</i> สาเหตุโรคราสนิม (Rust).....	50
28. ลักษณะอาการของโรคใบลวก (Leaf scald) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Xanthomonas</i> sp. ....	51
29. ภาพเชื้อ <i>Xanthomonas</i> sp. (1,000X) สาเหตุโรคใบลวก (Leaf scorch).....	52
30. ภาพแสดงลักษณะอาการของโรคใบต่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV).....	54
31. แสดงลักษณะอาการของโรคฟีจี (Fiji disease) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อไวรัส ชื่อ Sugarcane Fiji disease Virus .....	55

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
32. แสดงลักษณะอาการใบเหลือง (Leaf Yellowing) ของอ้อย .....	56
33. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย.....	57
34. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย.....	58
35. แสดงลักษณะอาการของอ้อยที่เน่าภายในลำต้น.....	59
36. แสดงลักษณะอาการท่อนพันธุ์ของอ้อยที่เน่าแดงภายนอก และใน .....	60
37. แสดงลักษณะอาการใบผูก ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดที่แท้จริงได้ .....	61
38. แสดงท่อนพันธุ์ที่ถูกปลวกเข้าทำลายกัดกินภายใน.....	62
39. แสดงใบอ้อยที่ถูกไรเข้าทำลาย.....	63
40. แสดงลักษณะอาการใบจุด (Leaf spot) ของอ้อย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช...64	64
41. แสดงลักษณะอาการใบไหม้ (Leaf blast) ของอ้อย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช..65	65

## คำนำ

อ้อย ( Sugarcane ) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Saccharum officinarum* ปัจจุบันจัดว่าเป็นพืชที่นิยมปลูกกันมากขึ้น ปัจจุบันราคาตันละ 530-620 บาทขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำตาล อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทยเริ่มต้นมาช้านานแล้ว แต่การศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับโรคอ้อยเพิ่งจะเริ่มต้นเมื่อไม่นานมานี้ จึงทำให้รายละเอียดเกี่ยวกับโรคอ้อยในประเทศไทยมีน้อยมาก ยกเว้นโรคที่สำคัญบางโรค เช่น โรคแล้ดำ โรคใบขาว เป็นต้น แม้จะมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยมามากพอสมควร แต่ก็ยังไม่อาจจัดปัญหาการแพร่ระบาดทำความเสียหายได้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากข้อจำกัดบางประการ เช่น มีนักโรคพืชจำนวนน้อยมากที่รับผิดชอบต่อการวิจัยโรคอ้อยโดยเฉพาะ การสนับสนุนให้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อนำผลงานวิจัยไปปรับใช้ในการป้องกันกำจัดอย่างจริงจังยังมีน้อย และการเผยแพร่ความรู้ให้ชาวไร่อ้อยนำไปปฏิบัติอย่างได้ผลยังมีอยู่ในวงจำกัด ซึ่งโรคเหล่านี้มีสาเหตุมาจากเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส มายโคพลาสมา ไล้เดือนฝอย การขาดธาตุอาหาร และโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด นอกจากนี้ยังมีอาการผิดปกติ เนื่องจากสาเหตุอื่นๆอีกด้วย ซึ่งโดยส่วนมากเป็นโรคที่ติดมากับท่อนพันธุ์ และเพื่อใช้ในการพิจารณานำอ้อยจากแหล่งหนึ่งไปสู่อีกแหล่งหนึ่ง โดยวิธีการแพร่ระบาดของโรคจะเป็นตัวจำกัดที่สำคัญ คือ หากเป็นโรคที่แพร่ระบาดโดยติดไปกับท่อนพันธุ์ ซึ่งมีไม่น้อยกว่า 20 โรค ก็จำเป็นต้องพิจารณาให้ดีและหาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคด้วย ซึ่งผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าปัญหาโรคอ้อยที่สำคัญต้องถูกขจัดให้หมดไปก่อนที่ทุกสิ่งทุกอย่างจะสายเกินไป เพราะโรคอ้อยได้ทำความเสียหายแก่การปลูกอ้อยในประเทศไทย เป็นตัวอย่างให้เห็นอยู่มิใช่น้อย

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการศึกษาเชื้อสาเหตุที่ทำให้ข้ออักเสบเกิดโรค โดยใช้หลักการวินิจฉัยโรคพืช
2. เป็นการสังเกตอาการที่ผิดปกติไปจากธรรมชาติ ของข้ออักเสบที่คาดว่าจะเกิดเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ
3. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคพืช



## การตรวจเอกสาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*) จัดอยู่ในพืชตระกูลเดียวกับหญ้าคือ Gramineae มีลักษณะลำต้นสูง ซึ่งประกอบด้วยข้อหรือปล้องจำนวนมากมายเรียงติดต่อกัน ใบประกอบด้วยกาบใบและแผ่นใบ มีดอกเป็นช่อยาวมีแกนช่อดอกตรงกลาง และมีแขนงแตกออกมา ดอกอ้อยจะเกิดเป็นคู่โดยมีดอกไม่มีก้านดอก ดอกหนึ่งกับดอกที่มีก้านยาว อ้อยจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมทำน้ำตาล เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย โดยส่งออกในรูปของน้ำตาลดิบ น้ำตาลทรายและกากน้ำตาล นอกจากนี้แล้วผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาลยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น กากน้ำตาล สามารถนำไปทำอาหารเลี้ยงยีสต์ ทำน้ำส้มสายชู ผลิตภัณฑ์ และในอุตสาหกรรมการผลิตเซลลูโลสบริสุทธิ์ ผลิตภัณฑ์และใช้เป็นเชื้อเพลิง (กรมวิชาการเกษตร, 2523)

### ลักษณะภายนอกของอ้อย

1. ลำต้น ลำต้นอ้อยเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการขยายพันธุ์และสะสมน้ำตาลแบ่งเป็นปล้องๆ (internode) แต่ปล้องมีข้อ (node) และตา (bud) หนึ่งตาหรือมากกว่า ตานี้จะเจริญขึ้นมาใหม่ (primary shoot) ในเวลาอันควรจะมีลำที่สองเกิดออกมาจากลำแรก และมีลำที่สามเกิดออกมาจากลำที่สองตามลำดับ เกิดเป็นกออ้อยต่อไป

ตาอ้อย จะเกิดตรงข้อด้านล่างสลับกัน ข้อของอ้อยตรงส่วนโคนและส่วนยอดจะชิดกันมาก กล่าวคือปล้องมีขนาดสั้นมาก จนกระทั่งข้อของอ้อยอยู่ชิดติดกัน การที่ข้อของอ้อยในส่วนใต้ดินอยู่ชิดติดกันทำให้มีผลต่อการแตกกอของอ้อยด้วย

ปล้องอ้อยตรงกลางมีความยาว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ลักษณะ สี การคดงอและรูปร่างแตกต่างกันไป ปล้องของอ้อยในลำต้นเดียวกันจะมีขนาดต่างๆกันตามช่วงเวลาที่เจริญเติบโตขึ้นมาแล้วแต่ว่าผ่านสภาพภูมิอากาศและปัจจัยในการเจริญเติบโตมาอย่างไร อ้อยบางพันธุ์ปล้องจะยาวเมื่อได้รับความชื้นและสภาพเหมาะสมในการเจริญเติบโต ตรงกันข้ามปล้องจะสั้นมากเมื่ออากาศเย็นจัดและความชื้นต่ำดังนี้ต่อไปอ้อยบางพันธุ์จะมีขนาดของลำแตกต่างกันมากตามสภาพแวดล้อม เช่น อ้อยพันธุ์บาดิลา (Badila) ปล้องจะสั้นเพียง 2 เซนติเมตร ในสภาพที่ไม่เหมาะสม แต่สภาพที่เหมาะสมปล้องอาจจะยาวได้ถึง 30 เซนติเมตร ความยาวของปล้องอ้อยสามารถใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบพันธุ์ได้อย่างหนึ่งแม้ว่าจะไม่ค่อยดีนัก โดยทั่วไปเส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อยจะมีขนาด 2-5

เซนติเมตร สำหรับอ้อยป่าพวกอ้อยแซมพวง และเลา เส้นผ่านศูนย์กลางจะเล็กกว่านั้นมาก ปล้องอ้อย อาจจะมีป่อง ตรง หรือคอดก็ได้

ปล้องอ้อย เมื่อนำมาตัดขวางจะมีลักษณะจากกลมไปจนถึงรูปร่างรีคล้ายรูปไข่ เปลือกนอก จะแข็งความแข็งของเปลือกนอกของอ้อยแต่ละพันธุ์แตกต่างกันไป เช่น อ้อยเคี้ยวบางพันธุ์มีความ แข็งวัดได้เพียง 2.5 ปอนด์ อ้อยป่าประเภทอ้อ แซม มีความแข็งวัดได้ถึง 10 ปอนด์ อ้อยโศดาไฮท์ หรือเบอบองมีเปลือกหนึ่ม ในประเทศแอฟริกาตะวันตกนิยมปลูกเป็นอ้อยเคี้ยว ส่วนอ้อยยูบะ (Uba) มี เปลือกแข็งและเหนียว คุณลักษณะเกี่ยวกับเปลือกอ้อยมีส่วนสำคัญต่อการทำลายของหนูและโรค ต่างๆ และความยากง่ายในการบิบอ้อยด้วย ซึ่งจะได้กล่าวในโอกาสต่อไป อ้อยบางพันธุ์ตามปล้อง และตามใบจะมีไขหรือขี้ผึ้งจับอยู่ เป็นขี้ผึ้งลักษณะคล้าย Carnauba ผสมกับกรดไขมันอ่อนตรงได้ ขี้ของอ้อยบางพันธุ์จะเห็นวงไขชัดเจน ซึ่งภายหลังจะมีราขึ้นเป็นสีดำโดยรอบการเผาใบอ่อนก่อนเก็บ เกี่ยวจะทำให้ไขหรือขี้ผึ้งเหล่านี้ไหม้ไฟไปด้วย

สีของลำอ้อยมีสีแตกต่างกันไปตามพันธุ์ และเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม สีของลำอ้อยเกิด จากเม็ดสีแอนโทไซยานิน (antocyanin) และคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ปล้องอ้อยที่หุ้มด้วยกาบใบ จะมีสีจางกว่าส่วนที่กาบใบหลุดและถูกแดดเผา ส่วนยอดอ้อยที่กาบใบหุ้มอยู่นั้นจะมีสีเขียวขาว มี บ่อยครั้งที่ลำอ้อยมีสีเป็นทางลายสีเขียวสลับเหลืองแดงตลอดลำ ในสมัยที่มีอ้อยปลูกอยู่ไม่กี่พันธุ์ใน ประเทศไทย นักผสมพันธุ์อ้อยแทบจะบอกชื่อพันธุ์ได้ถูกต้องเพียงแต่ดูสีเพียงอย่างเดียว เช่น อ้อย บาลีดาสีน้ำเงิน อ้อย POJ 2878 มีสีเขียว อ้อยสิงคโปร์มีสีเหลืองดังนี้ เป็นต้น

ที่ข้อจะมีวงอยู่โดยรอบ บ้างเรียงเป็นระเบียบ บ้างก็เรียงสลับกันไปเรียกว่า วงราก (rootband) ซึ่งเมื่อตัดปล้องอ้อยที่มีวงไปปลูกรากจะหลุดจากจุดเหล่านี้เหนือวงรากขึ้นไปจะเป็น วงเจริญ (growth ring) ซึ่งวงนี้จะมีสีแยกไปจากสีปล้องและสีวงราก อ้อยหนึ่งปล้องมีตาหนึ่งตาบาง ปล้องอาจจะไม่มีตาเลยหลายปล้องติดกันหรือบางปล้องมี 2 ตาก็มีลักษณะตาอ้อยมีแตกต่างกัน หลายแบบ เช่น สามเหลี่ยม ยอดแหลม แบบรูปไข่ แบบรูปไข่ป้าน แบบจอยไขว้ ซึ่งลักษณะของ ตานี้ยังแตกต่างกันอีกอาจจะบวมหรือแฟบหรือราบเรียบแล้วแต่ลักษณะของแต่ละพันธุ์

2. กาบใบและใบ ใบอ้อยประกอบไปด้วยกาบใบและตัวใบ ใบอ้อยเหยียดกางออกจากลำ อ้อยสลับกันสองข้าง มีน้อยมากที่ใบอ้อยจะเหยียดกางออกจากลำอ้อยทำมุมแก่กันน้อยกว่า  $180^{\circ}$  เมื่ออ้อยยังเล็กอยู่ใบอ้อยจะมีขนาดเล็กมากเท่ากับกลีบหรือเกล็ดเล็กๆ เท่านั้นกาบใบจะติดอยู่กับลำ ปล้องตรงข้อและโอบรอบปล้องเอาไว้โดยรอบ กาบใบอาจจะเรียบหรือมีขนเล็กๆปลุกคุมอยู่และ

มีขนสั้นๆเหล่านี้อาจจะร่วงหล่นหมดหรือติดอยู่เล็กน้อยเมื่อกาบใบแห้ง อ้อยบางพันธุ์จะมีกาบใบสีค่อนข้างม่วงฉาบเคลือบอยู่บนผิวนอก ธรรมชาติสร้างกาบใบขึ้นมาเพื่อหุ้มรอบตาอ้อยให้อยู่ในส่วนที่ปลอดภัยที่สุด ส่วนบนของกาบอ้อยจะต่อกับส่วนในตรงจุดที่กาบใบต่อกับใบนี้จะเห็นเป็นรอยต่อมีสีแปลกออกไปจากสีของใบเรียกว่า คอใบ (collar) และตรงรอยต่อนี้ที่ขอบนอกจะมีติ่งยื่นออกมาข้างเดียวหรือทั้งสองด้านที่เรียกว่าหูใบ (auricle) ถ้าติ่งใบอ้อยงัดออกมาดูด้านในตรงรอยต่อนี้จะมองเห็นเยื่อบางๆเป็นรูปคล้ายกระจับเรียกว่าลิ้นใบ

เมื่อมองดูที่คอใบจะเห็นว่าที่คอใบของอ้อยบางพันธุ์จะมีแดงบ้างเขียวคล้ำเมื่อพิจารณาโดยละเอียดจะพบว่าส่วนของคอใบจะมีรูปลักษณะต่างๆกัน เรียกว่า ดิวแลพ (dewlap) ใบที่แก่เต็มที่จะมีดิวแลพคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง สามารถเป็นเครื่องบอกลักษณะเป็นพันธุ์อ้อยได้ ลักษณะใบอ้อยต่างๆไปจะมีรูปไม่สมดุลงกล่าวคือครึ่งหนึ่งของด้านใบที่กาบใบหุ้มทาบอีกข้างหนึ่งนั้นจะมีขนาดเล็กแคบกว่าด้านตรงข้ามที่แบ่งเส้นกลางใบ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบดิวแลพ จะต้องถือเอาข้างใดข้างหนึ่งเป็นเกณฑ์ ดิวแลพของอ้อยมีรูปร่างต่างๆกัน ความยาวของใบอ้อยมีขนาดต่างๆกัน แต่โดยทั่วไปมักจะอยู่ในราว 1 เซนติเมตร ความกว้างของใบที่ลุดประมาณ 10 เซนติเมตร ใบอ้อยใบหนึ่งจะมีเนื้อที่ประมาณ 0.05 ตารางเมตร ถ้าอ้อยลำหนึ่งมี 10 ใบ จะมีเนื้อที่ 0.5 ตารางเมตร ถ้าปลูกตามแบบวิธีปกติไร่หนึ่งจะมี 12,000 ลำ โดยเฉลี่ยดังนั้นอ้อย 1 ไร่จะมีเนื้อที่ใบที่จะรับแสงสว่างได้ 6,000 ตารางเมตร หรือประมาณ 4 เท่าของพื้นที่ดิน 1 ไร่

กาบใบจะลอกออกจากลำอ้อยได้อย่างง่ายดายแต่ลักษณะพันธุ์ บางพันธุ์เมื่อแก่ก็จจะร่วงหล่นจากลำโดยธรรมชาติเรียกว่า ทิ้งใบ (free trashing) อ้อยที่ทิ้งใบมักจะปลอดภัยจากเพลี้ยสำลีหรือเพลี้ยอ่อน เนื่องจากศัตรูเหล่านี้ไม่มีที่หลบซ่อน ตรงกันข้ามพันธุ์อ้อยที่มีกาบใบติดแน่นนอกจากเป็นที่หลบซ่อนของเพลี้ยสำลีแล้ว เมื่อใบแห้งจะเป็นที่รองรับน้ำฝนทำให้ใบได้รับความชื้นและงอกขึ้นมาและรากตามข้อกิ่งงอกออกมาด้วย เป็นลักษณะที่ไม่ดีแต่ก็มีข้อดีอยู่บ้างตรงช่วยป้องกันมิให้หนอนเจาะยอดหรือหนอนเจาะลำต้นเข้าไปทำลายที่ลำอ้อยได้ง่าย และโดยทั่วไปอ้อยที่ไม่ค่อยทิ้งใบมักจะแข็งแรง ให้ผลผลิตสูงกว่าอ้อยที่ทิ้งใบ

3. ดอก ดอกอ้อยมีลักษณะเป็นพู่ มีรูปแบบฉบับของแต่ละพันธุ์ไม่เหมือนกัน อ้อยประเภทอ้อยมีตระกูลจะมีช่อดอกยาว พวกอ้อยและแซม จะมีช่อดอกสั้นกว่า สีของช่อดอกก็จะมีสีต่างๆกัน ตั้งแต่ขาวจนกระทั่งน้ำเงินหรือม่วง ในแง่การค้าไม่นิยมปลูกอ้อยที่ออกดอก เนื่องจากอ้อยที่ออกดอกแสดงว่าอ้อยนั้นหยุดเจริญทางด้านเนื้อเยื่อแล้ว และน้ำตาลที่สะสมอยู่ในลำต้นได้ถูกนำไปใช้ในการ

สร้างช่อดอกบ้าง ความหวานจึงลดลงบ้างเล็กน้อย แต่ในทางพันธุศาสตร์เราจำเป็นต้องให้อ้อยออกดอกเพื่อการผสมพันธุ์การบังคับให้อ้อยออกดอกเป็นขั้นตอนในการผสมพันธุ์ ส่วนการบังคับไม่ให้ดอกก็เป็นวิธีทางเขตกรรมเพื่อให้อ้อยได้ผลผลิตสูง

ช่อดอกหนึ่งมีดอกเล็กๆจำนวนนับแสนดอก ดอกเล็กๆ จะเกิดเป็นคู่ๆ อยู่บนก้านดอก ดอกคู่หนึ่งจะมีลักษณะเหมือนกันทุกอย่าง เว้นแต่ว่าดอกหนึ่งมีก้านดอกส่วนอีกก้านหนึ่งไม่มีก้านดอกเวลาดอกติดเป็นเมล็ดและแก่จัดก็จะหลุดจากขั้วแล้วปลิวไปตามลมไปด้วยกันเป็นคู่ๆ ดอกอ้อยเล็กๆ แต่ละดอกประกอบไปด้วย รังไข่ ซึ่งมีช่อกุสรวัดตัวเมีย 2 กะเปาะเกสรตัวผู้ 3 อันเปลือกหรือเกลบ 3 อัน (ซึ่งบางพันธุ์ก็ไม่ครบ) นอกจากนี้ตรงส่วนแกนของก้านช่อกุสรวัดตัวเมียจะมีกะเปาะอยู่ 2 กะเปาะ ซึ่งจะทำหน้าที่ขยายตัวเพื่อต้นให้เกสรตัวผู้ผสมกับเมือกเหนียวที่ยอดช่อกุสรวัดตัวเมีย จะเกิดการผสมพันธุ์ขึ้นและเกิดเมล็ดต่อมา เมล็ดอ้อยมีลักษณะคล้ายข้าวสาลีที่ย่อยส่วนลงเล็กมาก จนต้องเพ่งจึงจะเห็นได้ชัดเจน มีขนาดกว้าง 1.5 มม. ยาว 1-1.5 มม. การกระจายของดอกอาศัยลม เมล็ดงอกไม่ได้ถ้าสภาพไม่เหมาะสม ถ้าสภาพเหมาะสมจะงอกภายใน 2-8 วัน

การออกดอกของอ้อยนั้นมีปัจจัยเกี่ยวข้องอยู่หลายประการ ประการแรกอ้อยพันธุ์นั้นจะต้องเป็นพันธุ์ที่ออกดอก นอกจากนี้แล้วปัจจัยอื่นๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้นในดิน อากาศและปุ๋ย ไนโตรเจนเหล่านี้ทำให้อ้อยออกดอกได้อ้อยต่อจะออกดอกดีกว่าอ้อยปีแรก

การบานของดอกอ้อยจะค่อยทยอยบานไปเรื่อยๆ ใช้เวลา 5-12 วันกว่าจะบานหมดทุกดอก แม้ว่าดอกอ้อยจะมีทั้งสองเพศในดอกเดียวกัน แต่มีไขจะมีประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์ ติดทุกดอก เราอาจจะแบ่งพันธุ์อ้อยดอกออกดอกได้ 2 พวกคือ พันธุ์ที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียมีความสมบูรณ์ (fertile) กับพันธุ์ที่มีเกสรตัวผู้ที่ไม่สมบูรณ์ แต่มีเกสรตัวเมียสมบูรณ์ (malesterile) พันธุ์อ้อยที่มีเกสรตัวผู้สมบูรณ์ย่อยเป็นท่อนพันธุ์ได้หรือผสมตัวเองก็ได้ (self) อ้อยบางพันธุ์ผสมตัวเองไม่ติด (self sterile) แต่มีเกสรตัวผู้สมบูรณ์ ดินฟ้าอากาศมีอิทธิพลต่อการผสมพันธุ์ของดอกอ้อยคือการทำให้ผสมติด หรือไม่ติดได้

4.ราก เมื่อนำท่อนพันธุ์อ้อย (self หรือ seed piece) ลงปลูกในดินได้เพียง 2-3 วัน ตาอ้อยจะบวมเป่ง แล้วงอกมาเป็นต้นอ้อย ขณะเดียวกับปมรากที่อยู่ตรงข้อจะงอกรากออกมาหาอาหารเพื่อเลี้ยงต้นอ่อน รากนี้จะเรียกว่ารากแรกงอก (primary root) ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นบางๆ มีกิ่งก้านสาขาที่ดูความชื้น และอาหารมาเลี้ยงต้นใหม่ เมื่อต้นอ้อยเติบโตขึ้นรากแรกจะตายไปมีรากใหม่ขึ้นมาจากโคนต้น เรียกว่ารากรุ่นที่ 2 (secondary root) รากใหม่นี้มีลักษณะสมบูรณ์ และช่วยหาอาหารได้

ดีกว่ารากร่วนแฉะและเจริญเป็นรากถาวรของลำอ้อยต่อไป ความยาวของรากอ้อยขึ้นอยู่กับลักษณะดิน และการเตรียมดิน ถ้าดินอัดแน่นรากจะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ทำให้ดูดน้ำและอาหารได้น้อย ตรงกับข้ามถ้าดินโปร่งร่วนซุยและหน้าดินลึกการแพร่ของรากก็จะไปได้ไกลและลึกด้วย รากอ้อยมี 3 ชนิด คือ

(1) รากค้ำยัน เกิดจากโคนอ้อย

(2) รากฝอย มีลักษณะเป็นฝอยบางมีแขนงมาก เกิดอยู่ในดินชั้นบนลึกประมาณ 60 เซนติเมตร แผ่ขยายโดยรัศมีประมาณ 2 เมตร

(3) รากตั้ง มีลักษณะคล้ายเส้นเชือกแทงลึกลงไป在地ถึงระดับ 6 เมตร ถ้าดินร่วนซุย (เกษม และ ไพโรจน์, 2521)



### รายงานการศึกษาโรคที่สำคัญของอ้อย

สุนิตย์ (2534) ได้รายงานการสำรวจโรคในแหล่งปลูกอ้อยเป็นการค้าทั้ง 4 ภาคของประเทศไทยพบโรคที่เกิดจากเชื้อรา 14 โรค ดังนี้คือ โรคเขม่าดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd., โรคราสนิม (Rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala*, โรคคลื่นลับประด (Pineapple disease) เกิดจากเชื้อ *Ceracystis paradoxa* (de seynes) Moreau., โรคไส้แดง (Red rot) เกิดจากเชื้อ *Physalospora tucumanensis* Speg. Imperfect stage *Colletotrichum falcatum* Went. และพบเชื้อ *Fusarium moniliforme* Sheldon., โรคใบจุดเหลือง (Yellow spot) เกิดจากเชื้อ *Cercospora koepki* Kruger., โรคใบเป็นทางสีน้ำตาล (Brown stripe) เกิดจากเชื้อ *Cochliobolus stenopuillus* (Drench) Mat. And Yam. Imperfect stage *Helminthosporium stenospilum* Drench., โรคลำต้นเน่า (Fusarium self or stem rot) เกิดจากเชื้อ *Gibberella moniliformis* (Sheldon) Wineland. Imperfect stage *Fusarium moniliforme* Sheldon., โรคใบจุดวงแหวน (Ring spot) เกิดจากเชื้อ *Leptosphaeria sacchari*., โรคกาบใบจุดสีแดง (Red spot of the leaf sheath) เกิดจากเชื้อ *Cercospora viginiae* Kruger., โรคกาบใบเน่า (Red rot of the leaf sheath) เกิดจากเชื้อ *Pellicularia rolfsii* (Sacc.) E west. พบเชื้อ *Fusarium moniliforme* เข้าร่วมทำลายด้วย. โรคราน้ำค้าง (Downy mildew) เกิดจากเชื้อ *Sclerospora sacchari* Miy. และโรคที่ยังไม่ทราบชื่อเชื้อสาเหตุอีก 2 โรค

อำพัน (2529) ได้รายงานถึงโรคลำต้นเน่าและรากเน่าของอ้อยจากเชื้อ *Colletotrichum falcatum* Went. และโรคลำต้นเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium moniliforme* (Sheldon) Wineland. เป็นโรคที่ทำความเสียหายรุนแรงที่สุดโดยมากพบว่าเชื้อราทั้ง 2 ชนิดเข้าทำลายร่วมกัน อ้อยกอที่เป็นโรคจะเน่าตายเป็นบางต้นหรือทั้งกอและทำการศึกษาปฏิกิริยาของอ้อย 13 พันธุ์ในสภาพแปลงทดลองโดยฉีด spore suspension ของ *c. falcatum* หรือ *F. moniliforme* เข้าลำต้นพบว่าอ้อยพันธุ์สุพรรณ 1 เป็นท่อนพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคลำต้นเน่าแดงมากที่สุด ส่วนพันธุ์ที่เป็นโรคน้อยที่สุดคือ พันธุ์เอฟ 156

วันทนีและคณะ (2530) ได้รายงานถึงปฏิกิริยาของโรคพันธุ์ต่างๆต่อโรคแฉ้ดำซึ่งเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีคุณสมบัติในการผสมพันธุ์อ้อยโดยการนำอ้อยพันธุ์ต่างๆ 162 พันธุ์จากแปลงรวบรวมพันธุ์ (Germ-plasm) พบว่ามีอ้อย 20 พันธุ์ต้านทานต่อโรคแฉ้ดำส่วนพันธุ์ที่เหลือต้านทานต่อโรคแฉ้ดำปานกลางหรืออ่อนแอต่อโรค ส่วนวิธีการป้องกันกำจัดโรคแฉ้ดำในอ้อย

นิพนธ์ (2535) ได้รายงานถึงการป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำดำโดยชุดทำลายเมื่อพบหรือใช้ท่อนพันธุ์ที่ปราศจากโรค รวมทั้งใช้พันธุ์ต้านทาน

ประภาสและคณะ (2530) ได้ทำการศึกษาอัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำดำ โดยการแช่ท่อนพันธุ์อ้อยในสารละลาย triadimefon 500 ppm. นาน 30 นาทีหรือ propiconazol 200 ppm. นาน 15 นาที ก่อนปลูกเป็นวิธีการป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำดำที่ได้ผลดี โดยการแนะนำให้ใช้ในการเตรียมแปลงปลูกอ้อยคุณภาพดี เนื่องจากสารดังกล่าวมีราคาแพง

วันทนีย์และคณะ (2530) ได้ทดสอบปฏิกิริยาของอ้อยพันธุ์ต่างๆ 162 พันธุ์ต่อโรคลำต้นเน่าแดงโดยปลูกเชื้อ *Colletotrichum falcatum* ในลำต้นอ้อยอายุ 10 เดือนพันธุ์ละ 10 ลำ โดยใช้ Cork Borer เจาะลำอ้อยตามขวางบริเวณปล้องที่ 5 จากผิวดินลึกถึงกลางปล้อง ดึงขึ้นอ้อยที่เจาะออกแล้วใส่แผ่นเชื้ออายุ 5 วันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ม.ม. ในรูที่เจาะปิดด้วยชั้นอ้อยเดิมพันรอบปล้องด้วยเทปขาว หลังจากนั้น 3 สัปดาห์ผ่าลำอ้อยตามยาวตรวจดูการลุกลามของเชื้อในลำอ้อยพบว่าอ้อยแต่ละพันธุ์มีปฏิกิริยาต่อโรคแตกต่างกันโดยพบว่าอ้อย 19 พันธุ์ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าแดง เช่น พันธุ์ F 156, F 162, RAGNAR เป็นต้น ส่วนพันธุ์ที่เหลือต้านทานโรคปานกลางหรืออ่อนแอต่อโรค

วันทนีย์และคณะ (2532) ได้รายงานถึงโรคคลื่นสับประรดของอ้อยซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อ *Thielaviopsis paradoxa* ทำให้ท่อนพันธุ์อ้อยเน่าในระยะปลูก เชื้อราระบาดโดยสปอร์ 2 ชนิดคือ microspore รูปทรงกระบอกสีน้ำตาลอ่อนเกิดภายในก้านชูสปอร์และถูกดันออกมาติดต่อกันเป็นสายเมื่อก้านชูสปอร์เปิด macrospore รูปกลม-กลมรี สีน้ำตาลดำ ผนังหนา เกิดติดต่อกันเป็นสายบนปลายก้านชูสปอร์สั้นๆ

เมื่อทดลองปลูกเชื้อบนท่อนพันธุ์ต่างๆ 4 พันธุ์ ความงอกของอ้อยแต่ละพันธุ์ลดลงกว่าปกติแตกต่างกันชัดเจน อ้อยพันธุ์ F140, F137, F156, Q83 ต้านทานโรคปานกลาง ส่วนชัษนาท 1 พินดาร์และอู่ทอง 1 อ่อนแอต่อโรค การทดสอบประสิทธิภาพของการป้องกันกำจัดของเชื้อรา 3 ชนิดโดยแช่ท่อนพันธุ์อ้อย 9 พันธุ์ในสารป้องกันกำจัดเชื้อราระยะเวลายาวนานต่างๆกันก่อนปลูกเชื้อพบว่า Triadimefon 500 ppm นาน 30 นาที หรือ Propiconazole 200 ppm นาน 15 นาที หรือ benomyl 500 ppm นาน 30 นาที ป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อได้ดี

ชัยณรงค์ (2533) ได้ศึกษาผลของสารเคมีกำจัดวัชพืช 3 ชนิดคือ อทราซีน ซึ่งเป็นสารประเภท pre-emergence อมีทรีนและพาราควอท ซึ่งเป็นสารประเภท post-emergence พบว่าผล

ของสารเคมีกำจัดวัชพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *F. moniliforme* โดนวัดการเจริญของเส้นใยบนอาหาร PDA และการทดสอบในดินโดยวัดปริมาณของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เชื้อสร้างขึ้นในภาชนะปิดพบว่า อีทีรีนสามารถการเจริญของเชื้อราได้ดีที่สุด โดยค่า  $ED_{50}$  ที่ได้จากการทดสอบบนอาหาร PDA เท่ากับ 112.20 ppm สารเคมีที่มีประสิทธิภาพลงลงมาคือ อทราซีนและพาราควอท ซึ่งได้ค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 4,365.16 และ 6,456.54 ppm ตามลำดับ จากนั้นก็ทำการศึกษาโดยคัดเลือกจุลินทรีย์ในดินที่สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อรา *F.moniliforme* บนอาหาร PDA มาทดสอบพบว่าเชื้อรา 8 isolate คือ *Aspergillus niger* , *A. flavus*. Isolate 1 *A. flavus*. Isolate 2, *A. fumigatus* , *A. tamari* , *Cuvularia* sp. Isolate 1 , *Cuvularia* sp. Isolate 2 และ *Trichoderma* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *F. moniliforme* ได้ดี

สุปราณี (2534) ได้รายงานโรคใบจุดวงแหวนของอ้อย พบว่าระบาดโดยทั่วไปในทุกท้องถิ่นที่มีการปลูกอ้อย ลักษณะอาการเป็นแผลรูปกระสวยกลางแผลแห้งสีฟางข้าว ขอบแผลสีน้ำตาลเข้มและมีวงสีเหลืองล้อมรอบ โรคใบจุดวงแหวนเกิดจากเชื้อ *Leptosphaeria sacchari* โดยมี *Phoma* sp. เป็น imperfect stage โดยทั่วไปมักพบ ascomata ของ *L. sacchari* เกิดกลางแผลร่วมกับ pycnidium ของ *Phoma* sp. ลักษณะของ ascomata เป็นจุดสีดำรูปร่างค่อนข้างกลม

ทวีป (2534) ได้ทำการศึกษารักษาการควบคุมโรคลำต้นเน่าของอ้อย การควบคุมเชื้อ *F. moniliforme* พบว่า สารเคมี Benomyl (Benlate) ความเข้มข้น 2 ppm และ Mancozeb (Dithan M-45) ความเข้มข้น 250 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ได้ดีที่สุด ส่วนการปรับปรุงดินโดยวิธีการต่างๆ ในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าการใส่ไข่ไก่ 8 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ มีปริมาณของเชื้อ *F. moniliforme* เฉลี่ยต่ำสุดและการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ไทยรุ่งฮิวมีส) 100 กิโลกรัม/ไร่ พบเชื้อมีปริมาณสูงสุดและในแปลงที่ไถปูนขาว (pH 7.0) ร่วมกับไข่ไก่ 4 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ เชื้อมีปริมาณเฉลี่ยสูงสุด

เลิศวิทย์ (2534) ได้ทำการศึกษาลักษณะทางชีวเคมีเพื่อใช้ในการจำแนกสายพันธุ์ของเชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd. ทั้งหมด 18 isolate โดยทำการศึกษา isozyme 4 ชนิด ปรากฏว่ารูปแบบแถบสีของ esterase isozyme ต่างกันโดยแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบที่ 1 พบ 6 แถบสีจำนวนและแบบที่ 2 พบ 7 แถบสี ซึ่งมี 14 isolate สำหรับ Glucose-6-phosphate dehydrogenase พบ 2 แถบสี มีลักษณะเหมือนกัน 18 isolate โรคแฉ้ดำหรือเขม่าดำ (smut) ของอ้อยเกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd.

พบระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกอ้อยทั่วโลก ต้นที่เป็นโรคจะแสดงอาการโดยส่วนยอดจะมิดปกติเกิดเป็น ก้านแข็งเล็กยาวคล้ายไส้สีดำ teliospore จะปลิวไปตามลมและเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะงอก เข้าทางด้านข้าง (lateral bud) ของอ้อยเมื่อตาดอกเป็นต้นใหม่เชื้อก็จะเจริญเติบโตสร้างอาการไส้ดำ ขึ้นในพันธุ์ที่อ่อนแอ จะทำให้ผลผลิตลดลง 8-18 % และความหวาน(ccs) ลดลง 7-13 % ถ้ามีการไว้ ตอหลายปีความรุนแรงของโรคจะมากขึ้น

นิพนธ์ (2535) ได้ทำการทดสอบการถ่ายทอดโรคไส้ดำ ของอ้อย ซึ่งเกิดจาก เชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd. ผ่านทางท่อนพันธุ์จากพันธุ์ที่เป็นโรคไส้ดำมาปลูกสามารถถ่ายทอด โรคได้ 61.93 % ในอ้อยปลูกและ 71.08 % ในอ้อยต่อต่อ 1 การใช้ท่อนพันธุ์อ้อยต้นปกติจากกอที่เป็น โรคมาปลูก พบการถ่ายทอดโรคไส้ดำได้น้อย 9.35 % เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าความหวานจากอ้อย ที่เป็นโรคไส้ดำกับต้นปกติพบว่า ค่าบริกซ์ (Brix) เฉลี่ยของอ้อยลดลง 17.10 % และ 43.72 %

วันทนีย์และเดอนใจ (2537) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อ *C. falcatum* และ *F. subglutinans* isolate ชลบุรี ระยอง สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และระหว่างเชื้อ *C. falcatum* และ *F. moniliforme* สุโขทัย บนอาหารเลี้ยงเชื้อร่วมและภายในลำอ้อยโดยพบว่า เชื้อทั้ง 2 ชนิดเจริญ ร่วมกัน โดยไม่ยับยั้งและทำลายกัน การเจริญของเชื้อ *Fusarium* แข็งแกร่งกว่า *C. falcatum* บน อาหารเลี้ยงเชื้อร่วมแต่ *C. falcatum* ทำให้ลำอ้อยเน่าและยอดเหี่ยวได้รุนแรงกว่า *Fusarium* spp. จัดเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ลำอ้อยเน่ารุนแรงและรวดเร็ว *C. falcatum* และ *Fusarium* ทั้งสองชนิดต่าง ทำลายร่วมกันโดยไม่ปรากฏลักษณะความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันในทางตรงกับข้ามพบลักษณะการเกิด ขวางการลุกลามของ *C. falcatum* ในบริเวณที่เชื้อ *Fusarium* spp. เจริญอยู่ก่อน

วันทนีย์ (2539) ได้รายงานถึงโรคใบจุดเหลืองซึ่งเป็นโรคที่สำคัญของอ้อยเนื่องจากเกิดขึ้นกับ อ้อยได้ทุกพันธุ์และในทุกพื้นที่ปลูก เชื้อสาเหตุของโรคนี้คือ เชื้อ *Mycovellosiella koepkei* (kruger) Deighton เชื้อเริ่มเข้าทำลายใบอ้อยทำให้เกิดแผลจุดเหลืองเล็กๆ เท้าปลายเข็ม เกิดจาก ปลายใบ เข้าหาโคนใบ ต่อมาแผลจะขยายใหญ่รูปร่างไม่แน่นอน อาจเปลี่ยนเป็นสีแดงหรือน้ำตาลแดง ใน สภาพอากาศชื้นจะเกิดก้านชูสปอร์ในพันธุ์อ่อนแอจะทำให้ใบอ้อยเหลือง ใบแห้งตายก่อนที่ใบจะ แก่แปลงอ้อยจะดูเหลืองโทรมจนสังเกตเห็นได้ชัด เมื่อรุนแรงลำอ้อยจะลีบเล็ก ผลของการเป็นโรคใบ จุดเหลือง มีผลกระทบต่อน้ำหนัก ความหวานและการไว้ตอของอ้อย การระบาดของเชื้อจะปลิวไปตาม มกสะแผลม

วันทนีย์ (2539) ได้รายงานถึงการศึกษเห็ดที่ทำให้ราก กาบใบและต้นกล้าอ้อยเน่า โดยพบว่าต้นกล้าอ้อยมีลักษณะแห้ง กาบใบยึดติดแน่นกับลำต้นกล้าดึงกาบใบให้หลุดจากลำต้นได้ยาก ภายในซอกระหว่างกาบใบกับลำต้นมีเส้นใยเชื้อราสีขาวเจริญอยู่เต็มเนื้ออ้อยภายในและรากอ้อยบางส่วนเน่า เมื่อแยกชิ้นจากต้นและรากอ้อยที่เป็นโรค ก็จำแนกได้เชื้อ *Marasmius stenophylus* จากนั้นก็ทำการปลูกเชื้อลงในดินบริเวณโคนต้นอ้อยพันธุ์ต่างๆ พบว่า เชื้อเห็ดราดังกล่าวทำให้พันธุ์ที่อ่อนแอ เช่น พันธุ์เอฟ 156 และพันธุ์คิว 100 แสดงอาการใบเหลือง รากเน่าตาย ต่อมาทำการสำรวจพบเชื้อ *Marasmiellus* sp. เข้าทำลายรากและต้นกล้าอ้อย ในไร่อื่นๆ เช่น กิ่งอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา กิ่งอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสระบุรี อำเภอแก้งสามเสน จังหวัดนครราชสีมา และพบเกิดรุนแรงในพันธุ์ เค 84-200 ในพื้นที่บ้านสระแจง จังหวัดสิงห์บุรี

วันทนีย์ และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษาโดยทำการปลูกเชื้อ *Fusarium subglutinans* สาเหตุโรคเหี่ยวและเชื้อ *Colletorichum falcatum* สาเหตุโรคเน่าแดงของอ้อย บนพืชวงศ์หญ้า และวงศ์ถั่ว 5 ชนิดได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียวและถั่วลิสง รวมทั้งพืชวงศ์หญ้าในไร่อ้อย 9 ชนิด ได้แก่ หญ้าขจร (brachiaria distachya), หญ้าดอกแดง (*Rhynohelytrum repen*), หญ้าขจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachya*), หญ้าขจรจบดอกใหญ่ (*P. pedicellatum*), หญ้าปากควาย (*Dactylactenium aegyptium*), หญ้าพง (*Sorghum halepense*), หญ้าโสมงช่อดอกใหญ่ (*Erianthus procerum*), หญ้าโสมงช่อดอกเล็ก (*E. arundinaceum*) และอ้อ (*Saccharum spontaneum*) ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง หญ้าขจร หญ้าดอกแดง หญ้าขจรจบดอกเล็ก หญ้าขจรจบดอกใหญ่ หญ้าปากควาย หญ้าพง หญ้าโสมงช่อดอกเล็ก และอ้อ เป็นพืชอาศัยของเชื้อรา *F. subglutinans* ขณะที่ข้าวฟ่าง หญ้าพง หญ้าโสมงช่อดอกเล็กและอ้อย เป็นพืชอาศัยของเชื้อรา *C.falcatum*

ธนาคร (2526) ได้แสดงอ้อยที่ใบไหม้เนื่องจากยาปราบวัชพืช คือ บนใบอ้อยที่ได้รับยาปราบวัชพืช Gramoxone จะเกิดอาการใบไหม้เป็นจุดสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม ขอบแผลเป็นวงแหวนสีน้ำตาลปนแดง หรือน้ำตาลดำทำให้ดูคล้ายกับอาการโรคใบจุดวงแหวน แต่ขนาดของแผลไม่แน่นอน และจะไม่พบจุดสีดำของ fruiting body ในรอยแผล แผลจะกระจายทั่วไปหรืออาจจะติดกันเป็นแผลใหญ่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของละอองยาที่ตกลงบนใบ หากได้รับ Gramoxone มากๆ จะทำให้ใบแห้งตายเป็นสีน้ำตาล และทำให้อ้อยตายทั้งกอได้เช่นกัน

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เครื่องมือตัด เช่น มีด , มีดโกน
2. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่าง และหนังยาง
3. เครื่องแก้วต่างๆ เช่น petri-dish , test tube
4. กล้องถ่ายภาพ ขาดังกล้อง ร่ม ฉากสะท้อนแสง
5. น้ำกลั่น , foggy
6. clorox 10 %
7. ตู้อึ่งเชื้อ , ตะเกียงแอลกอฮอล์ ไฟแช็ค เข็มเขี่ยเชื้อ loop เขี่ยเชื้อ
8. อาหารเลี้ยงเชื้อ water agar (WA) และ potato dextrose agar (PDA)
9. แอลกอฮอล์ 70 % และ 90 %
10. กล้องจุลทรรศน์ , slide , cover slide , lactophenol , น้ำยาเคลือบเล็บ
11. ตัวอย่างพืช (อ้อย) ที่แสดงอาการของโรค

## วิธีการ

### 1. วิธีการเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนอ้อยที่เป็นโรค

เมื่อไปในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกอ้อยทำการสังเกตสภาพที่มองเห็นโดยรวมของอ้อยที่ปกติ และอาการที่ผิดปกติ ทำการถ่ายภาพด้วยกล้องและจดบันทึก แล้วตัดชิ้นส่วนของอ้อยที่ผิดปกติ ที่มีลักษณะของการเป็นโรคต่างๆที่แตกต่างกัน นำมาใส่ถุงพลาสติกแยกเก็บตัวอย่างละถุง โดยดูจากลักษณะอาการ แล้วใช้หนังสือวางรัดปากถุง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และการแพร่กระจายของโรคไปยังพื้นที่อื่น จากนั้นนำตัวอย่างพืชที่ผิดปกติมาเก็บในที่เย็น เพื่อทำการแยกเชื้อสาเหตุในห้องปฏิบัติการทางโรคพืชต่อไป

### 2. การแยกเชื้อสาเหตุจากชิ้นส่วนอ้อยที่เป็นโรค

นำชิ้นส่วนอ้อยที่เกิดโรคมานวดเนื้อเยื่อบริเวณแผลซึ่งเป็นช่วงรอยต่อของขอบแผลกับส่วนที่ยังไม่เกิดอาการ ขนาดประมาณ 2 x 2 มิลลิเมตร นำมาแช่ใน Clorox 10 % เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่บริเวณผิวนอก ( surface sterilization ) นานประมาณ 1-2 นาที จากนั้นนำมาแช่ในน้ำกลั่น แล้วใช้เข็มเย็บเชื้อลงไฟสาเชื้อแล้วรอให้เย็น ตัดชิ้นส่วนพืชไปวางบน อาหาร WA (water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ 5 ชั้นแต่ละชั้นห่างกันพอควร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเชื้อเริ่มเจริญสร้างเส้นใยออกมาจากเนื้อเยื่อพืช บน WA จึงทำการย้ายเชื้อโดยใช้เข็มเย็บลงไฟสาเชื้อและรอให้เย็น แล้วตัดชิ้นอาหารบริเวณปลายกลุ่มเส้นใยเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้เจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์ และเก็บไว้โดย การย้ายเชื้อลงใน agar slant ต่อไป

สำหรับเชื้อที่ไม่สามารถเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ จะใช้วิธีเขี่ยจากตัวอย่างที่เห็นสปอร์ของเชื้อโดยตรง โดยเขี่ยลงบนสไลด์ทั้งนี้ก็สามารถเห็นเชื้อได้เช่นกันภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เช่น โรคราสนิม โรคแฉ่ำดำ ราดำ โรคใบแห้งและลำต้นแห้ง เป็นต้น

### 3. การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา (morphology) ของเชื้อที่แยกได้จากอ้อย

โดยการศึกษาลักษณะ colony ของเชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และศึกษารายละเอียด (description) ต่างๆรวมทั้งถ่ายภาพหลังจากนั้น เชื้อเส้นใยหรือสปอร์ของเชื้อมาวางบนสไลด์ที่หยด lactophenol ไว้แล้ว ปิดด้วย cover slide ปิดผนึกด้วยน้ำยาเคลือบเล็บ ทำการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่างๆเลือกบริเวณที่แสดงรายละเอียดของเชื้อได้อย่างชัดเจน เช่น เส้นใย สปอร์ กลุ่มเส้นใยต่างๆ ทำการบันทึกภาพไว้เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุต่อไป

#### สถานที่และระยะเวลา

การสำรวจโรคอ้อยในครั้งนี้ ได้เก็บตัวอย่างพืชที่ผิดปกติจาก ไร่อ้อยในตำบลเมืองเก่า และตำบลบ้านกล้วย เขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย (ภาพที่ 1) ระยะเวลาที่ใช้ในการสำรวจและทดลอง ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ.2548 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2549 โดยปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่อ้อย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ โรคยอดเน่า(*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. , โรคต้นแห้ง (Rind disease) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคใบจุดแผล (Target blotch) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp. , โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. , โรคใบขีดสีน้ำตาล (Brown fleck) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (Rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (Leaf scald) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas* sp. , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส คือ โรคใบด่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV) และโรคฟิจิ (Fiji disease) เกิดจากเชื้อ Sugarcane Fiji disease Virus

ตารางที่ 1. แสดงชื่อโรค และเชื้อสาเหตุของอ้อย

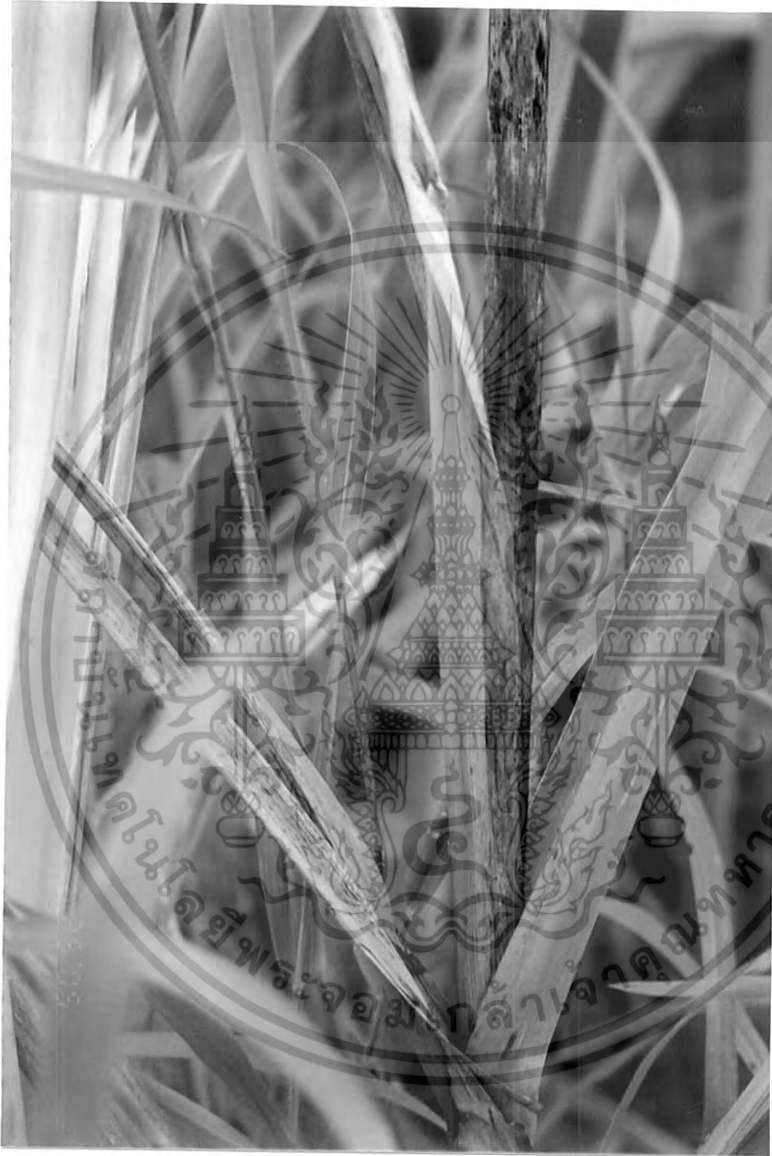
ชื่อโรค	เชื้อสาเหตุ
1. โรคยอดเน่า (Fusarium stem rot)	<i>Fusarium oxysporum</i>
2. โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib)	<i>Colletotrichum</i> sp.
3. โรคต้นแห้ง (Rind disease)	<i>Melanconium sacchari</i>
4. โรคแสบดำ (Smut)	<i>Ustilago scitaminea</i>
5. โรคใบจุดแผล (Target blotch)	<i>Helminthosporium</i> sp.
6. โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot)	<i>Curvularia</i> sp.
7. โรคใบขีดสีน้ำตาล (Brown fleck)	<i>Curvularia lunata</i>
8. โรคราดำ (Sooty mold)	<i>Aspergillus niger</i>
9. โรคราสนิม (Rust)	<i>Puccinia melanocephala</i>
10. โรคใบลวก (Leaf scald)	<i>Xanthomonas</i> sp.
11. โรคใบขีดเหลือง (Chlorotic streak)	Chlorotic streak virus (CSV)
12. โรคฟิจิ (Fiji disease)	Sugarcane Fiji disease virus



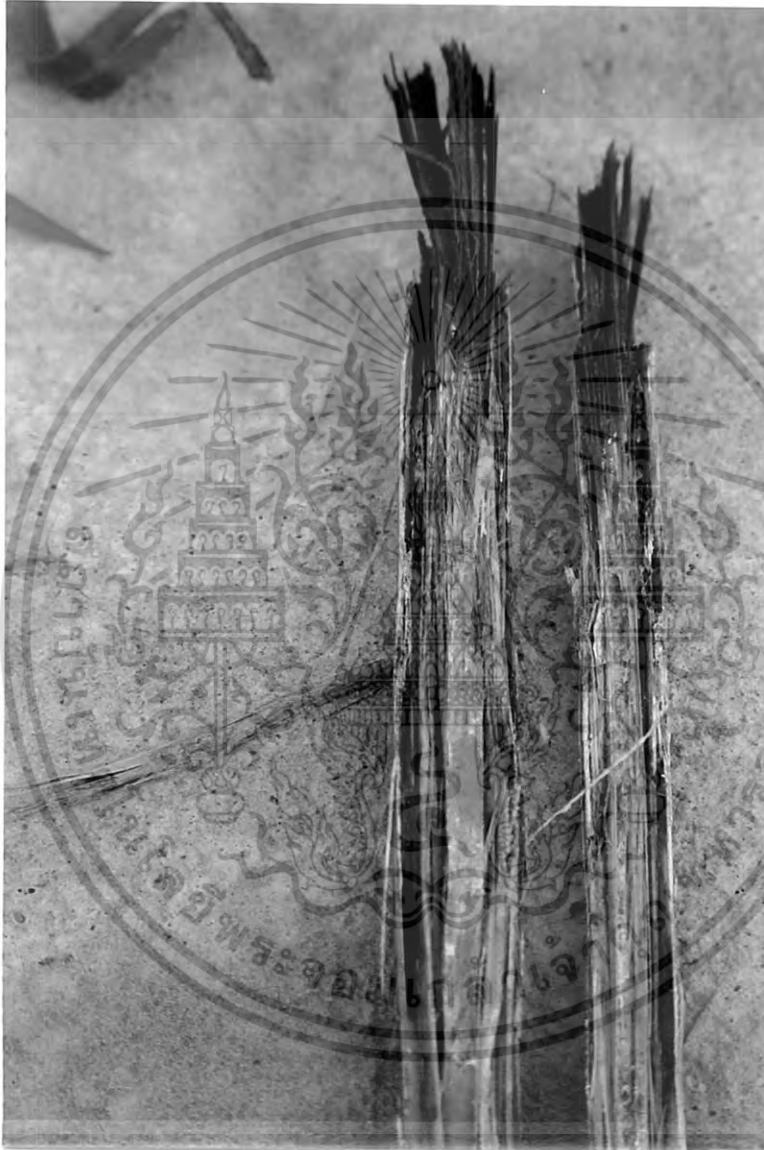
ภาพที่ 1. แสดงแปลงปลูกอ้อยทุกๆ ไป



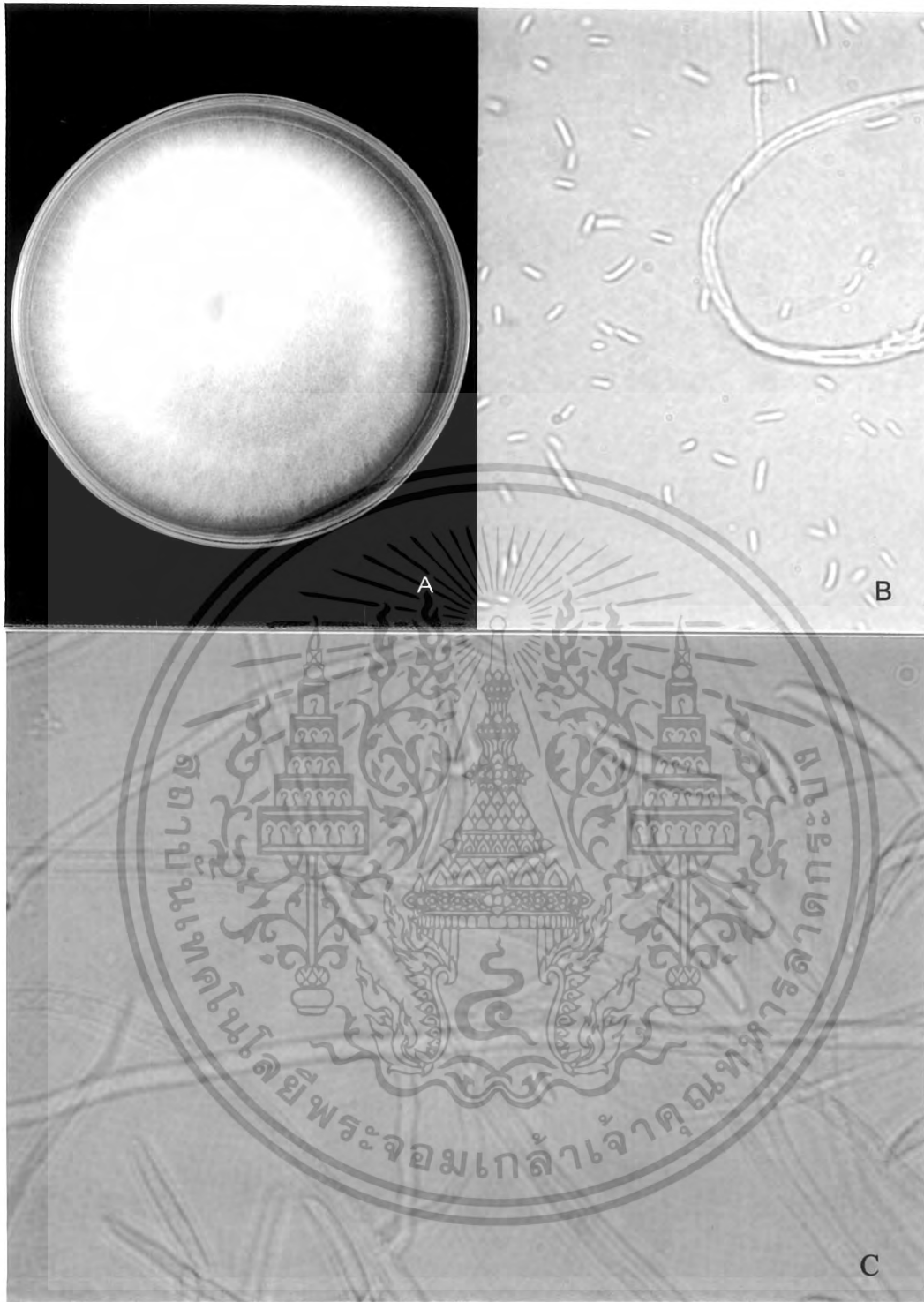
ภาพที่ 2. กอข้อยปกติอายุ 1 เดือน



ภาพที่ 3. แสดงลักษณะอาการของโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot) ของข้าว  
ที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* (ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 4. แสดงลักษณะการเข้าทำลายระบบท่อน้ำท่ออาหารภายในของต้นอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* (ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 5. ภาพเชื้อ *Fusarium oxysporum* สาเหตุโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน
- B. แสดงลักษณะ microconidia (100X)
- C. แสดงลักษณะ macroconidia (400X)

*Fusarium oxysporum*

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA จะมี สร้างสปอร์ 2 ชนิด คือ microconidia รูปไข่ มี 1-2 septa ขนาดเล็กประมาณ 2.6 x 9.2 ไมครอน และ macroconidia รูปพระจันทร์เสี้ยวผนังบาง ปลายแหลม มี 3-6 septa ขนาด 2.7x 29.4 ไมครอน (ภาพที่ 5) สามารถจัดหมวดหมู่เราได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Hyphomycetes

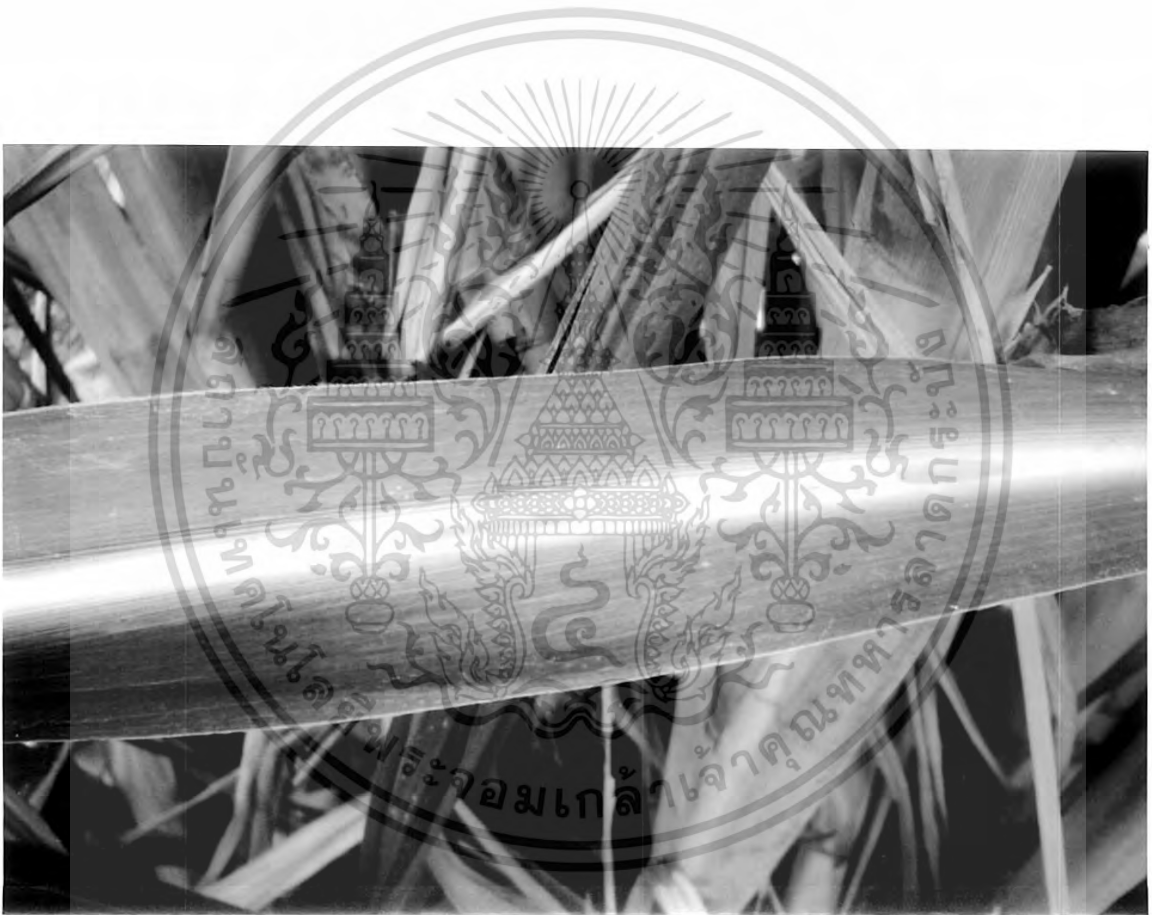
Form – Order Moniliales

Form – Family Tuberculariaceae

Form – Genus *Fusarium*

Form – Species *oxysporum*





ภาพที่ 6. แสดงลักษณะอาการเริ่มแรกของลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
 (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
 (ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 7. แสดงลักษณะอาการของลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 8. แสดงลักษณะอาการปลายใบไหม้ของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



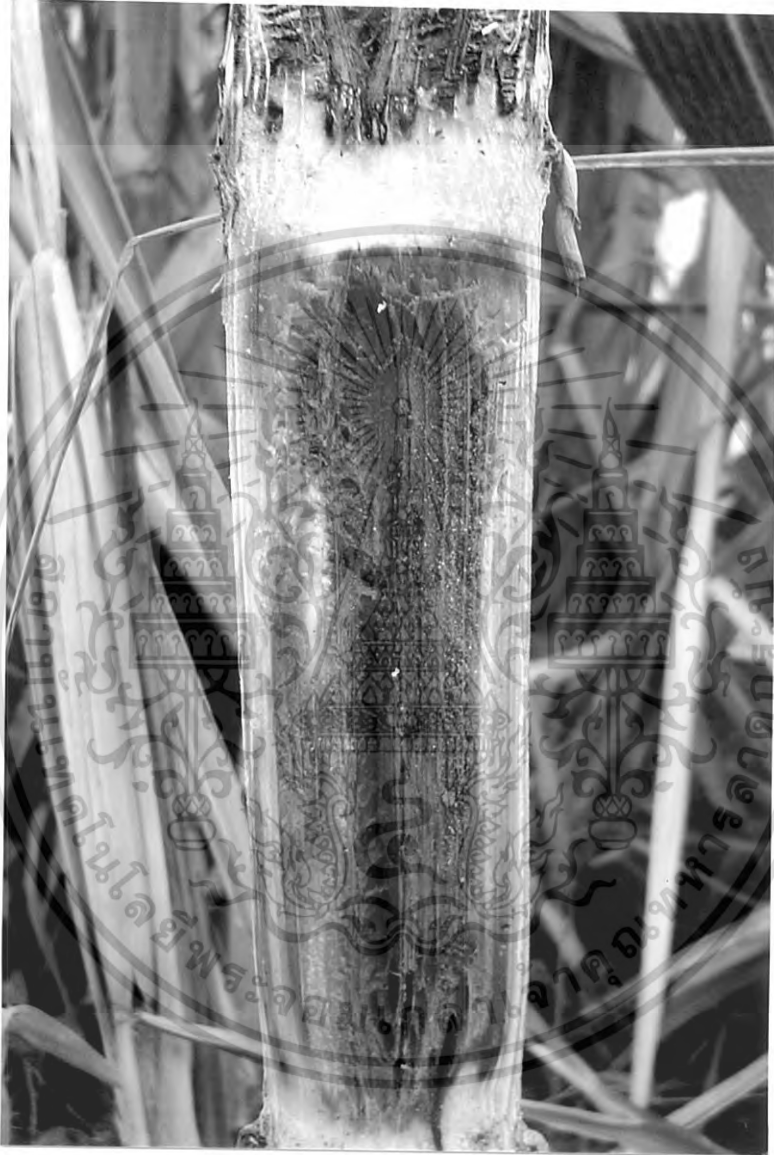
ภาพที่ 9. แสดงลักษณะอาการกาบใบแดงของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 10. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง

(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 11. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของข้าว ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 12. ภาพเชื้อ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง

(Red rot of stem and midrib)

A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน

B. แสดงลักษณะ conidia (400X)

C. แสดงลักษณะ conidia (1,000X)

*Colletotrichum* sp.

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA สร้าง colony ได้ 2 แบบ คือ light type และ dark type โดยเฉพาะ colony light type เท่านั้นที่สร้าง spore mass ได้สปอร์มีรูปร่างโค้งเล็กน้อย ( sickle shape ) ขนาด 4.2 x 121 ไมครอน appressoria มีลักษณะใส รูปร่างคล้ายกระบองขนาด 9.3 x 12 ไมครอน และสร้าง acervulus ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 83.5 ไมครอน (ภาพที่ 12) สามารถจัดหมวดหมู่เราได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Laclomycetes

Form – Order Melanconiales

Form – Family Melanconiceae

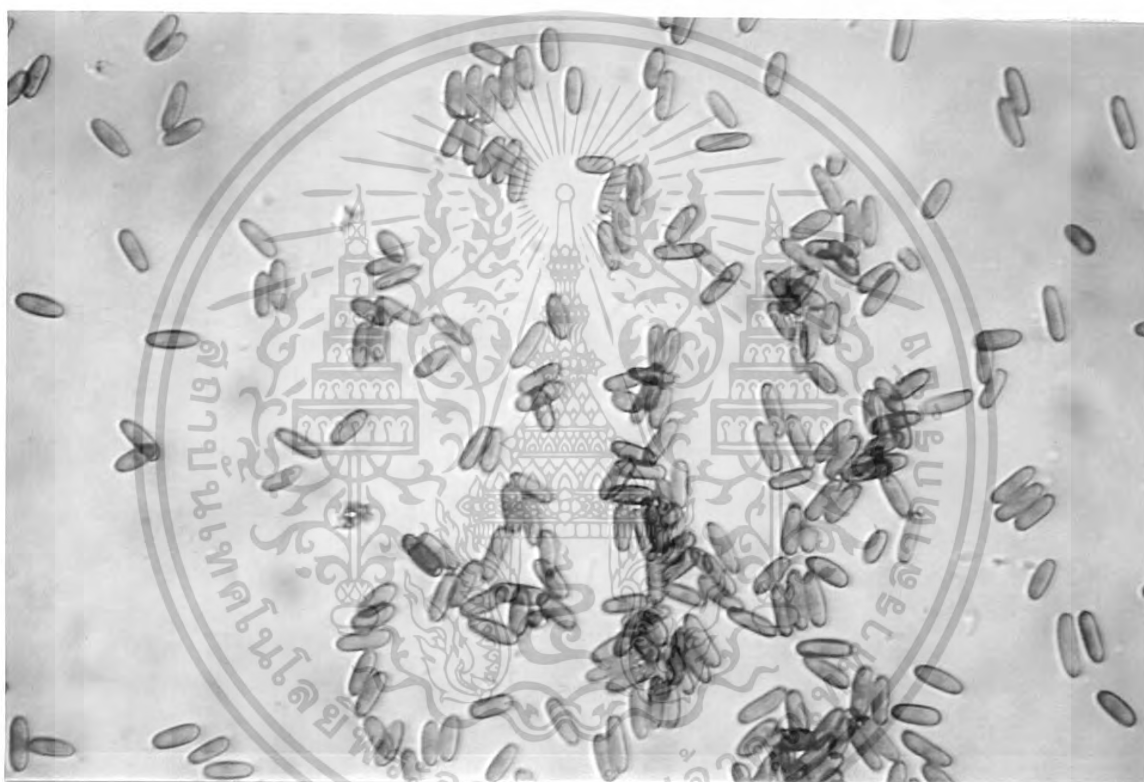
Form – Genus *Colletotrichum*

Form – Species sp.





ภาพที่ 13. แสดงลักษณะโรคต้นแห้ง ( Rind disease ) ของอ้อยที่เกิดจาก  
เชื้อ *Melanconiun sacchari* (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 14. ภาพเชื้อ *Melanconium sacchari* สาเหตุโรคต้นแห้ง (Rind disease)  
แสดงลักษณะ conidia (400X)

*Melanconiun sacchari*

เชื้อราชนิดนี้สร้าง conidia ซึ่งลักษณะกลมมนถึงรูปไข่ ไม่มีผนังกันเซลล์ ลักษณะสีเข้มถึงดำ น้อยมากที่จะพบ conidia มีรูปร่างที่เป็นทรงกลม ดำรงชีวิตเป็น saprophytic บนพืชอาศัยเจริญเป็น จุดดำๆ กระจายทั่วไป ( ภาพที่ 14 ) สามารถจำแนกได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Laclomycetes

Form – Order Melaconiales

Form – Genus *Melanconiun*

Form – Species *sacchari*

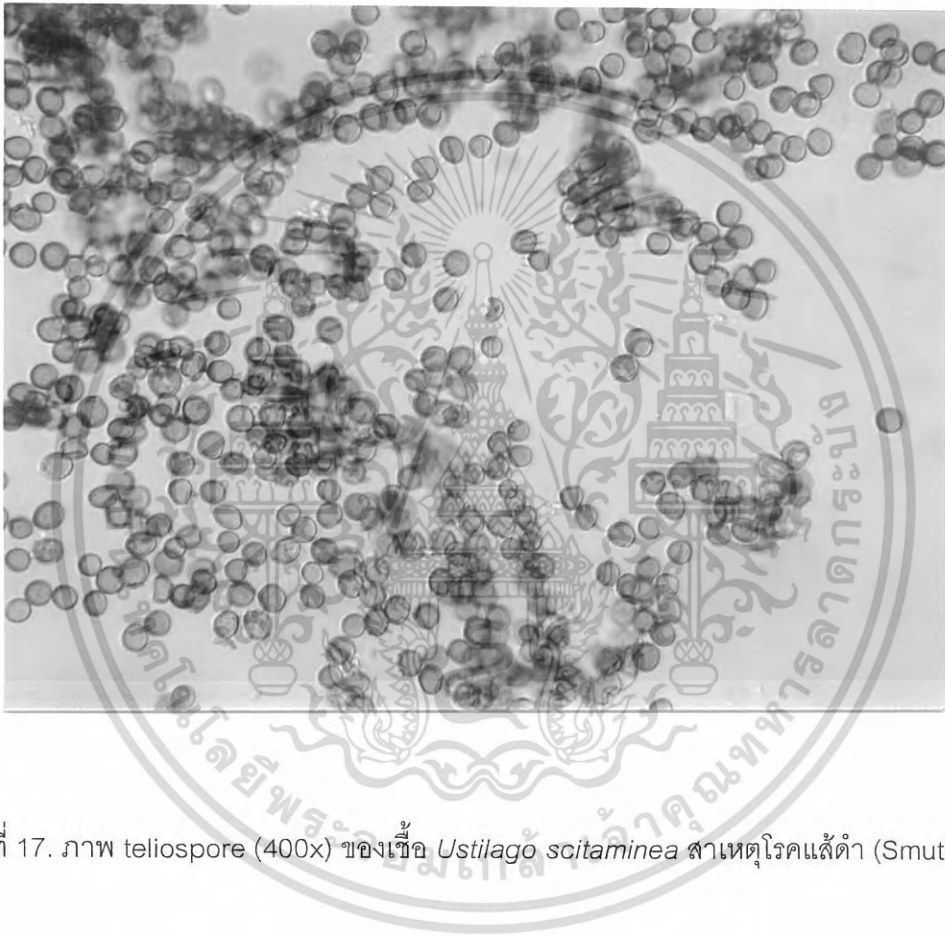




ภาพที่ 15. แสดงลักษณะอาการของโรคแฉ่ำดำ (Smut) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitamine* (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 16. แสดงลักษณะอาการภายในของข้อยที่เป็นโรคแฉับดำ (Smut) ของข้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitamine*  
(ชมรมนักวิชาการข้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 17. ภาพ teliospore (400x) ของเชื้อ *Ustilago scitaminea* สาเหตุโรคเมล็ดดำ (Smut)

*Ustilago scitaminea*

ลักษณะที่สำคัญของเชื้อมี teliospore หรือ chamydospore ลักษณะกลม ( globose ) จนถึงค่อนข้างกลม ( subglobose ) มีสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม ขอบสีน้ำตาล ผิวมีหนามเล็กๆ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.2 – 10 ไมครอน ให้ promycelium ที่ออกลักษณะเป็นแท่งปลายมนขนาด 2.5 – 5 x 20 – 35 ไมครอน มีผนังแบ่งตามขวาง 2 – 4 เซลล์ ( ภาพที่ 17 ) สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub – Division Basidiomycotina

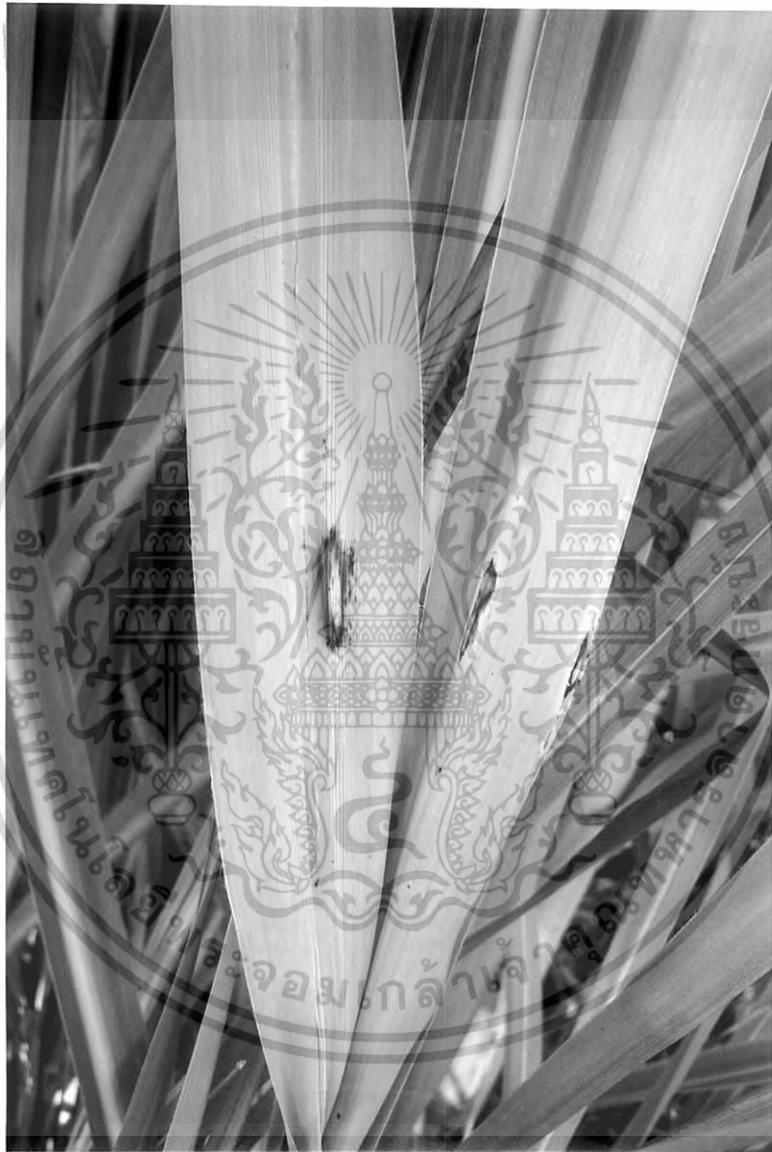
Form – Class Hemibasidiomycetes

Form – Order Ustilaginaceae

Form – Genus *Ustilago*

Form – Species *scitaminea*





ภาพที่ 18. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดแผลใหญ่ (Target blotch) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp.  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 19. ภาพเชื้อ *Helminthosporium* sp.สาเหตุโรคใบจุดแผล (Target blotch)

A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน

B. แสดงลักษณะ conida (400X)

*Helminthosporium* sp.

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA เป็นแบบ dark type มีสีน้ำตาลและสร้าง conidia สีน้ำตาล รูปทรงกระบอก (obclavate หรือ ellipsoid) 3 – 7 เซลล์ ขนาด 2.2 – 10 x 9 – 21 ไมครอน เกิดที่ปลาย conidiophore มีสีน้ำตาลอมเหลือง ขนาด 70 – 380 x 3.5 – 5 ไมครอน เมื่อเลี้ยงเชื้อราชนิดนี้ จะมีความแปรผันมาก (ภาพที่ 19) สามารถจำแนกเชื้อราได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Hyphomycetes

Form – Order Moniliales

Form – Family Dematiaceae

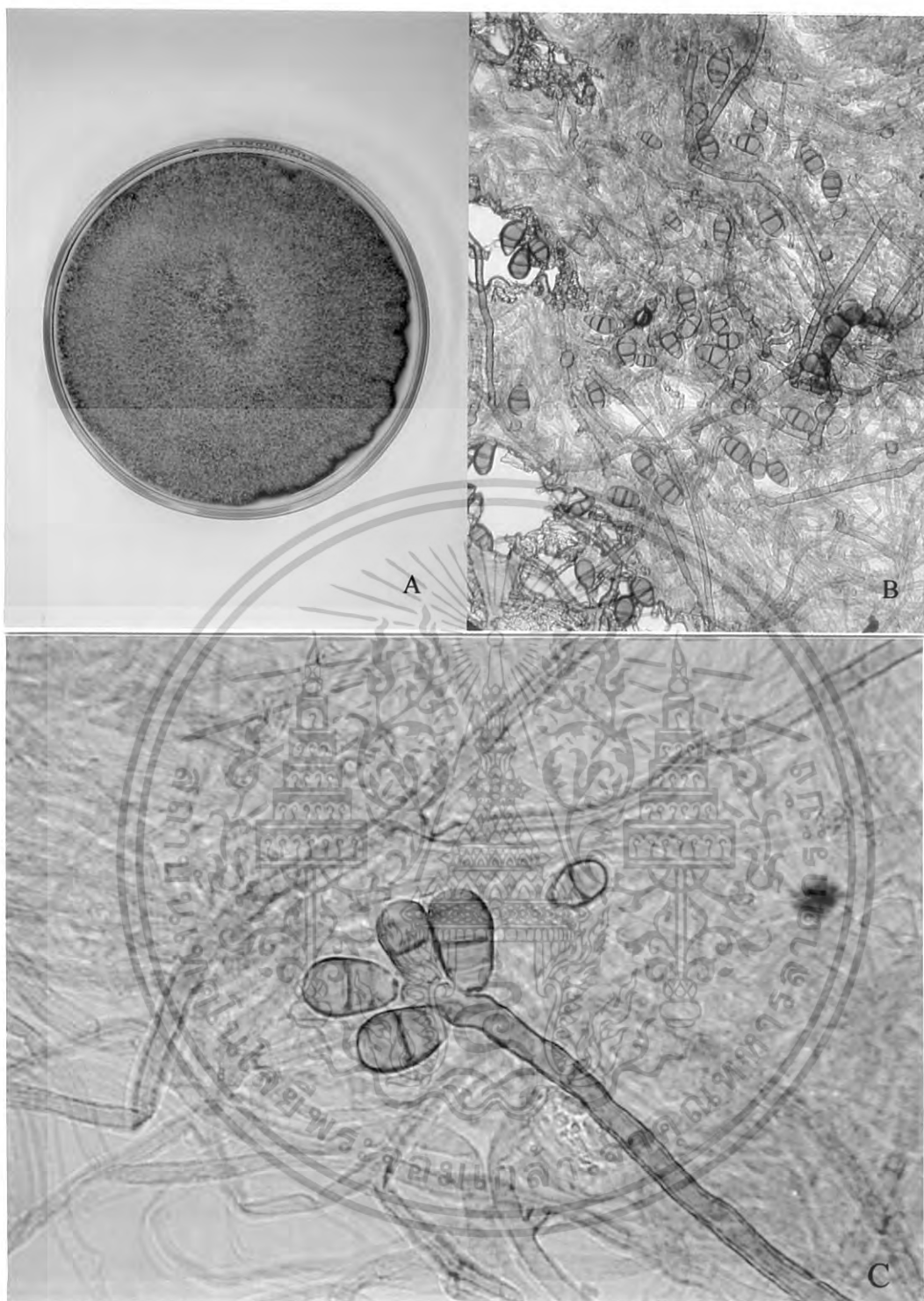
Form – Genus *Helminthosporium*

Form – Species sp.





ภาพที่ 20. ลักษณะอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 21. ภาพเชื้อ *Curvularia* sp. สาเหตุโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน
- B. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia (400X)
- C. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia (1,000X)

*Curvularia* sp.

ลักษณะ colony มีสีเทาเข้ม conidiophore สีน้ำตาล มีลักษณะตั้งขึ้น มีการสร้าง conidia เดี่ยวเป็นรูป curved โดยมีผนังแบ่งตามขวาง 3 เซลล์ หรือมากกว่านั้นอยู่ ผนังเซลล์และภายในเซลล์ของ conidia มีสีน้ำตาล โดยทั่วไปแล้วเซลล์บริเวณปลายทั้งสองด้านจะมีสีอ่อนกว่า เซลล์อื่นๆ ( ภาพที่ 21 ) สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Hyphomycetes

Form – Order Moniliales

Form – Family Dematiaceae

Form – Genus *Curvularia*

Form – Species sp.





ภาพที่ 22. แสดงลักษณะอาการของโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata*  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 23. ภาพเชื้อ *Curvularia lunata* สาเหตุโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck)

A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน

B. แสดงลักษณะ conidia (400X)

*Curvularia lunata*

ลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ลักษณะคล้ายฟองน้ำ สร้างเส้นใยฟู conidiophore ทรงกระบอก สร้าง conidia เดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม ที่มี 3-5 เซลล์ รูปร่างโค้ง เซลล์ตรงกลางมีสีเข้มกว่าเซลล์หัวท้าย ขนาดประมาณ 7.5-12.5x15-25 ไมครอน (ภาพที่ 23) มีการจัดหมวดหมู่เชื้อมันดังนี้

Division Eumycota

Sub-division Deuteromycotina

Form – Class – Hyphomycetes

Form – Order – Hyphomycetales

Form – Family – Dematiaceae

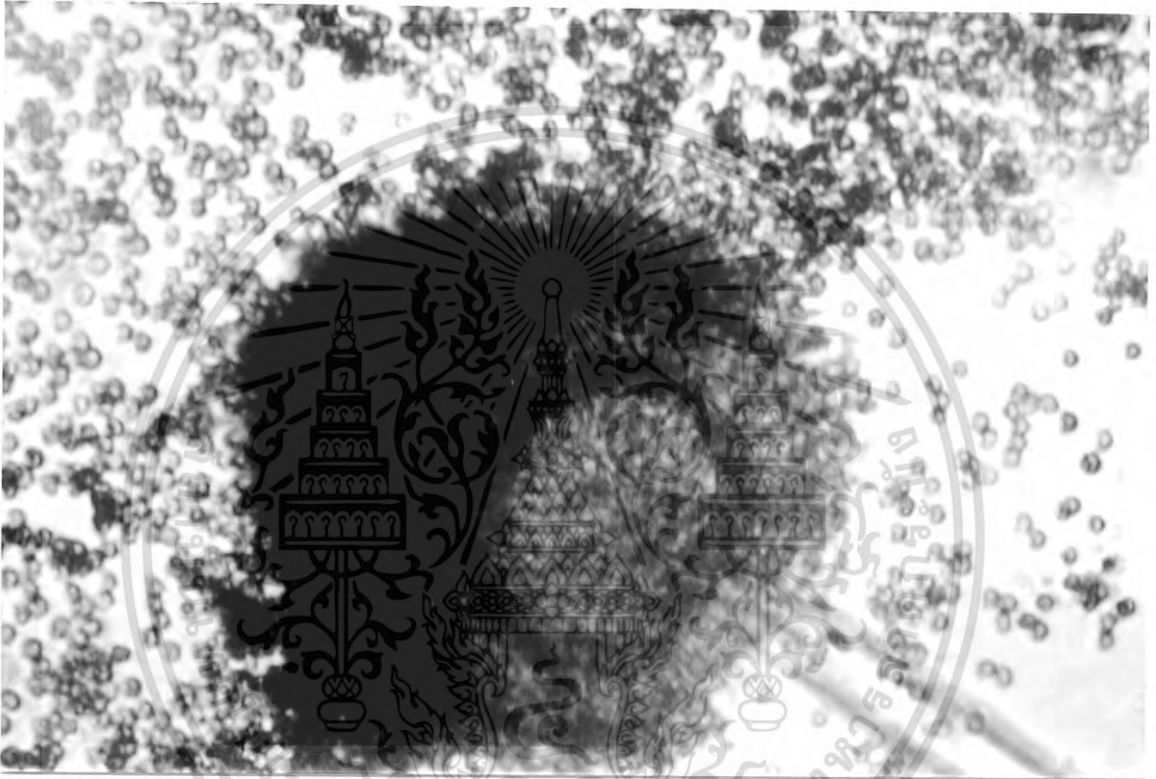
Form – Genus – *Curvularia*

Form – Species – *lunata*





ภาพที่ 24. ลักษณะอาการของโรคราดำ ( Sooty Mold ) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 25. ภาพเชื้อ *Aspergillus niger*. สาเหตุโรคราดำ (Sooty Mold)  
แสดงลักษณะ conidiophore, vesicle, phialide และ conidia (1,000X)

*Aspergillus niger*

ลักษณะ vesicle มีสีดำหรือน้ำตาล 2 ชั้น โดยที่ primary phialide ขนาด 3-4 x 7-9 ไมครอน , secondary phialide ขนาด 2.5-3 x 6-8 ไมครอน , conidia มีสีน้ำตาลเกือบดำ , sclerotia สีขาวเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล ( ภาพที่ 25 ) สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub - Division Deuteromycotina

Form - Class Hyphomycetes

Form - Order Moniliales

Form - Family Moniliaceae

Form - Genus *Aspergillus*

Form - Species *niger*



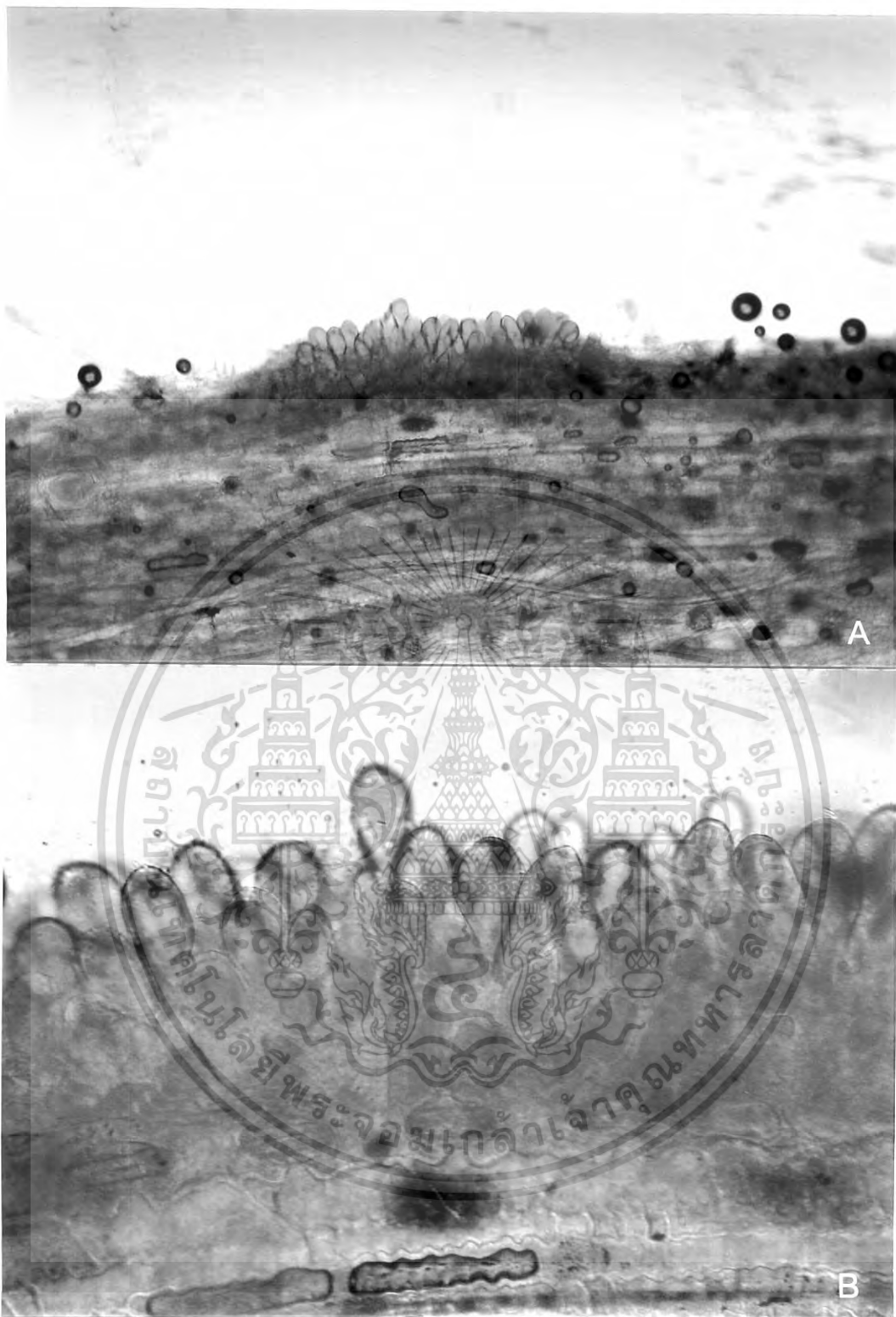


ภาพที่ 26. ลักษณะอาการของโรคราสนิม (Rust) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocphala*

A. แสดงลักษณะอาการบริเวณหน้าใบ

B. แสดงลักษณะอาการบริเวณหลังใบ

(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 27. ภาพเชื้อ *Puccinia melanocphala* สาเหตุโรคราสนิม (Rust)

A. แสดงลักษณะ teliospore (100X)

B. แสดงลักษณะ teliospore (400X)

*Puccinia melanocphala*

เชื้อราชนิดนี้สร้าง urediospore และ teliospore ใน pustule ใต้ใบ urediospore รูปร่างค่อนข้างกลมรี สีน้ำตาลปนส้ม ขนาด 20 – 25 x 25 – 30 ไมครอน ผนังหนา 1.5 – 2.0 ไมครอน paraphysis รูปกระบอง ( clavate ) ยาว 40 – 60 ไมครอน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ head 15 – 20 ไมครอน ผนังหนา 3 – 5 ไมครอน teliospore รูปกระบองมี 1 septum สีน้ำตาลส้ม ขนาด 22 – 25 x 40 – 50 ไมครอน ผิวเรียบผนังหนา 1 – 4 ไมครอน pedicel มีสีเข้มกว่า spore ความยาว 10 ไมครอน ( ภาพที่ 27 ) สามารถจัดจำแนกหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub – Division Basidiomycotina

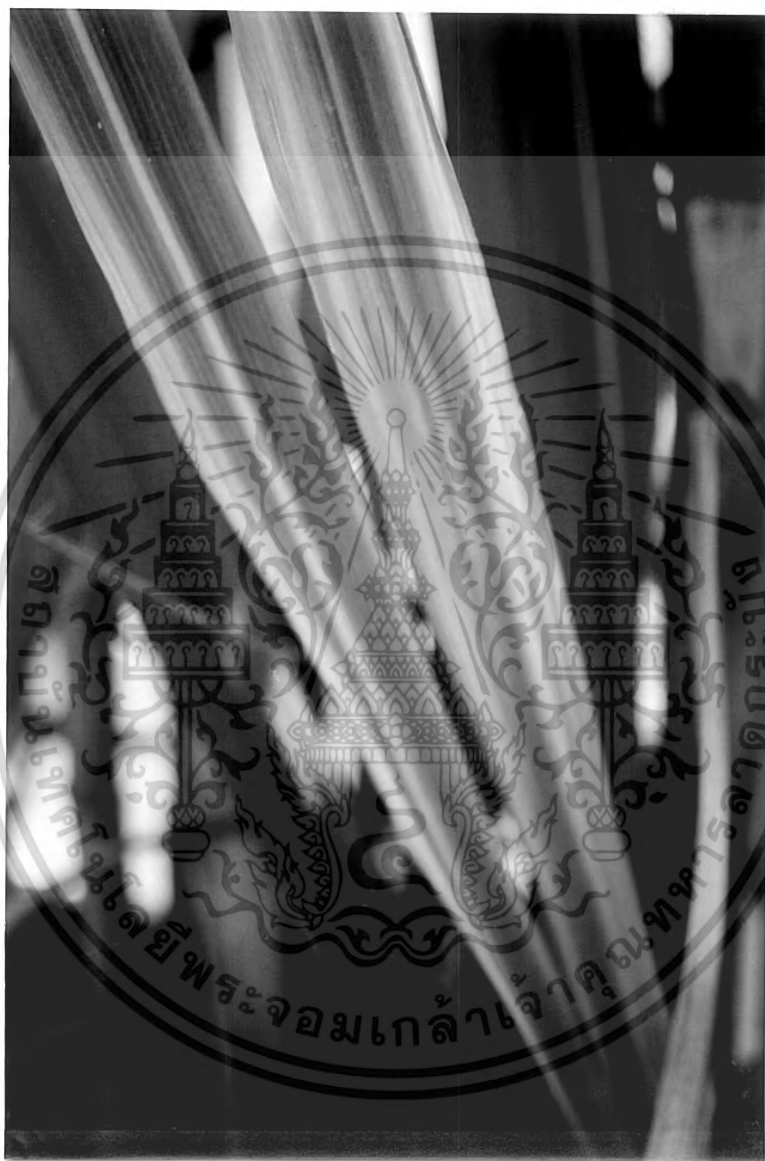
Form – Class Hemibasidiomycetes

Form – Order Uredinales

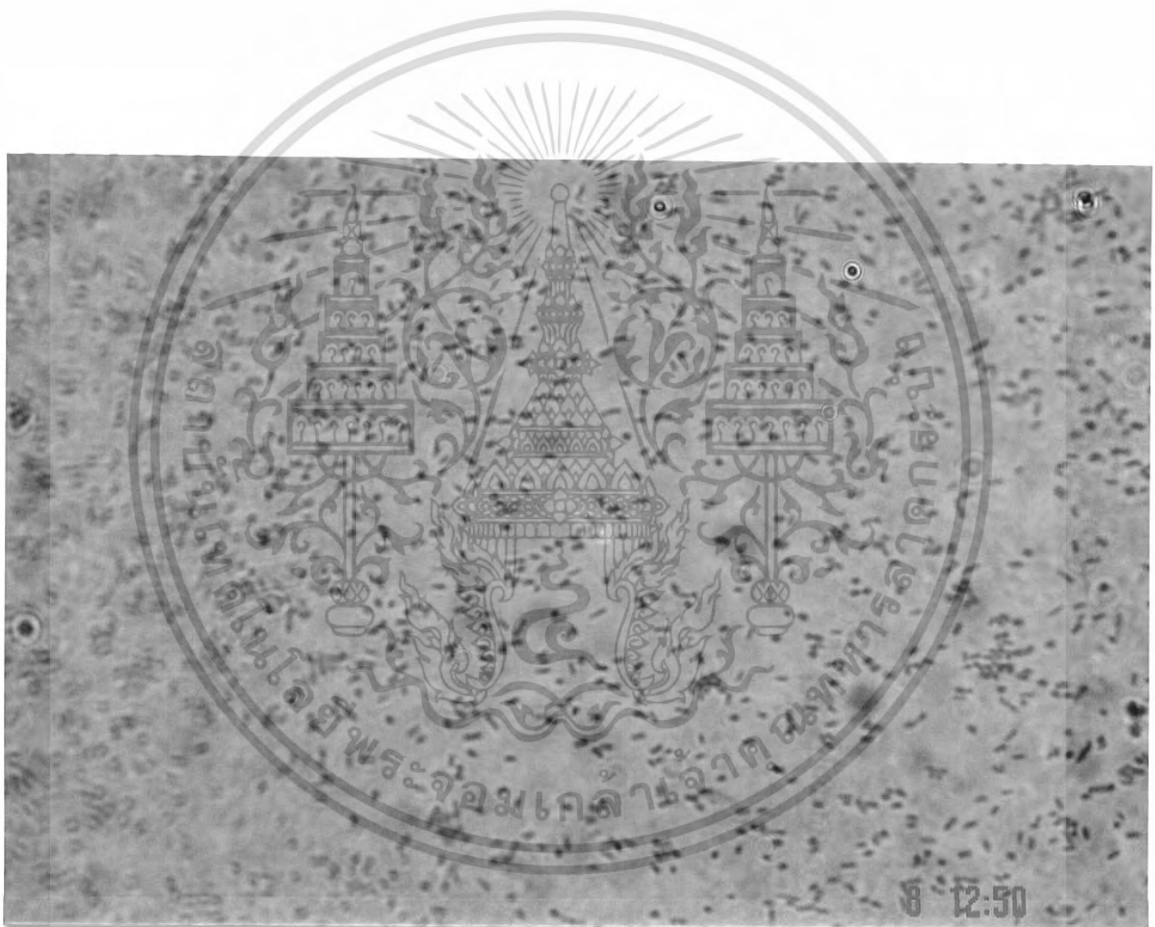
Form – Family Pucciniaceae

Form – Genus *Puccinia*

Form – Species *melanocphala*



ภาพที่ 28. ลักษณะอาการของโรคใบดก (Leaf scald) ของอ้อยที่เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas* sp.  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 29. ภาพเชื้อ *Xanthomonas* sp.(1,000X) สาเหตุโรคใบสวก (Leaf scorch)

*Xanthomonas* sp.

เป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างแบบ Slander short rod เคลื่อนที่ได้โดย Monotrichous flagellum ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโตอย่างมาก เป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีลักษณะเป็นท่อนตรง(rod shape) มีขนาด 0.25 – 0.3 x 0.6 – 1.0 ไมครอน ( ภาพที่ 32 )

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Kingdom Bacteria

Form – Phylum Proteobacteria

Form – Class Gomma Proteobacteria

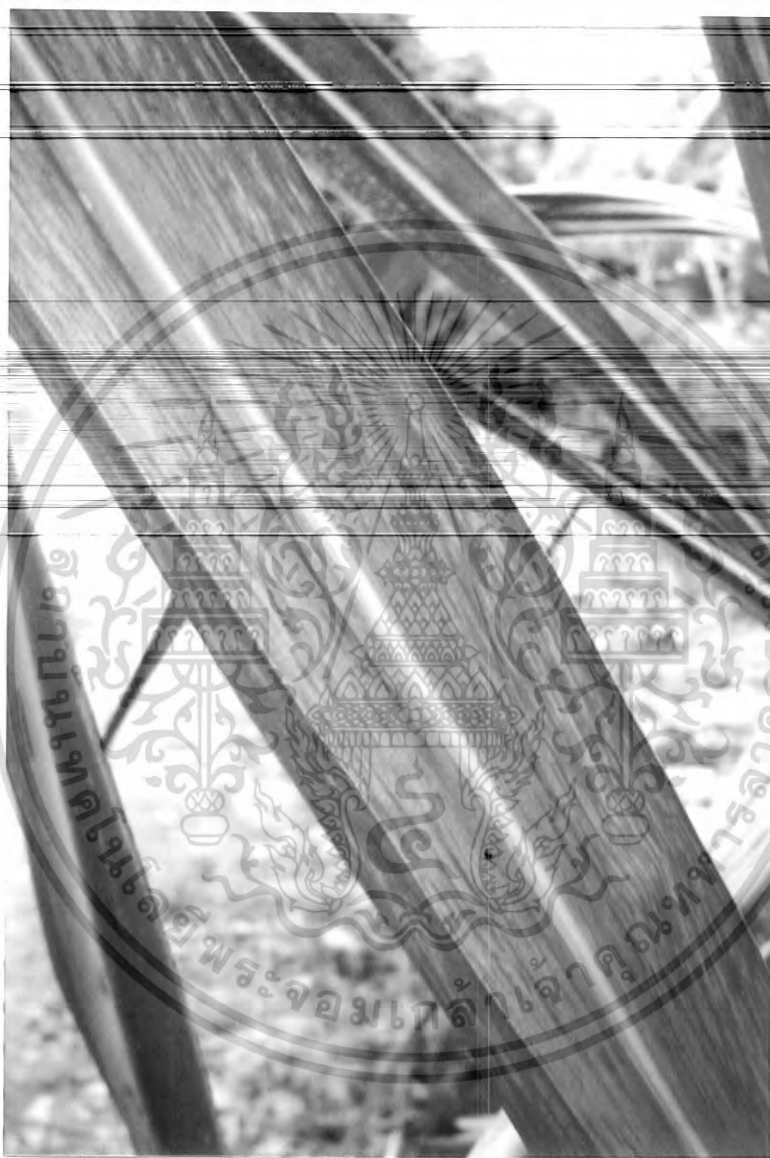
Form – Order Xanthomonadales

Form – Family Xanthomonadaceae

Form – Genus *Xanthomonas*

Form – Species sp.





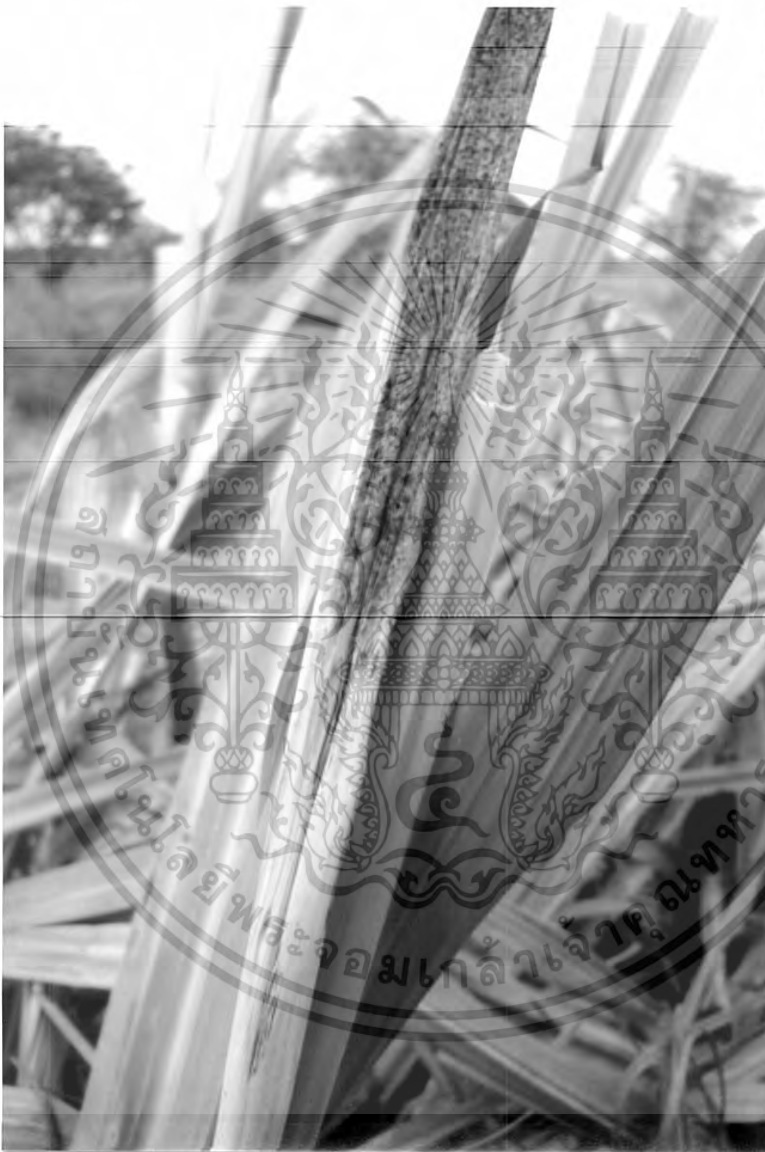
ภาพที่ 30. ภาพแสดงลักษณะอาการของโรคใบด่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV)  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 31. แสดงลักษณะอาการของโรคฟิจิ (Fiji disease) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อไวรัส ชื่อ Sugarcane Fiji disease Virus  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 32. แสดงลักษณะอาการใบเหลือง (Leaf Yellowing) ของอ้อย  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 33. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



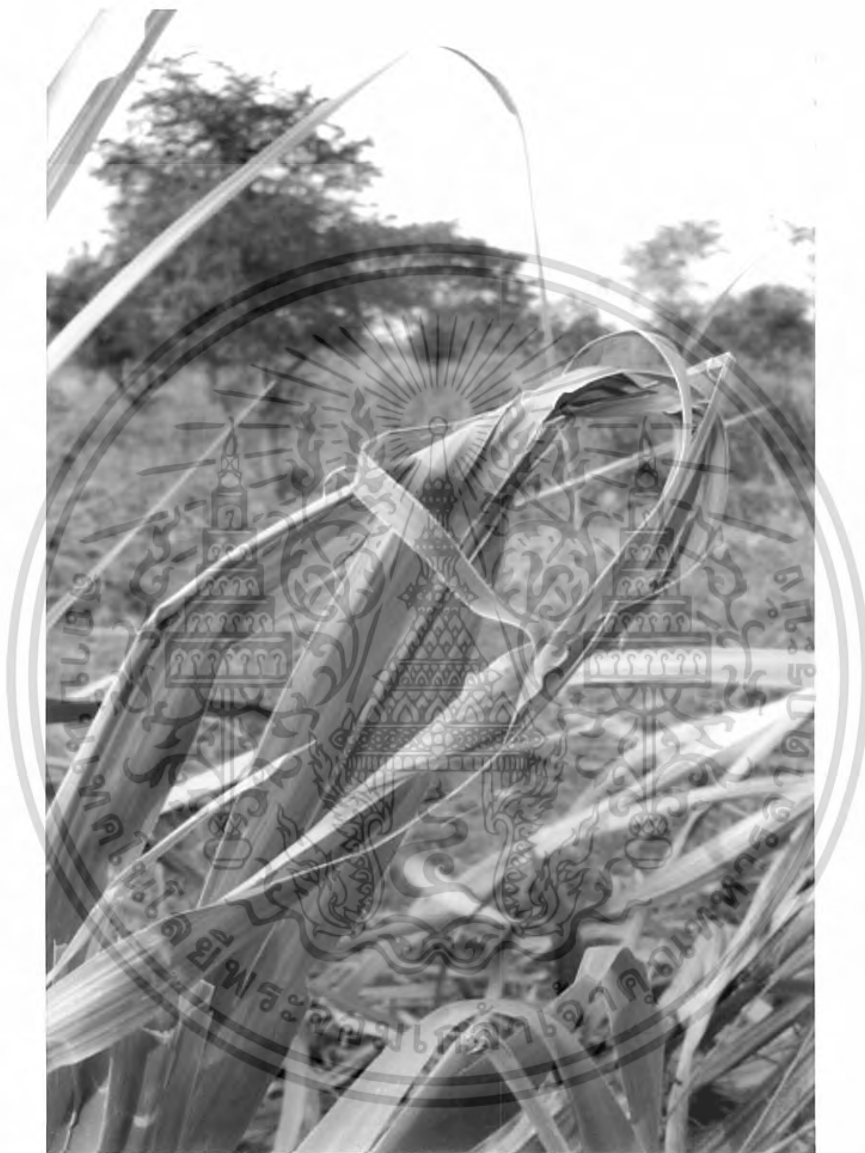
ภาพที่ 34. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 35. แสดงลักษณะอาการของอ้อยที่เน่าภายในลำต้น  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



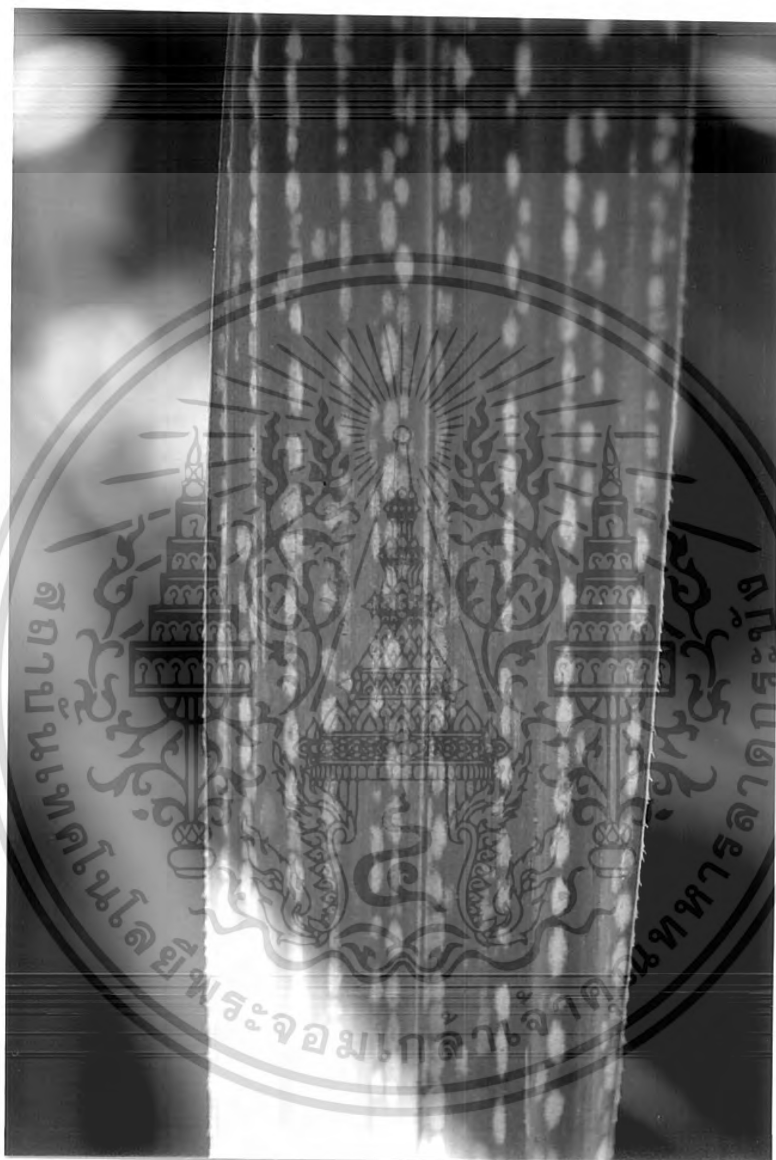
ภาพที่ 36. แสดงลักษณะอาการท่อนพันธุ์ของอ้อยที่เน่าแดงภายนอก และใน  
ซึ่งไม่สามารถทราบเชื้อสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 37. แสดงลักษณะอาการใบผูก ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



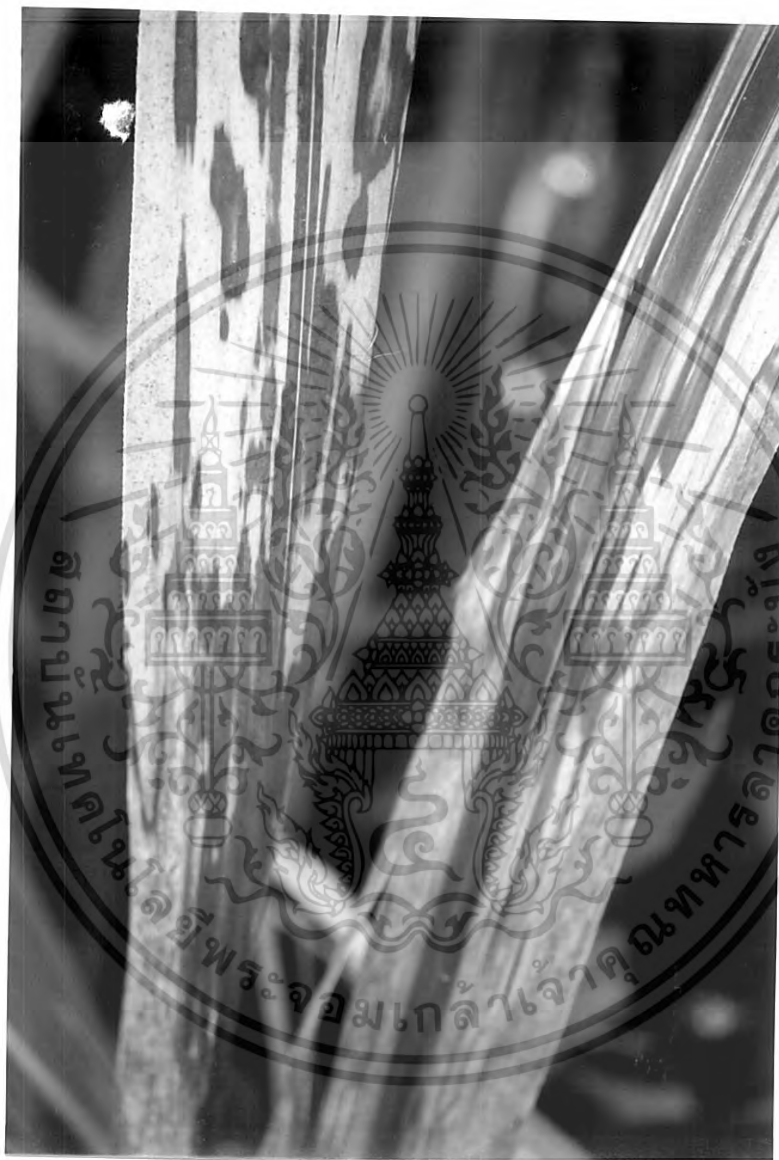
ภาพที่ 38. แสดงท่อนพันธุ์ที่ถูกปลวกเข้าทำลายกัดกินภายใน



ภาพที่ 39. แสดงใบอ้อยที่ถูกโรเข้าทำลาย (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 40. แสดงลักษณะอาการใบจุด (Leaf spot) ของกล้วย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช  
(ชมรมนักวิชาการกล้วยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 41. แสดงลักษณะอาการใบไหม้ (Leaf blast) ของอ้อย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจและจำแนกเชื้อโรคสาเหตุของอ้อยที่ได้ทำการเลี้ยงเชื้อและแยกเชื้อสาเหตุโรคต่างๆ โดยใช้วิธีการและเทคนิคต่างๆ ทางด้านการวินิจฉัยโรคพืชมาช่วยในการทำการทดลอง เช่น tissue transplanting method , pure culture รวมถึงการทำอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ เช่น WA , PDA และ NA เป็นต้น ระหว่างการทำการทดลองเลี้ยงเชื้อได้พบกับอุปสรรคมากมาย เช่น การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศรวมไปถึงการเข้าทำลายของไร ตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการทดลอง ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้ทำการทดลองยังขาดประสบการณ์ และความชำนาญ จนทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ได้ตรวจผลการทดลองกับแหล่งเอกสารอ้างอิง เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลและผลการทดลองที่ได้

อีกทั้งการสำรวจโรคอ้อยครั้งนี้ ใช้เวลาเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้นมิได้ทำการสำรวจ เชื้อสาเหตุบริเวณแปลงปลูกอ้อยตลอดทั้งปี เพราะฉะนั้นเชื้อที่ทำการแยกได้ครั้งนี้ อาจแยกได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เพราะเชื้อบางชนิดอาจจะระบาดหรือเข้าทำลายอ้อยเป็นบางช่วงระยะเวลานั้นๆ จึงทำให้สามารถแยกเชื้อราได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เชื้อที่แยกได้จึงอาจน้อยกว่าที่มีอยู่จริงในธรรมชาติ หรือเชื้อบางชนิดอาจต้องใช้วิธีการและอาหารเลี้ยงเชื้อที่แตกต่างกันเพื่อให้เชื้อสร้างส่วนต่างๆ ได้ชัดเจนจนสามารถจัดจำแนกเชื้อต่างๆ ได้ง่ายยิ่งขึ้น

ปัญหาที่พบในระหว่างทำการสำรวจโรคของอ้อย คือ การเข้าทำลายของเชื้อ พวก secondary infection ทำให้เกิดการเข้าใจผิดในลักษณะอาการของโรคได้

ในการสำรวจโรคอ้อยครั้งนี้ได้พบอาการของอ้อยที่คาดว่าน่าจะมีสาเหตุจะโรคพืช แต่ไม่สามารถวินิจฉัยได้ เนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาทดลองมีจำกัด จึงได้เสนอภาพลักษณะอาการที่เกิดขึ้นกับอ้อยไว้ เพื่อจะได้มีการศึกษาต่อไป เช่น

- ลักษณะอาการใบเหลือง (Leaf Yellowing) ของอ้อย (ภาพที่ 32)
- ลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย (ภาพที่ 33)
- ลักษณะอาการของอ้อยที่เน่าภายในลำต้น (ภาพที่ 35)
- ลักษณะอาการท่อนพันธุ์ของอ้อยที่เน่าแดงภายนอก และใน (ภาพที่ 36)
- ลักษณะอาการใบผูก ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดที่แท้จริงได้ (ภาพที่ 37)

## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่อ้อย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ โรคยอดเน่า(*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (*Red rot of stem and midrib*) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum sp.* , โรคต้นแห้ง (*Rind disease*) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (*Smut*) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคใบจุดแผล (*Target blotch*) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium sp.* , โรคใบจุดสีน้ำตาล (*Brown spot*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia sp.*, โรคใบขีดสีน้ำตาล (*Brown fleck*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคราดำ (*Sooty mold*) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (*Rust*) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (*Leaf scald*) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas sp.* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส คือ โรคใบต่างขีดเหลือง (*Chlorotic streak*) เกิดจากเชื้อ *Chlorotic streak virus (CSV)* และโรคฟิจิ (*Fiji disease*) เกิดจากเชื้อ *Sugarcane Fiji disease Virus*

ซึ่งเชื่อดังกล่าวได้ทำการแยกจากพืชที่เป็นโรคด้วยวิธีต่างกัน 2 วิธี คือ

1. tissue transplanting method สามารถนำมาทำการจัดจำแนกเชื้อสาเหตุโรคได้ 6 เชื้อสาเหตุ คือ โรคยอดเน่า(*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ เชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (*Red rot of stem and midrib*) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum sp.* , โรคใบจุดแผล (*Target blotch*) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium sp.* , โรคใบจุดสีน้ำตาล (*Brown spot*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia sp.* , โรคใบขีดสีน้ำตาล (*Brown fleck*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (*Leaf scald*) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas sp.*

2. วิธีการแยกเชื้อจากพืชที่เป็นโรคโดยตรง สามารถนำมาทำการจัดจำแนกเชื้อสาเหตุโรคได้ 5 เชื้อ คือ , โรคต้นแห้ง (*Rind disease*) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (*Smut*) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคราดำ (*Sooty mold*) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (*Rust*) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala*

ซึ่งในที่นี้พบโรคที่เข้าทำลายอ้อยอย่างรุนแรง ได้แก่ โรคแฉ่ำดำ โรคลำต้นและเส้นใบเน่าแดง โรคลำต้นแห้ง โรคใบจุดแผลใหญ่

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2523. อ้อย. เอกสารวิชาการเล่ม 1. งานทะเบียนและประมวลสถิติกองแผนงาน, กรุงเทพฯ. 264 หน้า
- เกษม สุขสถาน, ไพโรจน์ จัวงพานิช. 2521. หลักการทำไร่อ้อย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 168 หน้า
- ชัยณรงค์ รัตนกรีทากุล. 2533. ผลของสารเคมีกำจัดวัชพืชบางชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรของจุลินทรีย์ดินและเชื้อรา *Fusarium moniliforme* (Sheldon) Wineland. สาเหตุโรคราและลำต้นของอ้อย
- ชัยรัตน์ แก้วสิงห์ และ ประเวศ กมล. 2543. การสำรวจและจำแนกเชื้อราในอ้อย เขตอำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 89 หน้า
- ทวีป ศรีวงษ์. 2534. การศึกษาวิธีการควบคุมโรครากและลำต้นเน่าของอ้อย. ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 109 หน้า
- ธนากร จารุพัฒน์. 2526. โรคอ้อยในประเทศไทย. ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 178 หน้า
- นิพนธ์ เข้มมสุภาษิต. 2535. โรคแฉ้ดำในอ้อยและวิธีการป้องกันกำจัด. วารสารวิชาการเกษตร. 10 : 121 – 125.
- ประกาศ ดาริพัฒน์, วันทนีย์ อุ้วาณิชย์, สมปอง นุกุลรัตน์, ผุค จันท์สุโข, และ ปรีชา ปิยพันธ์วานนท์. 2530. การศึกษาอัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคแฉ้ดำ. รายงานวิจัยประจำปี 2530. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีสถาบันวิจัยพืชไร่. 353 – 360.
- เลิศวิทย์ ศศิปรียจันทร์. 2534. การถ่ายทอดโรคและจำแนกสายพันธุ์ของเชื้อรา *Ustilago scitaminea* Syd. สาเหตุโรคแฉ้ดำของอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 76 หน้า
- วันทนีย์ อุ้วาณิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ นิยม จิวจัน. 2530. ปฏิกริยาของอ้อยพันธุ์ต่างๆ ต่อโรคแฉ้ดำและโรคลำต้นเน่าแดง. วารสารโรคพืช. 7(1) : 55 – 64 .

- วันทนีย์ คู่วานิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ พัฒนา สนธิรัตน์. 2532. โรคกลิ่นลับประดของอ้อย.  
วารสารโรคพืช. 9(2-4) : 59 – 64.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์ และ เตือนใจ บุญหลง. 2537. ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อรา *Colletrichum falcatum*  
และ *Fusarium subglutinans* หรือ *F. moniliforme* สาเหตุโรคเหี่ยวเน่าของอ้อย.  
วารสารวิชาการเกษตร. 12(2) : 117-123.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์ อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ เตือนใจ บุญหลง. 2537. โรคลำอ้อยเน่า. นสพ. กสิกร67(1):  
50-55.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์. 2539. โรคใบจุด. โรคใบจุดที่สำคัญของอ้อย. นสพ.กสิกร67(1):33-37.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ เตือนใจ บุญหลง. 2541. พืชอาศัยของเชื้อราสาเหตุ  
โรคเหี่ยวและโรคเน่าแดงของอ้อย. วารสารวิชาการเกษตร. 16(1) : 49 -57
- สมควร ดีรัมย์. 2542. การทำไร่อ้อย. บริษัทแสงปัญญาเลิศ จำกัด. 102 หน้า
- สุปราณี บุญสาธิต. 2534. เชื้อสาเหตุการทำให้เกิดโรคและปฏิกิริยาของพันธ์ต่อโรคใบจุดวงแหวน.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 103 หน้า
- สุนิตย์ แวงวรรณ. 2534. การสำรวจโรคที่เกิดจากเชื้อราและการศึกษาวงจรโรคเขม่าดำของอ้อยใน  
ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 119 หน้า
- อุดม พูลเกษ, บัญญัติ โกมลวาท. 2520. พันธุ์อ้อยที่ปลูกเป็นการค้าในประเทศ. สถานีอ้อยกาญจนบุรี  
สำนักงานอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม. 61 หน้า
- อำพัน มั่นเจริญชาติ. 2529. โรคลำต้นเน่าและรากเน่าของอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 99 หน้า



## สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

### 1. water agar (WA)

วุ้น ( agar )	18 กรัม
น้ำกลั่น ( distilled water )	1 ลิตร

### 2. potato dextrose agar ( PDA )

มันฝรั่ง ( potato )	200 กรัม
น้ำตาล dextrose หรือ glucose	20 กรัม
วุ้น ( agar )	18 กรัม
น้ำกลั่น ( distilled water )	1 ลิตร

### 3. Nutrient agar ( NA )

Peptone	5 กรัม
Beef extract	3 กรัม
วุ้น ( agar )	18 กรัม
น้ำกลั่น ( distilled water )	1 ลิตร

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย  
 โดย : นาย ศราวุธ อยู่คง  
 ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
 สาขา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : ..... *S.O.K.* ..... 20 / 12 / 2579  
 ( อาจารย์ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล )

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่อ้อย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ โรคยอดเน่า (*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. , โรคต้นแห้ง (Rind disease) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคใบจุดแผล (Target blotch) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp. , โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. , โรคใบขีดสีน้ำตาล (Brown fleck) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (Rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (Leaf scald) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas* sp. , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส คือ โรคใบต่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV) และโรคฟิจิ (Fiji disease) เกิดจากเชื้อ Sugarcane Fiji disease Virus

## Abstract

Title : Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang  
Sukhothai Province

By : Mr. Sarawut Youkhong

Degree : Bachelor of Science (Agricultural)

Major : Pest Management Technology

Advisor :  20 / Apr. 2006  
(Mr. Kitthipong Siriwanichakul)

This study was conducted Survey of Sugarcane Diseases in Amphur Muang Sukhothai Province. There were 9 fungi diseases which caused of damage for Sugarcane. The fungi diseases were Fusarium stem rot caused by *Fusarium oxysporum* , Red rot of stem and midrib caused by *Colletotrichum* sp. , Rind disease caused by *Melanconium sacchari* , Smut caused by *Ustilago scitaminea* , Target blotch caused by *Helminthosporium* sp , Brown spot caused by *Curvularia* sp. , Brown fleck caused by *Curvularia lunata* , Sooty mold caused by *Aspergillus niger* , Rust caused by *Puccinia melanocephala* . The bacterial disease was Leaf scald caused by *Xanthomonas* sp. The virus diseases were Chlorotic streak caused by Chlorotic streak virus (CSV) and Fiji disease caused by Sugarcane Fiji disease Virus.

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ประสาทความรู้ และขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อนุเคราะห์ค้ำเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ในการปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณ คุณ พิสมัย เรืองบุบผา ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และเครื่องมืออื่นๆ รวมทั้งพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและครอบครัวของข้าพเจ้า ที่คอยให้คำปรึกษา กำลังใจ และกำลังทรัพย์ในการศึกษามาโดยตลอด

ขอขอบคุณ ผู้แต่ง และเรียบเรียงเอกสารอ้างอิง ซึ่งข้าพเจ้าได้ใช้ในการตรวจเอกสาร มีฉะนั้นปัญหาพิเศษนี้ คงไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ ขอขอบคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณ นางสาวอุไรวรรณ เทียงจิตร ที่สละเวลามาช่วยในส่วนของการทดลองให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นาย ศราวุธ อยู่คง  
กุมภาพันธ์ 2549

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
สารบัญภาพ.....	vi
คำนำ.....	ix
วัตถุประสงค์.....	x
การตรวจเอกสาร.....	1
อุปกรณ์และวิธีการ.....	11
ผลการทดลอง.....	14
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	67
สรุปผลการทดลอง.....	68
เอกสารอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	71

## สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. แสดงโรคของอ้อยที่พบ และเชื้อสาเหตุ.....15



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงแปลงปลูกอ้อยทั่วๆ ไป.....	16
2. กออ้อยปกติอายุ 1 เดือน.....	17
3. แสดงลักษณะอาการโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium oxysporum</i> .....	18
4. แสดงลักษณะการเข้าทำลายระบบท่อน้ำท่ออาหารภายในของต้นอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium oxysporum</i> .....	19
5. ภาพเชื้อ <i>Fusarium oxysporum</i> สาเหตุโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot) .....	20
6. แสดงอาการเริ่มแรกของโรคเส้นใบแดง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	22
7. แสดงลักษณะอาการของลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	23
8. แสดงลักษณะอาการปลายใบไหม้ของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	24
9. แสดงลักษณะอาการรากใบแดงของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	25
10. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	26
11. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. ....	27
12. ภาพเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. สาเหตุโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) .....	28
13. แสดงลักษณะโรคต้นแห้ง ( Rind disease ) ของอ้อยที่เกิดจาก เชื้อ <i>Melanconiun sacchari</i> .....	30
14. ภาพเชื้อ <i>Melanconiun sacchari</i> สาเหตุโรคต้นแห้ง (Rind disease) แสดงลักษณะ conidia.....	31
15. แสดงลักษณะอาการของโรคแฉ่ำดำ (Smut) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Ustilago scitamine</i> .....	33

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
16. แสดงลักษณะอาการภายในของอ้อยที่เป็นโรคแฉ้ดำ (Smut) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Ustilago scitamine</i> .....	34
17. ภาพ teliospore ของเชื้อ <i>Ustilago scitaminea</i> สาเหตุโรคแฉ้ดำ (Smut).....	35
18. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดแผลใหญ่ (Target blotch) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Helminthosporium</i> sp.....	37
19. ภาพเชื้อ <i>Helminthosporium</i> sp. สาเหตุโรคใบจุดแผลใหญ่ (Target blotch) .....	38
20. ลักษณะอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Curvularia</i> sp.....	40
21. ภาพเชื้อ <i>Curvularia</i> sp. สาเหตุโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot).....	41
22. แสดงลักษณะอาการของโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Curvularia lunata</i> .....	43
23. ภาพเชื้อ <i>Curvularia lunata</i> สาเหตุโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck).....	44
24. ลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty Mold) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> .....	46
25. ภาพเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> . สาเหตุโรคราดำ (Sooty Mold).....	47
26. ลักษณะอาการของโรคราสนิม (Rust) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Puccinia melanocphala</i> .....	49
27. ภาพเชื้อ <i>Puccinia melanocphala</i> สาเหตุโรคราสนิม (Rust).....	50
28. ลักษณะอาการของโรคใบลวก (Leaf scald) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ <i>Xanthomonas</i> sp. ....	51
29. ภาพเชื้อ <i>Xanthomonas</i> sp. (1,000X) สาเหตุโรคใบลวก (Leaf scorch).....	52
30. ภาพแสดงลักษณะอาการของโรคใบต่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV).....	54
31. แสดงลักษณะอาการของโรคฟีจี (Fiji disease) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อไวรัส ชื่อ Sugarcane Fiji disease Virus .....	55

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
32. แสดงลักษณะอาการใบเหลือง (Leaf Yellowing) ของอ้อย .....	56
33. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย.....	57
34. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย.....	58
35. แสดงลักษณะอาการของอ้อยที่เน่าภายในลำต้น.....	59
36. แสดงลักษณะอาการท่อนพันธุ์ของอ้อยที่เน่าแดงภายนอก และใน .....	60
37. แสดงลักษณะอาการใบผูก ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดที่แท้จริงได้ .....	61
38. แสดงท่อนพันธุ์ที่ถูกปลวกเข้าทำลายกัดกินภายใน.....	62
39. แสดงใบอ้อยที่ถูกไรเข้าทำลาย.....	63
40. แสดงลักษณะอาการใบจุด (Leaf spot) ของอ้อย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช...64	64
41. แสดงลักษณะอาการใบไหม้ (Leaf blast) ของอ้อย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช..65	65

## คำนำ

อ้อย ( Sugarcane ) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Saccharum officinarum* ปัจจุบันจัดว่าเป็นพืชที่นิยมปลูกกันมากขึ้น ปัจจุบันราคาตันละ 530-620 บาทขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำตาล อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทยเริ่มต้นมาช้านานแล้ว แต่การศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับโรคอ้อยเพิ่งจะเริ่มต้นเมื่อไม่นานมานี้ จึงทำให้รายละเอียดเกี่ยวกับโรคอ้อยในประเทศไทยมีน้อยมาก ยกเว้นโรคที่สำคัญบางโรค เช่น โรคแล้ดำ โรคใบขาว เป็นต้น แม้จะมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยมามากพอสมควร แต่ก็ยังไม่อาจจัดปัญหาการแพร่ระบาดทำความเสียหายได้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากข้อจำกัดบางประการ เช่น มีนักโรคพืชจำนวนน้อยมากที่รับผิดชอบต่อการวิจัยโรคอ้อยโดยเฉพาะ การสนับสนุนให้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อนำผลงานวิจัยไปปรับใช้ในการป้องกันกำจัดอย่างจริงจังยังมีน้อย และการเผยแพร่ความรู้ให้ชาวไร่อ้อยนำไปปฏิบัติอย่างได้ผลยังมีอยู่ในวงจำกัด ซึ่งโรคเหล่านี้มีสาเหตุมาจากเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส มายโคพลาสมา ไล้เดือนฝอย การขาดธาตุอาหาร และโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด นอกจากนี้ยังมีอาการผิดปกติ เนื่องจากสาเหตุอื่นๆอีกด้วย ซึ่งโดยส่วนมากเป็นโรคที่ติดมากับท่อนพันธุ์ และเพื่อใช้ในการพิจารณานำอ้อยจากแหล่งหนึ่งไปสู่อีกแหล่งหนึ่ง โดยวิธีการแพร่ระบาดของโรคจะเป็นตัวจำกัดที่สำคัญ คือ หากเป็นโรคที่แพร่ระบาดโดยติดไปกับท่อนพันธุ์ ซึ่งมีไม่น้อยกว่า 20 โรค ก็จำเป็นต้องพิจารณาให้ดีและหาแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคด้วย ซึ่งผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าปัญหาโรคอ้อยที่สำคัญต้องถูกขจัดให้หมดไปก่อนที่ทุกสิ่งทุกอย่างจะสายเกินไป เพราะโรคอ้อยได้ทำความเสียหายแก่การปลูกอ้อยในประเทศไทย เป็นตัวอย่างให้เห็นอยู่มิใช่น้อย

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการศึกษาเชื้อสาเหตุที่ทำให้ข้ออักเสบเกิดโรค โดยใช้หลักการวินิจฉัยโรคพืช
2. เป็นการสังเกตอาการที่ผิดปกติไปจากธรรมชาติ ของข้ออักเสบที่คาดว่าจะเกิดเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ
3. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคพืช



## การตรวจเอกสาร

อ้อย (*Saccharum officinarum*) จัดอยู่ในพืชตระกูลเดียวกับหญ้าคือ Gramineae มีลักษณะลำต้นสูง ซึ่งประกอบด้วยข้อหรือปล้องจำนวนมากมายเรียงติดต่อกัน ใบประกอบด้วยกาบใบและแผ่นใบ มีดอกเป็นช่อยาวมีแกนช่อดอกตรงกลาง และมีแขนงแตกออกมา ดอกอ้อยจะเกิดเป็นคู่โดยมีดอกไม่มีก้านดอก ดอกหนึ่งกับดอกที่มีก้านยาว อ้อยจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ใช้เป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมทำน้ำตาล เป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย โดยส่งออกในรูปของน้ำตาลดิบ น้ำตาลทรายและกากน้ำตาล นอกจากนี้แล้วผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาลยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น กากน้ำตาล สามารถนำไปทำอาหารเลี้ยงยีสต์ ทำน้ำส้มสายชู ผลิตภัณฑ์ และในอุตสาหกรรมการผลิตเซลลูโลสบริสุทธิ์ ผลิตภัณฑ์และใช้เป็นเชื้อเพลิง (กรมวิชาการเกษตร, 2523)

### ลักษณะภายนอกของอ้อย

1. ลำต้น ลำต้นอ้อยเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการขยายพันธุ์และสะสมน้ำตาลแบ่งเป็นปล้องๆ (internode) แต่ปล้องมีข้อ (node) และตา (bud) หนึ่งตาหรือมากกว่า ตานี้จะเจริญขึ้นมาใหม่ (primary shoot) ในเวลาอันควรจะมีลำที่สองเกิดออกมาจากลำแรก และมีลำที่สามเกิดออกมาจากลำที่สองตามลำดับ เกิดเป็นกออ้อยต่อไป

ตาอ้อย จะเกิดตรงข้อด้านล่างสลับกัน ข้อของอ้อยตรงส่วนโคนและส่วนยอดจะชิดกันมาก กล่าวคือปล้องมีขนาดสั้นมาก จนกระทั่งข้อของอ้อยอยู่ชิดติดกัน การที่ข้อของอ้อยในส่วนใต้ดินอยู่ชิดติดกันทำให้มีผลต่อการแตกกอของอ้อยด้วย

ปล้องอ้อยตรงกลางมีความยาว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ลักษณะ สี การคดงอและรูปร่างแตกต่างกันไป ปล้องของอ้อยในลำต้นเดียวกันจะมีขนาดต่างๆกันตามช่วงเวลาที่เจริญเติบโตขึ้นมาแล้วแต่ว่าผ่านสภาพภูมิอากาศและปัจจัยในการเจริญเติบโตมาอย่างไร อ้อยบางพันธุ์ปล้องจะยาวเมื่อได้รับความชื้นและสภาพเหมาะสมในการเจริญเติบโต ตรงกันข้ามปล้องจะสั้นมากเมื่ออากาศเย็นจัดและความชื้นต่ำดังนี้ต่อไปอ้อยบางพันธุ์จะมีขนาดของลำแตกต่างกันมากตามสภาพแวดล้อม เช่น อ้อยพันธุ์บาดิลา (Badila) ปล้องจะสั้นเพียง 2 เซนติเมตร ในสภาพที่ไม่เหมาะสม แต่สภาพที่เหมาะสมปล้องอาจจะยาวได้ถึง 30 เซนติเมตร ความยาวของปล้องอ้อยสามารถใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบพันธุ์ได้อย่างหนึ่งแม้ว่าจะไม่ค่อยดีนัก โดยทั่วไปเส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อยจะมีขนาด 2-5

เซนติเมตร สำหรับอ้อยป่าพวกอ้อยแซมพอง และเลา เส้นผ่านศูนย์กลางจะเล็กกว่านั้นมาก ปล้องอ้อย อาจจะมีป่อง ตรง หรือคอดก็ได้

ปล้องอ้อย เมื่อนำมาตัดขวางจะมีลักษณะจากกลมไปจนถึงรูปร่างรีคล้ายรูปไข่ เปลือกนอก จะแข็งแรงของเปลือกนอกของอ้อยแต่ละพันธุ์แตกต่างกันไป เช่น อ้อยเคี้ยวบางพันธุ์มีความ แข็งวัดได้เพียง 2.5 ปอนด์ อ้อยป่าประเภทอ้อ แซม มีความแข็งแรงวัดได้ถึง 10 ปอนด์ อ้อยโศดาไฮท์ หรือเบอบองมีเปลือกหนึ่ม ในประเทศแอฟริกาตะวันตกนิยมปลูกเป็นอ้อยเคี้ยว ส่วนอ้อยยูบะ (Uba) มี เปลือกแข็งและเหนียว คุณลักษณะเกี่ยวกับเปลือกอ้อยมีส่วนสำคัญต่อการทำลายของหนูและโรค ต่างๆ และความยากง่ายในการบิอ้อยด้วย ซึ่งจะได้กล่าวในโอกาสต่อไป อ้อยบางพันธุ์ตามปล้อง และตามใบจะมีไขหรือขี้ผึ้งจับอยู่ เป็นขี้ผึ้งลักษณะคล้าย Carnauba ผสมกับกรดไขมันอ่อนตรงได้ ขี้ของอ้อยบางพันธุ์จะเห็นวงไขชัดเจน ซึ่งภายหลังจะมีราขึ้นเป็นสีดำโดยรอบการเผาใบอ่อนก่อนเก็บ เกี่ยวจะทำให้ไขหรือขี้ผึ้งเหล่านี้ไหม้ไฟไปด้วย

สีของลำอ้อยมีสีแตกต่างกันไปตามพันธุ์ และเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อม สีของลำอ้อยเกิด จากเม็ดสีแอนโทไซยานิน (antocyanin) และคลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ปล้องอ้อยที่หุ้มด้วยกาบใบ จะมีสีจางกว่าส่วนที่กาบใบหลุดและถูกแดดเผา ส่วนยอดอ้อยที่กาบใบหุ้มอยู่นั้นจะมีสีเขียวขาว มี บ่อยครั้งที่ลำอ้อยมีสีเป็นทางลายสีเขียวสลับเหลืองแดงตลอดลำ ในสมัยที่มีอ้อยปลูกอยู่ไม่กี่พันธุ์ใน ประเทศไทย นักผสมพันธุ์อ้อยแทบจะบอกชื่อพันธุ์ได้ถูกต้องเพียงแต่ดูสีเพียงอย่างเดียว เช่น อ้อย บาลีดาสีน้ำเงิน อ้อย POJ 2878 มีสีเขียว อ้อยสิงคโปร์มีสีเหลืองดังนี้ เป็นต้น

ที่ข้อจะมีวงอยู่โดยรอบ บ้างเรียงเป็นระเบียบ บ้างก็เรียงสลับกันไปเรียกว่า วงราก (rootband) ซึ่งเมื่อตัดปล้องอ้อยที่มีวงไปปลูกรากจะหลุดจากจุดเหล่านี้เหนือวงรากขึ้นไปจะเป็น วงเจริญ (growth ring) ซึ่งวงนี้จะมีสีแยกไปจากสีปล้องและสีวงราก อ้อยหนึ่งปล้องมีตาหนึ่งตาบาง ปล้องอาจจะไม่มีตาเลยหลายปล้องติดกับหรือบางปล้องมี 2 ตาก็มีลักษณะตาอ้อยมีแตกต่างกัน หลายแบบ เช่น สามเหลี่ยม ยอดแหลม แบบรูปไข่ แบบรูปไข่ป้าน แบบจอยไขว้ ซึ่งลักษณะของ ตานี้ยังแตกต่างกันอีกอาจจะบวมหรือแฟบหรือราบเรียบแล้วแต่ลักษณะของแต่ละพันธุ์

2. กาบใบและใบ ใบอ้อยประกอบไปด้วยกาบใบและตัวใบ ใบอ้อยเหยียดกางออกจากลำ อ้อยสลับกันสองข้าง มีน้อยมากที่ใบอ้อยจะเหยียดกางออกจากลำอ้อยทำมุมแก่กันน้อยกว่า  $180^{\circ}$  เมื่ออ้อยยังเล็กอยู่ใบอ้อยจะมีขนาดเล็กมากเท่ากับกลีบหรือเกล็ดเล็กๆ เท่านั้นกาบใบจะติดอยู่กับลำ ปล้องตรงข้อและโอบรอบปล้องเอาไว้โดยรอบ กาบใบอาจจะเรียบหรือมีขนเล็กๆปลุกคุมอยู่และ

มีขนสั้นๆเหล่านี้อาจจะร่วงหล่นหมดหรือติดอยู่เล็กน้อยเมื่อกาบใบแห้ง อ้อยบางพันธุ์จะมีกาบใบสีค่อนข้างม่วงฉาบเคลือบอยู่บนผิวนอก ธรรมชาติสร้างกาบใบขึ้นมาเพื่อหุ้มรอบตาอ้อยให้อยู่ในส่วนที่ปลอดภัยที่สุด ส่วนบนของกาบอ้อยจะต่อกับส่วนในตรงจุดที่กาบใบต่อกับใบนี้จะเห็นเป็นรอยต่อมีสีแปลกออกไปจากสีของใบเรียกว่า คอใบ (collar) และตรงรอยต่อนี้ที่ขอบนอกจะมีติ่งยื่นออกมาข้างเดียวหรือทั้งสองด้านที่เรียกว่าหูใบ (auricle) ถ้าติ่งใบอ้อยงัดออกมาดูด้านในตรงรอยต่อนี้จะมองเห็นเยื่อบางๆเป็นรูปคล้ายกระจับเรียกว่าลิ้นใบ

เมื่อมองดูที่คอใบจะเห็นว่าที่คอใบของอ้อยบางพันธุ์จะมีแดงบ้างเขียวคล้ำเมื่อพิจารณาโดยละเอียดจะพบว่าส่วนของคอใบจะมีรูปลักษณะต่างๆกัน เรียกว่า ดิวแลพ (dewlap) ใบที่แก่เต็มที่จะมีดิวแลพคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง สามารถเป็นเครื่องบอกลักษณะเป็นพันธุ์อ้อยได้ ลักษณะใบอ้อยต่างๆไปจะมีรูปไม่สมดุลงกล่าวคือครึ่งหนึ่งของด้านใบที่กาบใบหุ้มทาบอีกข้างหนึ่งนั้นจะมีขนาดเล็กแคบกว่าด้านตรงข้ามที่แบ่งเส้นกลางใบ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบดิวแลพ จะต้องถือเอาข้างใดข้างหนึ่งเป็นเกณฑ์ ดิวแลพของอ้อยมีรูปร่างต่างๆกัน ความยาวของใบอ้อยมีขนาดต่างๆกัน แต่โดยทั่วไปมักจะอยู่ในราว 1 เซนติเมตร ความกว้างของใบที่ลุดประมาณ 10 เซนติเมตร ใบอ้อยใบหนึ่งจะมีเนื้อที่ประมาณ 0.05 ตารางเมตร ถ้าอ้อยลำหนึ่งมี 10 ใบ จะมีเนื้อที่ 0.5 ตารางเมตร ถ้าปลูกตามแบบวิธีปกติไร่หนึ่งจะมี 12,000 ลำ โดยเฉลี่ยดังนั้นอ้อย 1 ไร่จะมีเนื้อที่ใบที่จะรับแสงสว่างได้ 6,000 ตารางเมตร หรือประมาณ 4 เท่าของพื้นที่ดิน 1 ไร่

กาบใบจะลอกออกจากลำอ้อยได้อย่างง่ายดายแต่ลักษณะพันธุ์ บางพันธุ์เมื่อแก่ก็จจะร่วงหล่นจากลำโดยธรรมชาติเรียกว่า ทิ้งใบ (free trashing) อ้อยที่ทิ้งใบมักจะปลอดภัยจากเพลี้ยลำสีหรือเพลี้ยอ่อน เนื่องจากศัตรูเหล่านี้ไม่มีที่หลบซ่อน ตรงกันข้ามพันธุ์อ้อยที่มีกาบใบติดแน่นนอกจากเป็นที่หลบซ่อนของเพลี้ยลำสีแล้ว เมื่อใบแห้งจะเป็นที่รองรับน้ำฝนทำให้ใบได้รับความชื้นและงอกขึ้นมาและรากตามข้อกิ่งงอกออกมาด้วย เป็นลักษณะที่ไม่ดีแต่ก็มีข้อดีอยู่บ้างตรงช่วยป้องกันมิให้หนอนเจาะยอดหรือหนอนเจาะลำต้นเข้าไปทำลายที่ลำอ้อยได้ง่าย และโดยทั่วไปอ้อยที่ไม่ค่อยทิ้งใบมักจะแข็งแรง ให้ผลผลิตสูงกว่าอ้อยที่ทิ้งใบ

**3. ดอก** ดอกอ้อยมีลักษณะเป็นพู่ มีรูปแบบฉบับของแต่ละพันธุ์ไม่เหมือนกัน อ้อยประเภทอ้อยมีตระกูลจะมีช่อดอกยาว พวงอ้อและแซม จะมีช่อดอกสั้นกว่า สีของช่อดอกก็จะมีสีต่างๆกัน ตั้งแต่ขาวจนกระทั่งน้ำเงินหรือม่วง ในแง่การค้าไม่นิยมปลูกอ้อยที่ออกดอก เนื่องจากอ้อยที่ออกดอกแสดงว่าอ้อยนั้นหยุดเจริญทางด้านเนื้อเยื่อแล้ว และน้ำตาลที่สะสมอยู่ในลำต้นได้ถูกนำไปใช้ในการ

สร้างช่อดอกบ้าง ความหวานจึงลดลงบ้างเล็กน้อย แต่ในทางพันธุศาสตร์เราจำเป็นต้องให้อ้อยออกดอกเพื่อการผสมพันธุ์การบังคับให้อ้อยออกดอกเป็นขั้นตอนในการผสมพันธุ์ ส่วนการบังคับไม่ให้ดอกก็เป็นวิธีทางเขตกรรมเพื่อให้อ้อยได้ผลผลิตสูง

ช่อดอกหนึ่งมีดอกเล็กๆจำนวนนับแสนดอก ดอกเล็กๆ จะเกิดเป็นคู่ๆ อยู่บนก้านดอก ดอกคู่หนึ่งจะมีลักษณะเหมือนกันทุกอย่าง เว้นแต่ว่าดอกหนึ่งมีก้านดอกส่วนอีกก้านหนึ่งไม่มีก้านดอกเวลาดอกติดเป็นเมล็ดและแก่จัดก็จะหลุดจากขั้วแล้วปลิวไปตามลมไปด้วยกันเป็นคู่ๆ ดอกอ้อยเล็กๆ แต่ละดอกประกอบไปด้วย รังไข่ ซึ่งมีช่อกุสรวัดตัวเมีย 2 กะเปาะเกสรตัวผู้ 3 อันเปลือกหรือเกลบ 3 อัน (ซึ่งบางพันธุ์ก็ไม่ครบ) นอกจากนี้ตรงส่วนแกนของก้านช่อกุสรวัดตัวเมียจะมีกะเปาะอยู่ 2 กะเปาะ ซึ่งจะทำหน้าที่ขยายตัวเพื่อต้นให้เกสรตัวผู้ผสมกับเมือกเหนียวที่ยอดช่อกุสรวัดตัวเมีย จะเกิดการผสมพันธุ์ขึ้นและเกิดเมล็ดต่อมา เมล็ดอ้อยมีลักษณะคล้ายข้าวสาลีที่ย่อยส่วนลงเล็กมาก จนต้องเพ่งจึงจะเห็นได้ชัดเจน มีขนาดกว้าง 1.5 มม. ยาว 1-1.5 มม. การกระจายของดอกอาศัยลม เมล็ดงอกไม่ได้ถ้าสภาพไม่เหมาะสม ถ้าสภาพเหมาะสมจะงอกภายใน 2-8 วัน

การออกดอกของอ้อยนั้นมีปัจจัยเกี่ยวข้องอยู่หลายประการ ประการแรกอ้อยพันธุ์นั้นจะต้องเป็นพันธุ์ที่ออกดอก นอกจากนี้แล้วปัจจัยอื่นๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้นในดิน อากาศและปุ๋ย ไนโตรเจนเหล่านี้ทำให้อ้อยออกดอกได้อ้อยต่อจะออกดอกดีกว่าอ้อยปีแรก

การบานของดอกอ้อยจะค่อยทยอยบานไปเรื่อยๆ ใช้เวลา 5-12 วันกว่าจะบานหมดทุกดอก แม้ว่าดอกอ้อยจะมีทั้งสองเพศในดอกเดียวกัน แต่มีไขจะมีประสิทธิภาพในการผสมพันธุ์ ติดทุกดอก เราอาจจะแบ่งพันธุ์อ้อยดอกออกดอกได้ 2 พวกคือ พันธุ์ที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียมีความสมบูรณ์ (fertile) กับพันธุ์ที่มีเกสรตัวผู้ที่ไม่สมบูรณ์ แต่มีเกสรตัวเมียสมบูรณ์ (malesterile) พันธุ์อ้อยที่มีเกสรตัวผู้สมบูรณ์ย่อยเป็นท่อนพันธุ์ได้หรือผสมตัวเองก็ได้ (self) อ้อยบางพันธุ์ผสมตัวเองไม่ติด (self sterile) แต่มีเกสรตัวผู้สมบูรณ์ ดินฟ้าอากาศมีอิทธิพลต่อการผสมพันธุ์ของดอกอ้อยคือการทำให้ผสมติด หรือไม่ติดได้

4.ราก เมื่อนำท่อนพันธุ์อ้อย (self หรือ seed piece) ลงปลูกในดินได้เพียง 2-3 วัน ตาอ้อยจะบวมเป่ง แล้วงอกมาเป็นต้นอ้อย ขณะเดียวกับปมรากที่อยู่ตรงข้อจะงอกรากออกมาหาอาหารเพื่อเลี้ยงต้นอ่อน รากนี้จะเรียกว่ารากแรกงอก (primary root) ซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นบางๆ มีกิ่งก้านสาขาที่ดูความชื้น และอาหารมาเลี้ยงต้นใหม่ เมื่อต้นอ้อยเติบโตขึ้นรากแรกจะตายไปมีรากใหม่ขึ้นมาจากโคนต้น เรียกว่ารากรุ่นที่ 2 (secondary root) รากใหม่นี้มีลักษณะสมบูรณ์ และช่วยหาอาหารได้

ดีกว่ารากร่วนแฉะและเจริญเป็นรากถาวรของลำอ้อยต่อไป ความยาวของรากอ้อยขึ้นอยู่กับลักษณะดิน และการเตรียมดิน ถ้าดินอัดแน่นรากจะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ทำให้ดูน้ำและอาหารได้น้อย ตรงกับข้ามถ้าดินโปร่งร่วนซุยและหน้าดินลึกการแพร่ของรากก็จะไปได้ไกลและลึกด้วย รากอ้อยมี 3 ชนิด คือ

- (1) รากค้ำยัน เกิดจากโคนอ้อย
- (2) รากฝอย มีลักษณะเป็นฝอยบางมีแขนงมาก เกิดอยู่ในดินชั้นบนลึกประมาณ 60 เซนติเมตร แผ่ขยายโดยรัศมีประมาณ 2 เมตร
- (3) รากตั้ง มีลักษณะคล้ายเส้นเชือกแทงลึกลงไป在地ถึงระดับ 6 เมตร ถ้าดินร่วนซุย (เกษม และ ไพโรจน์, 2521)



### รายงานการศึกษาโรคที่สำคัญของอ้อย

สุนิตย์ (2534) ได้รายงานการสำรวจโรคในแหล่งปลูกอ้อยเป็นการค้าทั้ง 4 ภาคของประเทศไทยพบโรคที่เกิดจากเชื้อรา 14 โรค ดังนี้คือ โรคเขม่าดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd., โรคราสนิม (Rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala*, โรคคลื่นลับประด (Pineapple disease) เกิดจากเชื้อ *Ceracystis paradoxa* (de seynes) Moreau., โรคไล่แดง (Red rot) เกิดจากเชื้อ *Physalospora tucumanensis* Speg. Imperfect stage *Colletotrichum falcatum* Went. และพบเชื้อ *Fusarium moniliforme* Sheldon., โรคใบจุดเหลือง (Yellow spot) เกิดจากเชื้อ *Cercospora koepki* Kruger., โรคใบเป็นทางสีน้ำตาล (Brown stripe) เกิดจากเชื้อ *Cochliobolus stenopuillus* (Drench) Mat. And Yam. Imperfect stage *Helminthosporium stenospilum* Drench., โรคลำต้นเน่า (Fusarium self or stem rot) เกิดจากเชื้อ *Gibberella moniliformis* (Sheldon) Wineland. Imperfect stage *Fusarium moniliforme* Sheldon., โรคใบจุดวงแหวน (Ring spot) เกิดจากเชื้อ *Leptosphaeria sacchari*., โรคกาบใบจุดสีแดง (Red spot of the leaf sheath) เกิดจากเชื้อ *Cercospora viginiae* Kruger., โรคกาบใบเน่า (Red rot of the leaf sheath) เกิดจากเชื้อ *Pellicularia rolfsii* (Sacc.) E west. พบเชื้อ *Fusarium moniliforme* เข้าร่วมทำลายด้วย. โรคราน้ำค้าง (Downy mildew) เกิดจากเชื้อ *Sclerospora sacchari* Miy. และโรคที่ยังไม่ทราบชื่อเชื้อสาเหตุอีก 2 โรค

อำพัน (2529) ได้รายงานถึงโรคลำต้นเน่าและรากเน่าของอ้อยจากเชื้อ *Colletotrichum falcatum* Went. และโรคลำต้นเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium moniliforme* (Sheldon) Wineland. เป็นโรคที่ทำความเสียหายรุนแรงที่สุดโดยมากพบว่าเชื้อราทั้ง 2 ชนิดเข้าทำลายร่วมกัน อ้อยกอที่เป็นโรคจะเน่าตายเป็นบางต้นหรือทั้งกอและทำการศึกษาปฏิกิริยาของอ้อย 13 พันธุ์ในสภาพแปลงทดลองโดยฉีด spore suspension ของ *c. falcatum* หรือ *F. moniliforme* เข้าลำต้นพบว่าอ้อยพันธุ์สุพรรณ 1 เป็นท่อนพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคลำต้นเน่าแดงมากที่สุด ส่วนพันธุ์ที่เป็นโรคน้อยที่สุดคือ พันธุ์เอฟ 156

วันทนีและคณะ (2530) ได้รายงานถึงปฏิกิริยาของโรคพันธุ์ต่างๆต่อโรคแฉ้ดำซึ่งเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีคุณสมบัติในการผสมพันธุ์อ้อยโดยการนำอ้อยพันธุ์ต่างๆ 162 พันธุ์จากแปลงรวบรวมพันธุ์ (Germ-plasm) พบว่ามีอ้อย 20 พันธุ์ต้านทานต่อโรคแฉ้ดำส่วนพันธุ์ที่เหลือต้านทานต่อโรคแฉ้ดำปานกลางหรืออ่อนแอต่อโรค ส่วนวิธีการป้องกันกำจัดโรคแฉ้ดำในอ้อย

นิพนธ์ (2535) ได้รายงานถึงการป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำดำโดยชุดทำลายเมื่อพบหรือใช้ท่อนพันธุ์ที่ปราศจากโรค รวมทั้งใช้พันธุ์ต้านทาน

ประภาสและคณะ (2530) ได้ทำการศึกษาอัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำดำ โดยการแช่ท่อนพันธุ์อ้อยในสารละลาย triadimefon 500 ppm. นาน 30 นาทีหรือ propiconazol 200 ppm. นาน 15 นาที ก่อนปลูกเป็นวิธีการป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำดำที่ได้ผลดี โดยการแนะนำให้ใช้ในการเตรียมแปลงปลูกอ้อยคุณภาพดี เนื่องจากสารดังกล่าวมีราคาแพง

วันทนีย์และคณะ (2530) ได้ทดสอบปฏิกิริยาของอ้อยพันธุ์ต่างๆ 162 พันธุ์ต่อโรคลำต้นเน่าแดงโดยปลูกเชื้อ *Colletotrichum falcatum* ในลำต้นอ้อยอายุ 10 เดือนพันธุ์ละ 10 ลำ โดยใช้ Cork Borer เจาะลำอ้อยตามขวางบริเวณปล้องที่ 5 จากผิวดินลึกถึงกลางปล้อง ดึงขึ้นอ้อยที่เจาะออกแล้วใส่แผ่นเชื้ออายุ 5 วันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ม.ม. ในรูที่เจาะปิดด้วยชั้นอ้อยเดิมพันรอบปล้องด้วยเทปขาว หลังจากนั้น 3 สัปดาห์ผ่าลำอ้อยตามยาวตรวจดูการลุกลามของเชื้อในลำอ้อยพบว่าอ้อยแต่ละพันธุ์มีปฏิกิริยาต่อโรคแตกต่างกันโดยพบว่าอ้อย 19 พันธุ์ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าแดง เช่น พันธุ์ F 156, F 162, RAGNAR เป็นต้น ส่วนพันธุ์ที่เหลือต้านทานโรคปานกลางหรืออ่อนแอต่อโรค

วันทนีย์และคณะ (2532) ได้รายงานถึงโรคคลื่นสลับประดของอ้อยซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อ *Thielaviopsis paradoxa* ทำให้ท่อนพันธุ์อ้อยเน่าในระยะปลูก เชื้อราระบาดโดยสปอร์ 2 ชนิดคือ microspore รูปทรงกระบอกสีน้ำตาลอ่อนเกิดภายในก้านชูสปอร์และถูกดันออกมาติดต่อกันเป็นสายเมื่อก้านชูสปอร์เปิด macrospore รูปกลม-กลมรี สีน้ำตาลดำ ผนังหนา เกิดติดต่อกันเป็นสายบนปลายก้านชูสปอร์สั้นๆ

เมื่อทดลองปลูกเชื้อบนท่อนพันธุ์ต่างๆ 4 พันธุ์ ความงอกของอ้อยแต่ละพันธุ์ลดลงกว่าปกติแตกต่างกันชัดเจน อ้อยพันธุ์ F140, F137, F156, Q83 ต้านทานโรคปานกลาง ส่วนชัชนาถ 1 พินดาร์และอู่ทอง 1 อ่อนแอต่อโรค การทดสอบประสิทธิภาพของการป้องกันกำจัดของเชื้อรา 3 ชนิดโดยแช่ท่อนพันธุ์อ้อย 9 พันธุ์ในสารป้องกันกำจัดเชื้อราระยะเวลายานานต่างๆกันก่อนปลูกเชื้อพบว่า Triadimefon 500 ppm นาน 30 นาที หรือ Propiconazole 200 ppm นาน 15 นาที หรือ benomyl 500 ppm นาน 30 นาที ป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อได้ดี

ชัยณรงค์ (2533) ได้ศึกษาผลของสารเคมีกำจัดวัชพืช 3 ชนิดคือ อทราซีน ซึ่งเป็นสารประเภท pre-emergence อมีทรีนและพาราควอต ซึ่งเป็นสารประเภท post-emergence พบว่าผล

ของสารเคมีกำจัดวัชพืชในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *F. moniliforme* โดนวัดการเจริญของเส้นใยบนอาหาร PDA และการทดสอบในดินโดยวัดปริมาณของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เชื้อสร้างขึ้นในภาชนะปิดพบว่า อีทีรีนสามารถการเจริญของเชื้อราได้ดีที่สุด โดยค่า  $ED_{50}$  ที่ได้จากการทดสอบบนอาหาร PDA เท่ากับ 112.20 ppm สารเคมีที่มีประสิทธิภาพลงลงมาคือ อทราซีนและพาราควอท ซึ่งได้ค่า  $ED_{50}$  เท่ากับ 4,365.16 และ 6,456.54 ppm ตามลำดับ จากนั้นก็ทำการศึกษาโดยคัดเลือกจุลินทรีย์ในดินที่สามารถควบคุมการเจริญของเชื้อรา *F.moniliforme* บนอาหาร PDA มาทดสอบพบว่าเชื้อรา 8 isolate คือ *Aspergillus niger* , *A. flavus*. Isolate 1 *A. flavus*. Isolate 2, *A. fumigatus* , *A. tamari* , *Cuvularia* sp. Isolate 1 , *Cuvularia* sp. Isolate 2 และ *Trichoderma* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *F. moniliforme* ได้ดี

สุปราณี (2534) ได้รายงานโรคใบจุดวงแหวนของอ้อย พบว่าระบาดโดยทั่วไปในทุกท้องถิ่นที่มีการปลูกอ้อย ลักษณะอาการเป็นแผลรูปกระสวยกลางแผลแห้งสีฟางข้าว ขอบแผลสีน้ำตาลเข้มและมีวงสีเหลืองล้อมรอบ โรคใบจุดวงแหวนเกิดจากเชื้อ *Leptosphaeria sacchari* โดยมี *Phoma* sp. เป็น imperfect stage โดยทั่วไปมักพบ ascomata ของ *L. sacchari* เกิดกลางแผลร่วมกับ pycnidium ของ *Phoma* sp. ลักษณะของ ascomata เป็นจุดสีดำรูปร่างค่อนข้างกลม

ทวีป (2534) ได้ทำการศึกษารักษาการควบคุมโรคลำต้นเน่าของอ้อย การควบคุมเชื้อ *F. moniliforme* พบว่า สารเคมี Benomyl (Benlate) ความเข้มข้น 2 ppm และ Mancozeb (Dithan M-45) ความเข้มข้น 250 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA ได้ดีที่สุด ส่วนการปรับปรุงดินโดยวิธีการต่างๆ ในเรือนปลูกพืชทดลอง พบว่าการใส่ไข่ไก่ 8 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ มีปริมาณของเชื้อ *F. moniliforme* เฉลี่ยต่ำสุดและการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ไทยรุ่งฮิวมีส) 100 กิโลกรัม/ไร่ พบเชื้อมีปริมาณสูงสุดและในแปลงที่ไถปูนขาว (pH 7.0) ร่วมกับไข่ไก่ 4 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ เชื้อมีปริมาณเฉลี่ยสูงสุด

เลิศวิทย์ (2534) ได้ทำการศึกษาลักษณะทางชีวเคมีเพื่อใช้ในการจำแนกสายพันธุ์ของเชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd. ทั้งหมด 18 isolate โดยทำการศึกษา isozyme 4 ชนิด ปรากฏว่ารูปแบบแถบสีของ esterase isozyme ต่างกันโดยแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบที่ 1 พบ 6 แถบสีจำนวนและแบบที่ 2 พบ 7 แถบสี ซึ่งมี 14 isolate สำหรับ Glucose-6-phosphate dehydrogenase พบ 2 แถบสี มีลักษณะเหมือนกัน 18 isolate โรคแฉ้ดำหรือเขม่าดำ (smut) ของอ้อยเกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd.

พบระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกอ้อยทั่วโลก ต้นที่เป็นโรคจะแสดงอาการโดยส่วนยอดจะมิดปกติเกิดเป็น ก้านแข็งเล็กยาวคล้ายไส้สีดำ teliospore จะปลิวไปตามลมและเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะงอก เข้าทางด้านข้าง (lateral bud) ของอ้อยเมื่อตาดอกเป็นต้นใหม่เชื้อก็จะเจริญเติบโตสร้างอาการไส้ดำ ขึ้นในพันธุ์ที่อ่อนแอ จะทำให้ผลผลิตลดลง 8-18 % และความหวาน(ccs) ลดลง 7-13 % ถ้ามีการไว้ ตอหลายปีความรุนแรงของโรคจะมากขึ้น

นิพนธ์ (2535) ได้ทำการทดสอบการถ่ายทอดโรคไส้ดำ ของอ้อย ซึ่งเกิดจาก เชื้อ *Ustilago scitaminea* Syd. ผ่านทางท่อนพันธุ์จากพันธุ์ที่เป็นโรคไส้ดำมาปลูกสามารถถ่ายทอด โรคได้ 61.93 % ในอ้อยปลูกและ 71.08 % ในอ้อยต่อต่อ 1 การใช้ท่อนพันธุ์อ้อยต้นปกติจากกอที่เป็น โรคมาปลูก พบการถ่ายทอดโรคไส้ดำได้น้อย 9.35 % เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าความหวานจากอ้อย ที่เป็นโรคไส้ดำกับต้นปกติพบว่า ค่าบริกซ์ (Brix) เฉลี่ยของอ้อยลดลง 17.10 % และ 43.72 %

วันทนีย์และเดอนใจ (2537) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อ *C. falcatum* และ *F. subglutinans* isolate ชลบุรี ระยอง สิงห์บุรี สุพรรณบุรี และระหว่างเชื้อ *C. falcatum* และ *F. moniliforme* สุโขทัย บนอาหารเลี้ยงเชื้อร่วมและภายในลำอ้อยโดยพบว่า เชื้อทั้ง 2 ชนิดเจริญ ร่วมกัน โดยไม่ยับยั้งและทำลายกัน การเจริญของเชื้อ *Fusarium* แข็งแกร่งกว่า *C. falcatum* บน อาหารเลี้ยงเชื้อร่วมแต่ *C. falcatum* ทำให้ลำอ้อยเน่าและยอดเหี่ยวได้รุนแรงกว่า *Fusarium* spp. จัดเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ลำอ้อยเน่ารุนแรงและรวดเร็ว *C. falcatum* และ *Fusarium* ทั้งสองชนิดต่าง ทำลายร่วมกันโดยไม่ปรากฏลักษณะความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันในทางตรงกับข้ามพบลักษณะการเกิด ขวางการลุกลามของ *C. falcatum* ในบริเวณที่เชื้อ *Fusarium* spp. เจริญอยู่ก่อน

วันทนีย์ (2539) ได้รายงานถึงโรคใบจุดเหลืองซึ่งเป็นโรคที่สำคัญของอ้อยเนื่องจากเกิดขึ้นกับ อ้อยได้ทุกพันธุ์และในทุกพื้นที่ปลูก เชื้อสาเหตุของโรคนี้คือ เชื้อ *Mycovellosiella koepkei* (kruger) Deighton เชื้อเริ่มเข้าทำลายใบอ้อยทำให้เกิดแผลจุดเหลืองเล็กๆ เท้าปลายเข็ม เกิดจาก ปลายใบ เข้าหาโคนใบ ต่อมาแผลจะขยายใหญ่รูปร่างไม่แน่นอน อาจเปลี่ยนเป็นสีแดงหรือน้ำตาลแดง ใน สภาพอากาศชื้นจะเกิดก้านชูสปอร์ในพันธุ์อ่อนแอจะทำให้ใบอ้อยเหลือง ใบแห้งตายก่อนที่ใบจะ แก่แปลงอ้อยจะดูเหลืองโทรมจนสังเกตเห็นได้ชัด เมื่อรุนแรงลำอ้อยจะลีบเล็ก ผลของการเป็นโรคใบ จุดเหลือง มีผลกระทบต่อน้ำหนัก ความหวานและการไว้ตอของอ้อย การระบาดของเชื้อจะปลิวไปตา มกสะสม

วันทนีย์ (2539) ได้รายงานถึงการศึกษาเห็ดที่ทำให้ราก กาบใบและต้นกล้าอ้อยเน่า โดยพบว่าต้นกล้าอ้อยมีลักษณะแห้ง กาบใบยึดติดแน่นกับลำต้นกล้าดึงกาบใบให้หลุดจากลำต้นได้ยาก ภายในซอกระหว่างกาบใบกับลำต้นมีเส้นใยเชื้อราสีขาวเจริญอยู่เต็มเนื้ออ้อยภายในและรากอ้อยบางส่วนเน่า เมื่อแยกชิ้นจากต้นและรากอ้อยที่เป็นโรค ก็จำแนกได้เชื้อ *Marasmius stenophylus* จากนั้นก็ทำการปลูกเชื้อลงในดินบริเวณโคนต้นอ้อยพันธุ์ต่างๆ พบว่า เชื้อเห็ดราดังกล่าวทำให้พันธุ์ที่อ่อนแอ เช่น พันธุ์เอฟ 156 และพันธุ์คิว 100 แสดงอาการใบเหลือง รากเน่าตาย ต่อมาทำการสำรวจพบเชื้อ *Marasmiellus* sp. เข้าทำลายรากและต้นกล้าอ้อย ในไร่อื่นๆ เช่น กิ่งอำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา กิ่งอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสระบุรี อำเภอแก้งะน้อย จังหวัดนครราชสีมา และพบเกิดรุนแรงในพันธุ์ เค 84-200 ในพื้นที่บ้านสระแจง จังหวัดสิงห์บุรี

วันทนีย์ และคณะ (2541) ได้ทำการศึกษาโดยทำการปลูกเชื้อ *Fusarium subglutinans* สาเหตุโรคเหี่ยวและเชื้อ *Colletorichum falcatum* สาเหตุโรคเน่าแดงของอ้อย บนพืชวงศ์หญ้า และวงศ์ถั่ว 5 ชนิดได้แก่ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียวและถั่วลิสง รวมทั้งพืชวงศ์หญ้าในไร่อ้อย 9 ชนิด ได้แก่ หญ้าขจร (brachiaria distachya), หญ้าดอกแดง (*Rhynohelytrum repen*), หญ้าขจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachya*), หญ้าขจรจบดอกใหญ่ (*P. pedicellatum*), หญ้าปากควาย (*Dactylactenium aegyptium*), หญ้าพง (*Sorghum halepense*), หญ้าโสมงช่อดอกใหญ่ (*Erianthus procerum*), หญ้าโสมงช่อดอกเล็ก (*E. arundinaceum*) และอ้อ (*Saccharum spontaneum*) ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง หญ้าขจร หญ้าดอกแดง หญ้าขจรจบดอกเล็ก หญ้าขจรจบดอกใหญ่ หญ้าปากควาย หญ้าพง หญ้าโสมงช่อดอกเล็ก และอ้อ เป็นพืชอาศัยของเชื้อรา *F. subglutinans* ขณะที่ข้าวฟ่าง หญ้าพง หญ้าโสมงช่อดอกเล็กและอ้อย เป็นพืชอาศัยของเชื้อรา *C.falcatum*

ธนาคร (2526) ได้แสดงอ้อยที่ใบไหม้เนื่องจากยาปราบวัชพืช คือ บนใบอ้อยที่ได้รับยาปราบวัชพืช Gramoxone จะเกิดอาการใบไหม้เป็นจุดสีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลเข้ม ขอบแผลเป็นวงแหวนสีน้ำตาลปนแดง หรือน้ำตาลดำทำให้ดูคล้ายกับอาการโรคใบจุดวงแหวน แต่ขนาดของแผลไม่แน่นอน และจะไม่พบจุดสีดำของ fruiting body ในรอยแผล แผลจะกระจายทั่วไปหรืออาจจะติดกันเป็นแผลใหญ่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของละอองยาที่ตกลงบนใบ หากได้รับ Gramoxone มากๆ จะทำให้ใบแห้งตายเป็นสีน้ำตาล และทำให้อ้อยตายทั้งกอได้เช่นกัน

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. เครื่องมือตัด เช่น มีด , มีดโกน
2. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่าง และหนังยาง
3. เครื่องแก้วต่างๆ เช่น petri-dish , test tube
4. กล้องถ่ายภาพ ขาดังกล้อง ร่ม ฉากสะท้อนแสง
5. น้ำกลั่น , foggy
6. clorox 10 %
7. ตู้อึ่งเชื้อ , ตะเกียงแอลกอฮอล์ ไฟแช็ค เข็มเขี่ยเชื้อ loop เขี่ยเชื้อ
8. อาหารเลี้ยงเชื้อ water agar (WA) และ potato dextrose agar (PDA)
9. แอลกอฮอล์ 70 % และ 90 %
10. กล้องจุลทรรศน์ , slide , cover slide , lactophenol , น้ำยาเคลือบเล็บ
11. ตัวอย่างพืช (อ้อย) ที่แสดงอาการของโรค

## วิธีการ

### 1. วิธีการเก็บตัวอย่างชิ้นส่วนอ้อยที่เป็นโรค

เมื่อไปในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกอ้อยทำการสังเกตสภาพที่มองเห็นโดยรวมของอ้อยที่ปกติ และอาการที่ผิดปกติ ทำการถ่ายภาพด้วยกล้องและจดบันทึก แล้วตัดชิ้นส่วนของอ้อยที่ผิดปกติ ที่มีลักษณะของการเป็นโรคต่างๆที่แตกต่างกัน นำมาใส่ถุงพลาสติกแยกเก็บตัวอย่างละถุง โดยดูจากลักษณะอาการ แล้วใช้หนังสือวางรัดปากถุง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และการแพร่กระจายของโรคไปยังพื้นที่อื่น จากนั้นนำตัวอย่างพืชที่ผิดปกติมาเก็บในที่เย็น เพื่อทำการแยกเชื้อสาเหตุในห้องปฏิบัติการทางโรคพืชต่อไป

### 2. การแยกเชื้อสาเหตุจากชิ้นส่วนอ้อยที่เป็นโรค

นำชิ้นส่วนอ้อยที่เกิดโรคมานวดเนื้อเยื่อบริเวณแผลซึ่งเป็นช่วงรอยต่อของขอบแผลกับส่วนที่ยังไม่เกิดอาการ ขนาดประมาณ 2 x 2 มิลลิเมตร นำมาแช่ใน Clorox 10 % เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่บริเวณผิวนอก ( surface sterilization ) นานประมาณ 1-2 นาที จากนั้นนำมาแช่ในน้ำกลั่น แล้วใช้เข็มเย็บเชื้อลนไฟฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็น ตัดชิ้นส่วนพืชไปวางบน อาหาร WA (water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ 5 ชั้นแต่ละชั้นห่างกันพอควร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเชื้อเริ่มเจริญสร้างเส้นใยออกมาจากเนื้อเยื่อพืช บน WA จึงทำการย้ายเชื้อโดยใช้เข็มเย็บลนไฟฆ่าเชื้อและรอให้เย็น แล้วตัดชิ้นอาหารบริเวณปลายกลุ่มเส้นใยเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้เจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์ และเก็บไว้โดย การย้ายเชื้อลงใน agar slant ต่อไป

สำหรับเชื้อที่ไม่สามารถเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ จะใช้วิธีเขี่ยจากตัวอย่างที่เห็นสปอร์ของเชื้อโดยตรง โดยเขี่ยลงบนสไลด์ทั้งนี้ก็สามารถเห็นเชื้อได้เช่นกันภายใต้กล้องจุลทรรศน์ เช่น โรคราสนิม โรคแฉ่ำดำ ราดำ โรคใบแห้งและลำต้นแห้ง เป็นต้น

### 3. การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา (morphology) ของเชื้อที่แยกได้จากอ้อย

โดยการศึกษาลักษณะ colony ของเชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และศึกษารายละเอียด (description) ต่างๆรวมทั้งถ่ายภาพหลังจากนั้น เชื้อเส้นใยหรือสปอร์ของเชื้อมาวางบนสไลด์ที่หยด lactophenol ไว้แล้ว ปิดด้วย cover slide ปิดผนึกด้วยน้ำยาเคลือบเล็บ ทำการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่างๆเลือกบริเวณที่แสดงรายละเอียดของเชื้อได้อย่างชัดเจน เช่น เส้นใย สปอร์ กลุ่มเส้นใยต่างๆ ทำการบันทึกภาพไว้เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุต่อไป

#### สถานที่และระยะเวลา

การสำรวจโรคอ้อยในครั้งนี้ ได้เก็บตัวอย่างพืชที่ผิดปกติจาก ไร่อ้อยในตำบลเมืองเก่า และตำบลบ้านกล้วย เขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย (ภาพที่ 1) ระยะเวลาที่ใช้ในการสำรวจและทดลอง ตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ.2548 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2549 โดยปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่อ้อย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ โรคยอดเน่า(*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. , โรคต้นแห้ง (Rind disease) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคใบจุดแผล (Target blotch) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp. , โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. , โรคใบขีดสีน้ำตาล (Brown fleck) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (Rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (Leaf scald) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas* sp. , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส คือ โรคใบด่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV) และโรคฟิจิ (Fiji disease) เกิดจากเชื้อ Sugarcane Fiji disease Virus

ตารางที่ 1. แสดงชื่อโรค และเชื้อสาเหตุของอ้อย

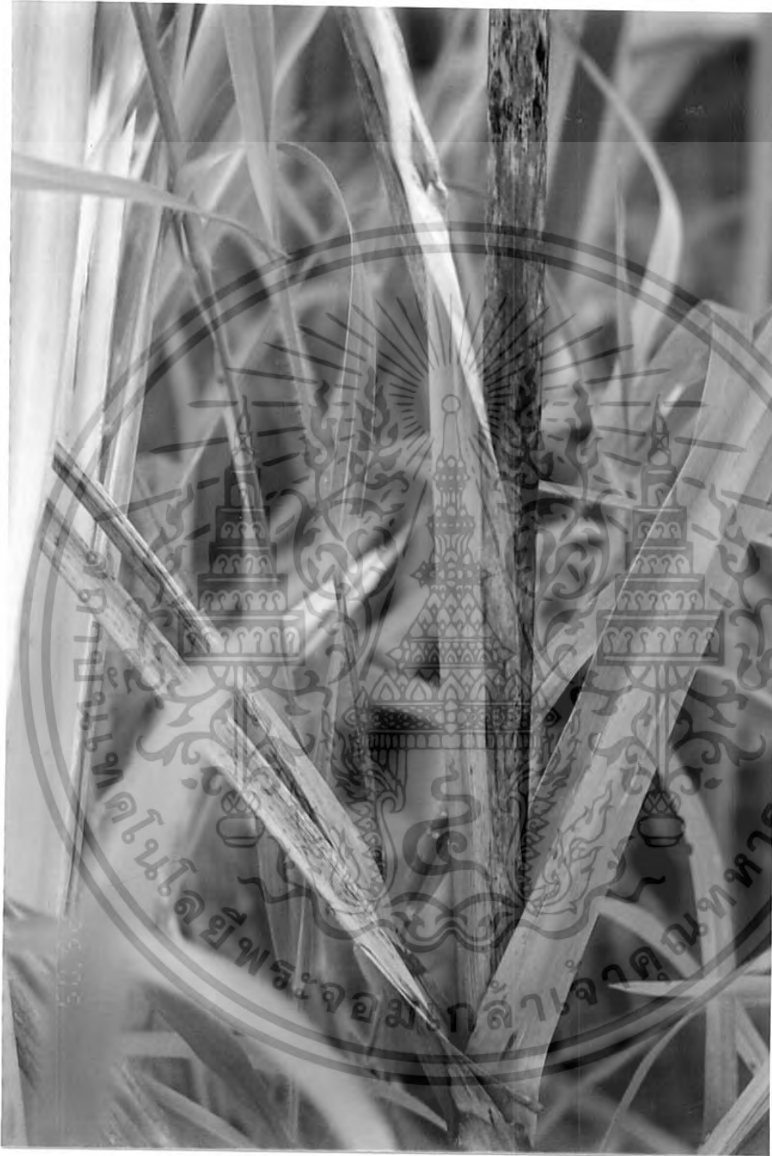
ชื่อโรค	เชื้อสาเหตุ
1. โรคยอดเน่า (Fusarium stem rot)	<i>Fusarium oxysporum</i>
2. โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (Red rot of stem and midrib)	<i>Colletotrichum</i> sp.
3. โรคต้นแห้ง (Rind disease)	<i>Melanconium sacchari</i>
4. โรคแฉ่ำดำ (Smut)	<i>Ustilago scitaminea</i>
5. โรคใบจุดแผล (Target blotch)	<i>Helminthosporium</i> sp.
6. โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot)	<i>Curvularia</i> sp.
7. โรคใบขีดสีน้ำตาล (Brown fleck)	<i>Curvularia lunata</i>
8. โรคราดำ (Sooty mold)	<i>Aspergillus niger</i>
9. โรคราสนิม (Rust)	<i>Puccinia melanocephala</i>
10. โรคใบลวก (Leaf scald)	<i>Xanthomonas</i> sp.
11. โรคใบขีดเหลือง (Chlorotic streak)	Chlorotic streak virus (CSV)
12. โรคฟิจิ (Fiji disease)	Sugarcane Fiji disease virus



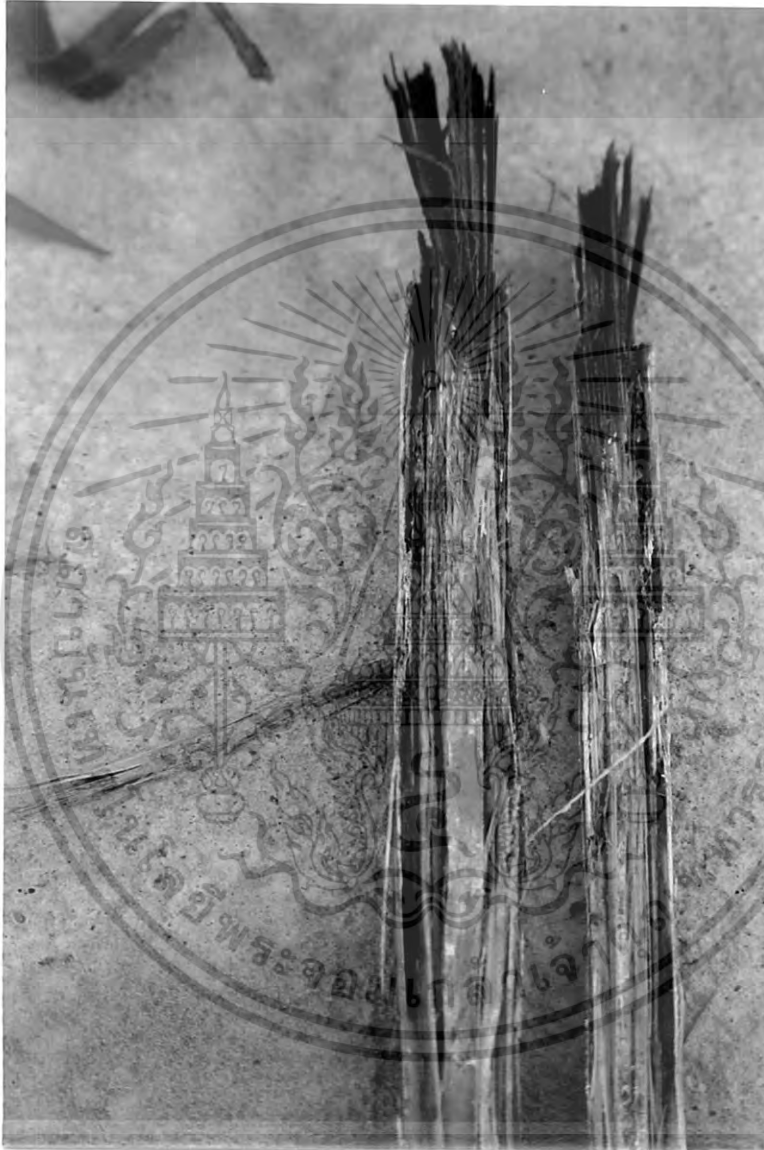
ภาพที่ 1. แสดงแปลงปลูกอ้อยทุกๆ ไป



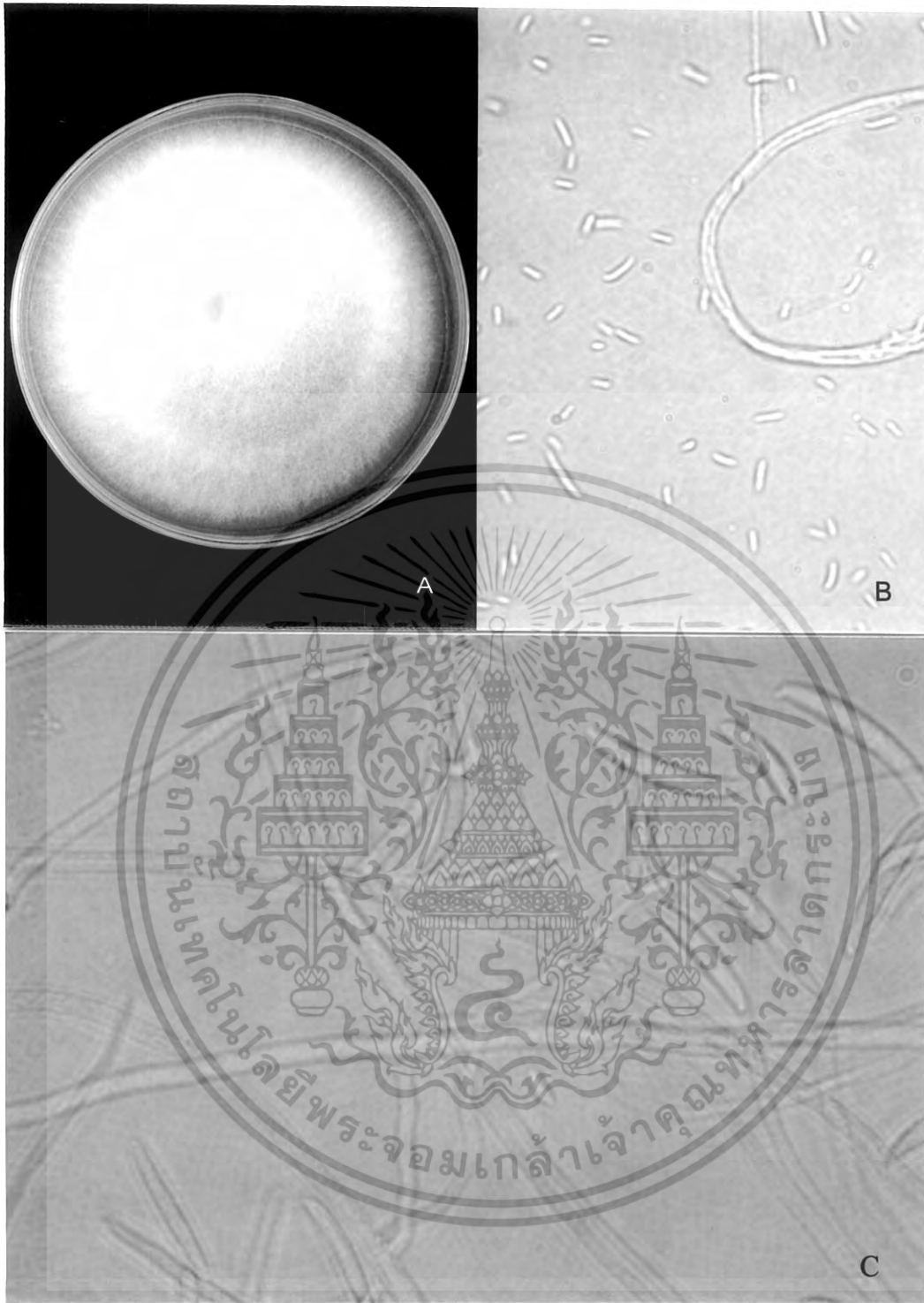
ภาพที่ 2. กอข้อยปกติอายุ 1 เดือน



ภาพที่ 3. แสดงลักษณะอาการของโรคยอดเน่า (*Fusarium stem rot*) ของข้าว  
ที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* (ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 4. แสดงลักษณะการเข้าทำลายระบบท่อน้ำท่ออาหารภายในของต้นอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* (ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 5. ภาพเชื้อ *Fusarium oxysporum* สาเหตุโรคยอดเน่า (Fusarium stem rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน
- B. แสดงลักษณะ microconidia (100X)
- C. แสดงลักษณะ macroconidia (400X)

*Fusarium oxysporum*

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA จะมี สร้างสปอร์ 2 ชนิด คือ microconidia รูปไข่ มี 1-2 septa ขนาดเล็กประมาณ 2.6 x 9.2 ไมครอน และ macroconidia รูปพระจันทร์เสี้ยวผนังบาง ปลายแหลม มี 3-6 septa ขนาด 2.7x 29.4 ไมครอน (ภาพที่ 5) สามารถจัดหมวดหมู่เราได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Hyphomycetes

Form – Order Moniliales

Form – Family Tuberculariaceae

Form – Genus *Fusarium*

Form – Species *oxysporum*





ภาพที่ 6. แสดงลักษณะอาการเริ่มแรกของลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 7. แสดงลักษณะอาการของลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 8. แสดงลักษณะอาการปลายใบไหม้ของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



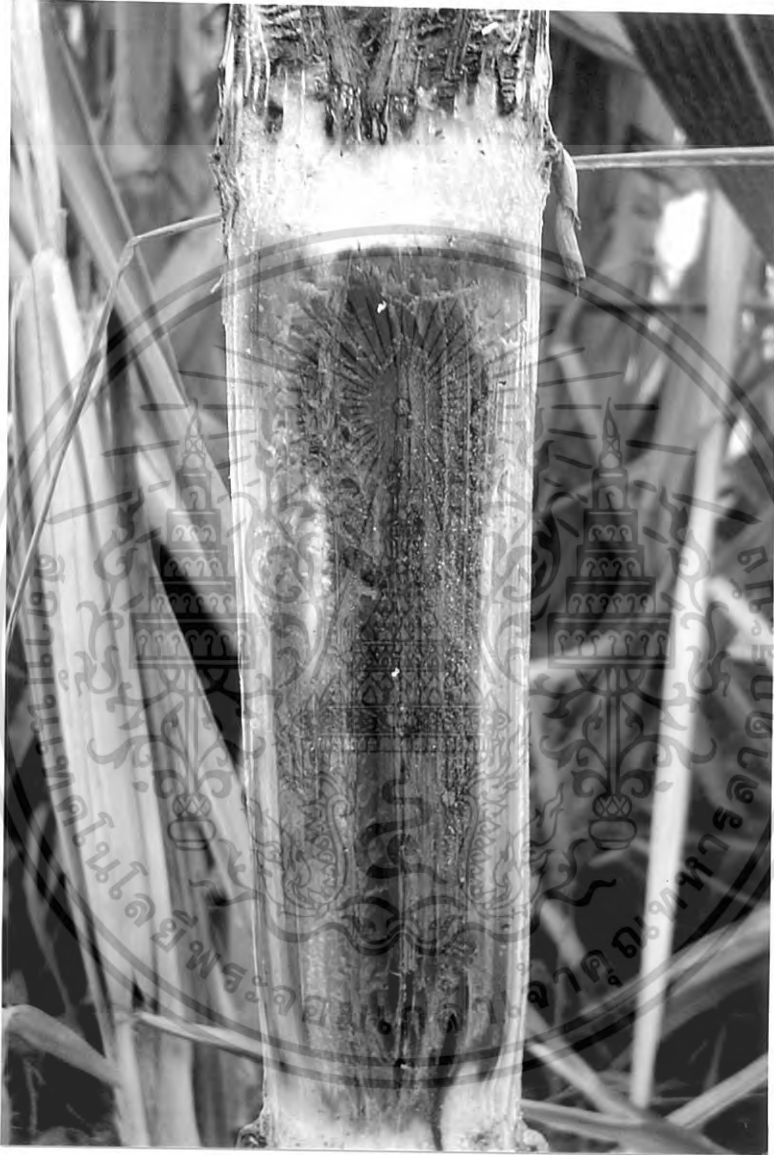
ภาพที่ 9. แสดงลักษณะอาการกาบใบแดงของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 10. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง

(Red rot of stem and midrib) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 11. แสดงลักษณะอาการของโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง  
(Red rot of stem and midrib) ของข้าว ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.  
(ธนาคร, 2526)



ภาพที่ 12. ภาพเชื้อ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง

(Red rot of stem and midrib)

A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน

B. แสดงลักษณะ conidia (400X)

C. แสดงลักษณะ conidia (1,000X)

*Colletotrichum* sp.

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA สร้าง colony ได้ 2 แบบ คือ light type และ dark type โดยเฉพาะ colony light type เท่านั้นที่สร้าง spore mass ได้สปอร์มีรูปร่างโค้งเล็กน้อย ( sickle shape ) ขนาด 4.2 x 121 ไมครอน appressoria มีลักษณะใส รูปร่างคล้ายกระบองขนาด 9.3 x 12 ไมครอน และสร้าง acervulus ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 83.5 ไมครอน (ภาพที่ 12) สามารถจัดหมวดหมู่เราได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Laclomycetes

Form – Order Melanconiales

Form – Family Melanconiceae

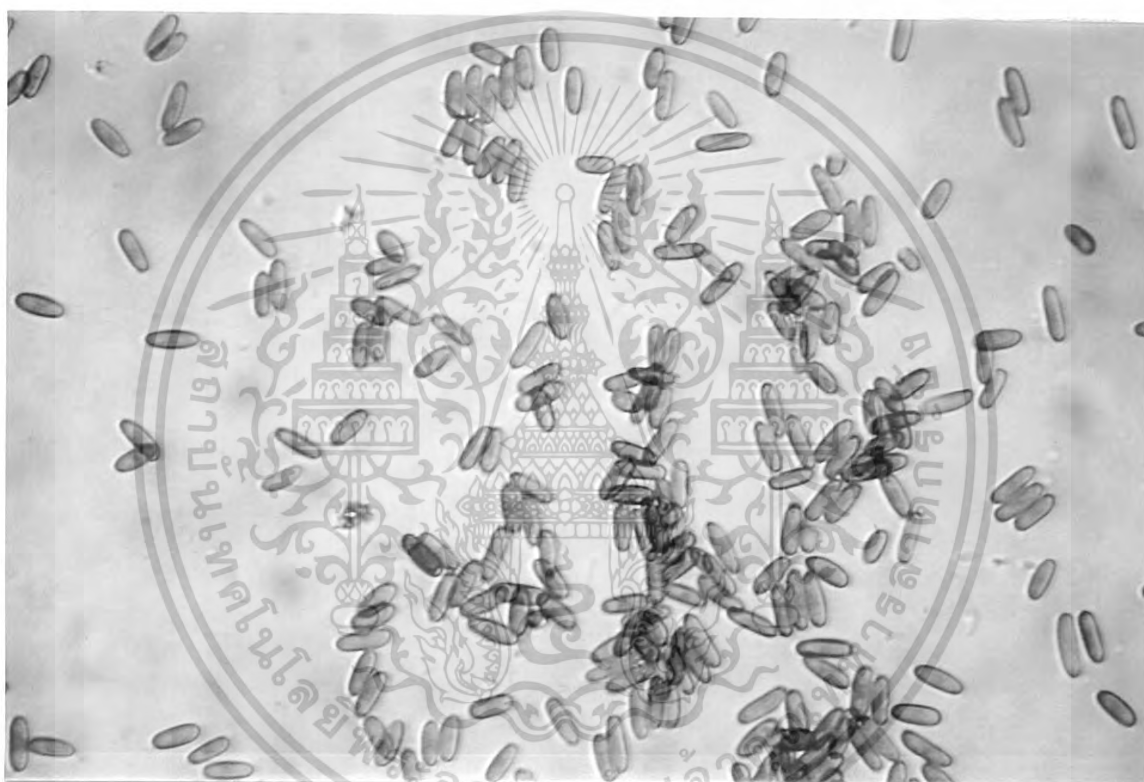
Form – Genus *Colletotrichum*

Form – Species sp.





ภาพที่ 13. แสดงลักษณะโรคต้นแห้ง ( Rind disease ) ของอ้อยที่เกิดจาก  
เชื้อ *Melanconium sacchari* (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 14. ภาพเชื้อ *Melanconium sacchari* สาเหตุโรคต้นแห้ง (Rind disease)  
แสดงลักษณะ conidia (400X)

*Melanconiun sacchari*

เชื้อราชนิดนี้สร้าง conidia ซึ่งลักษณะกลมมนถึงรูปไข่ ไม่มีผนังกันเซลล์ ลักษณะสีเข้มถึงดำ น้อยมากที่จะพบ conidia มีรูปร่างที่เป็นทรงกลม ดำรงชีวิตเป็น saprophytic บนพืชอาศัยเจริญเป็น จุดดำๆ กระจายทั่วไป ( ภาพที่ 14 ) สามารถจำแนกได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Laclomycetes

Form – Order Melaconiales

Form – Genus *Melanconiun*

Form – Species *sacchari*

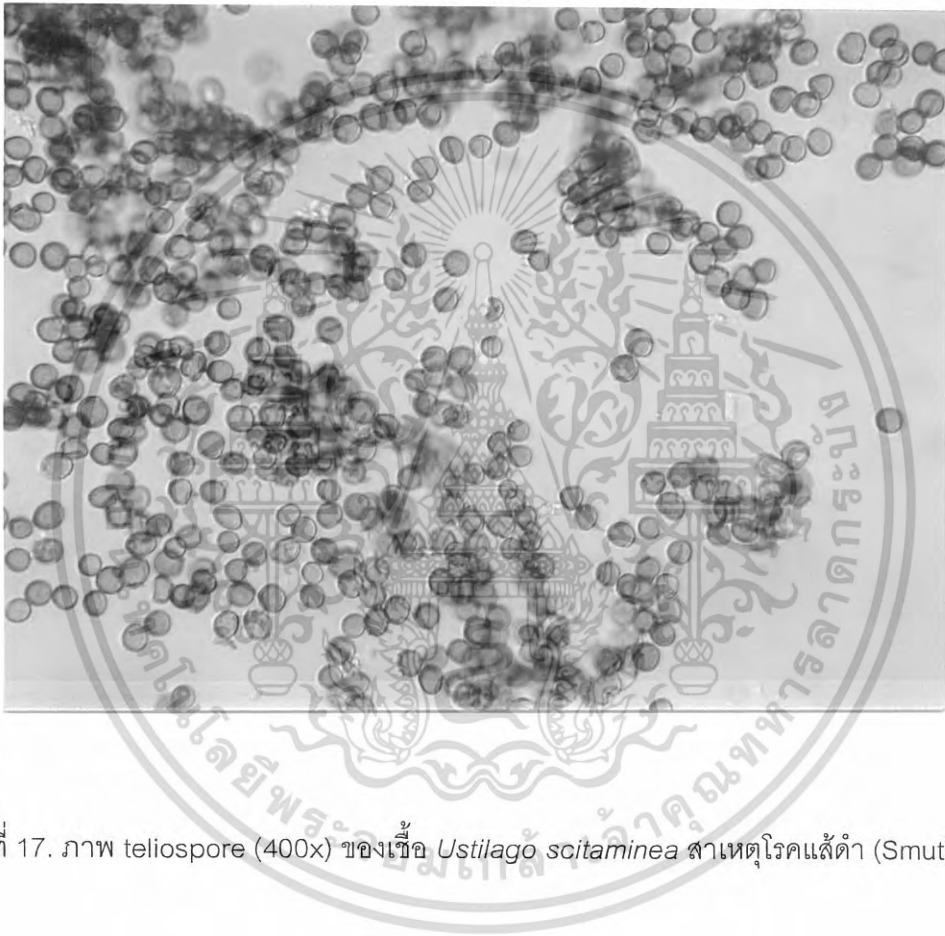




ภาพที่ 15. แสดงลักษณะอาการของโรคแฉ่ำดำ (Smut) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitamine* (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 16. แสดงลักษณะอาการภายในของอ้อยที่เป็นโรคแฉับดำ (Smut) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitamine*  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 17. ภาพ teliospore (400x) ของเชื้อ *Ustilago scitaminea* สาเหตุโรคเมล็ดดำ (Smut)

*Ustilago scitaminea*

ลักษณะที่สำคัญของเชื้อมี teliospore หรือ chamydospore ลักษณะกลม ( globose ) จนถึงค่อนข้างกลม ( subglobose ) มีสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม ขอบสีน้ำตาล ผิวมีหนามเล็กๆ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.2 – 10 ไมครอน ให้ promycelium ที่ออกลักษณะเป็นแท่งปลายมนขนาด 2.5 – 5 x 20 – 35 ไมครอน มีผนังแบ่งตามขวาง 2 – 4 เซลล์ ( ภาพที่ 17 ) สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub – Division Basidiomycotina

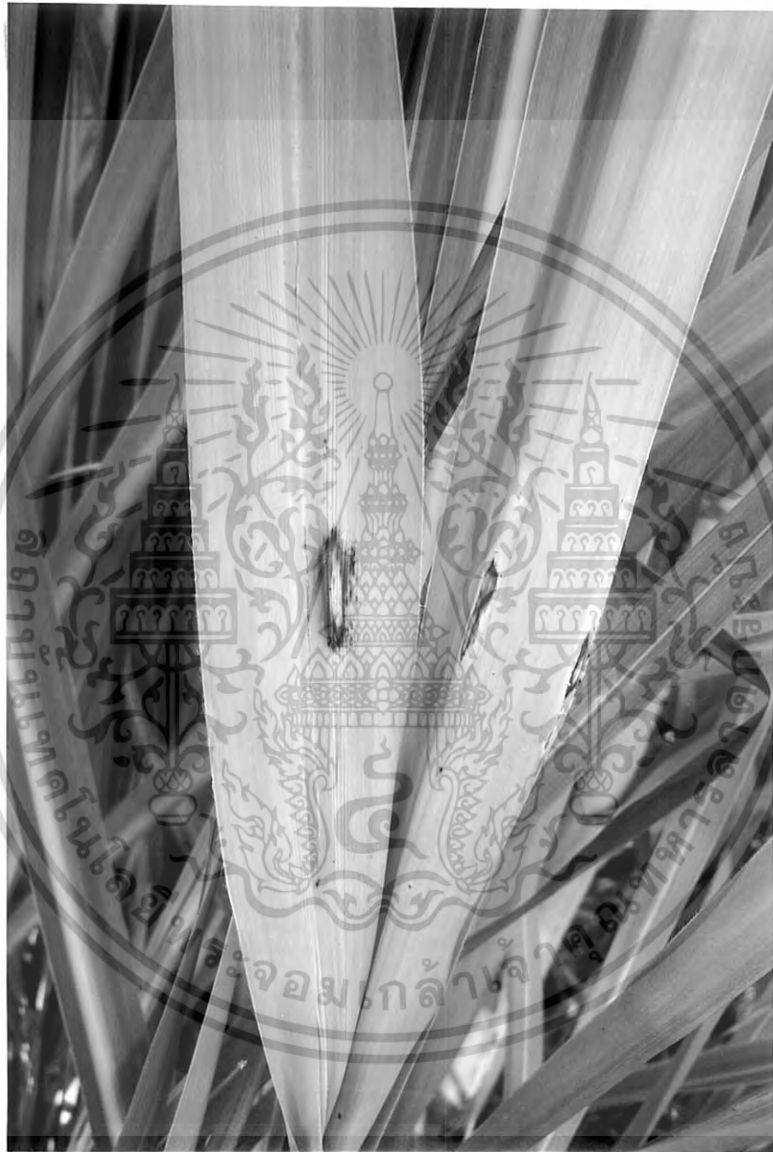
Form – Class Hemibasidiomycetes

Form – Order Ustilaginaceae

Form – Genus *Ustilago*

Form – Species *scitaminea*





ภาพที่ 18. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดแผลใหญ่ (Target blotch) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium* sp.  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 19. ภาพเชื้อ *Helminthosporium* sp. สาเหตุโรคใบจุดแมลง (Target blotch)

A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน

B. แสดงลักษณะ conida (400X)

*Helminthosporium* sp.

ลักษณะ colony เมื่อเจริญบนอาหาร PDA เป็นแบบ dark type มีสีน้ำตาลและสร้าง conidia สีน้ำตาล รูปทรงกระบอก (obclavate หรือ ellipsoid) 3 – 7 เซลล์ ขนาด 2.2 – 10 x 9 – 21 ไมครอน เกิดที่ปลาย conidiophore มีสีน้ำตาลอมเหลือง ขนาด 70 – 380 x 3.5 – 5 ไมครอน เมื่อเลี้ยงเชื้อราชนิดนี้ จะมีความแปรผันมาก (ภาพที่ 19) สามารถจำแนกเชื้อราได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Hyphomycetes

Form – Order Moniliales

Form – Family Dematiaceae

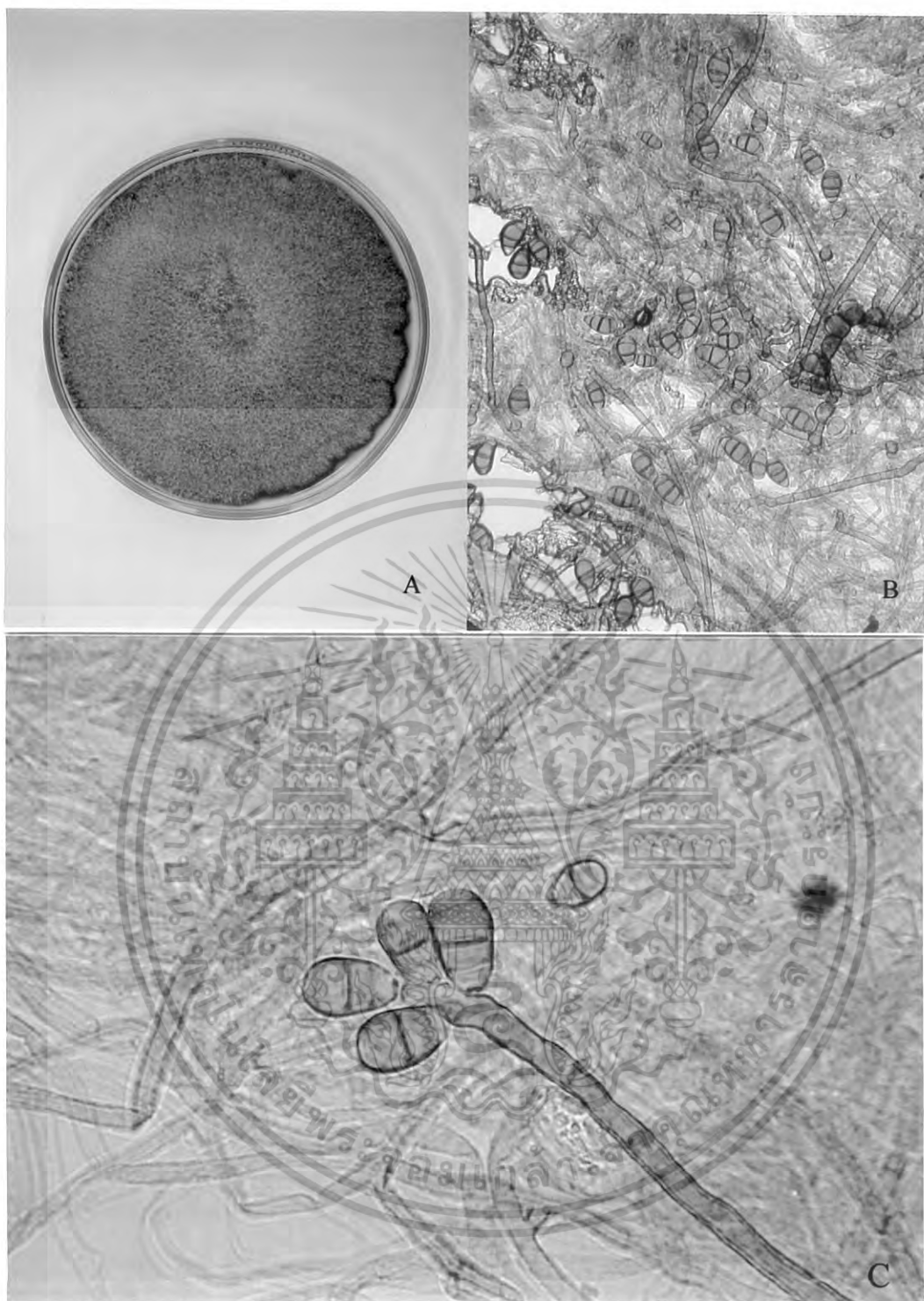
Form – Genus *Helminthosporium*

Form – Species sp.





ภาพที่ 20. ลักษณะอาการของโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 21. ภาพเชื้อ *Curvularia* sp. สาเหตุโรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน
- B. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia (400X)
- C. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia (1,000X)

*Curvularia* sp.

ลักษณะ colony มีสีเทาเข้ม conidiophore สีน้ำตาล มีลักษณะตั้งขึ้น มีการสร้าง conidia เดี่ยวเป็นรูป curved โดยมีผนังแบ่งตามขวาง 3 เซลล์ หรือมากกว่านั้นอยู่ ผนังเซลล์และภายในเซลล์ของ conidia มีสีน้ำตาล โดยทั่วไปแล้วเซลล์บริเวณปลายทั้งสองด้านจะมีสีอ่อนกว่า เซลล์อื่นๆ ( ภาพที่ 21 ) สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub – Division Deuteromycotina

Form – Class Hyphomycetes

Form – Order Moniliales

Form – Family Dematiaceae

Form – Genus *Curvularia*

Form – Species sp.





ภาพที่ 22. แสดงลักษณะอาการของโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata*  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 23. ภาพเชื้อ *Curvularia lunata* สาเหตุโรคใบขีดสีน้ำตาล (Leaf fleck)

A. แสดงลักษณะ colony บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อายุ 14 วัน

B. แสดงลักษณะ conidia (400X)

*Curvularia lunata*

ลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ลักษณะคล้ายฟองน้ำ สร้างเส้นใยฟู conidiophore ทรงกระบอก สร้าง conidia เดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม ที่มี 3-5 เซลล์ รูปร่างโค้ง เซลล์ตรงกลางมีสีเข้มกว่าเซลล์หัวท้าย ขนาดประมาณ 7.5-12.5x15-25 ไมครอน (ภาพที่ 23) มีการจัดหมวดหมู่เชื้อมุ่งนี้

Division Eumycota

Sub-division Deuteromycotina

Form – Class – Hyphomycetes

Form – Order – Hyphomycetales

Form – Family – Dematiaceae

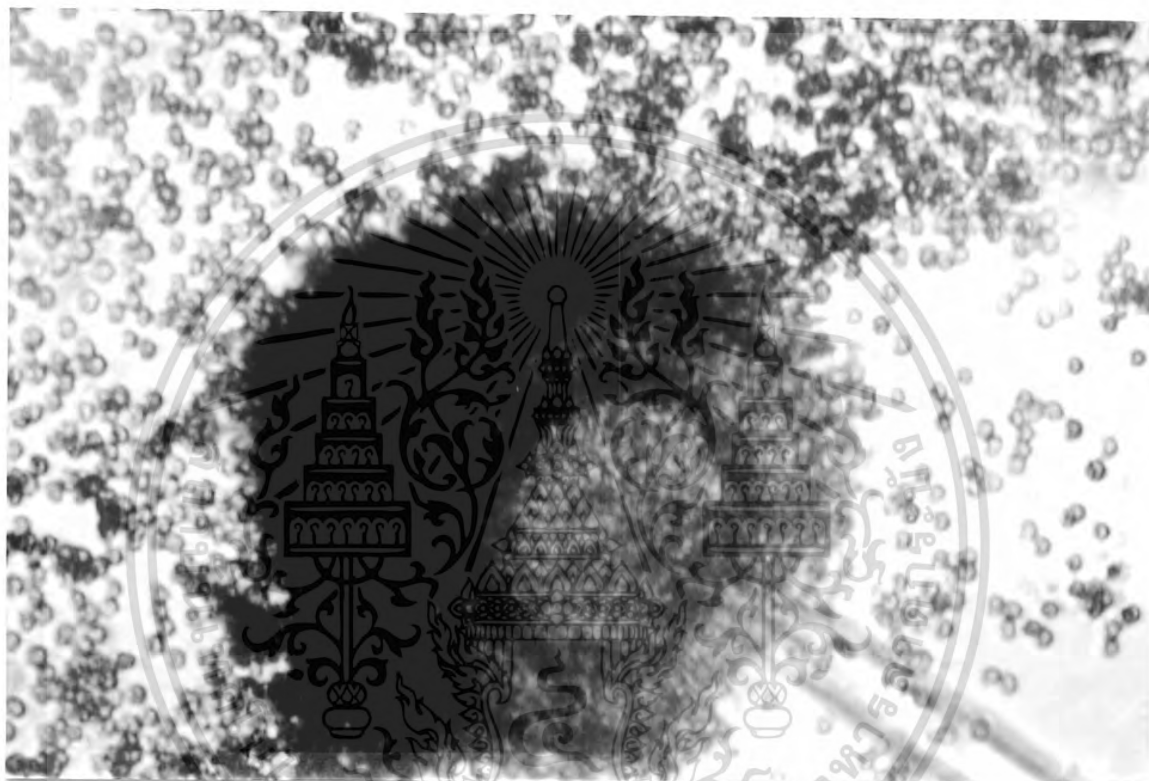
Form – Genus – *Curvularia*

Form – Species – *lunata*





ภาพที่ 24. ลักษณะอาการของโรคราดำ ( Sooty Mold ) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 25. ภาพเชื้อ *Aspergillus niger*. สาเหตุโรคราดำ (Sooty Mold)  
แสดงลักษณะ conidiophore, vesicle, phialide และ conidia (1,000X)

*Aspergillus niger*

ลักษณะ vesicle มีสีดำหรือน้ำตาล 2 ชั้น โดยที่ primary phialide ขนาด 3-4 x 7-9 ไมครอน , secondary phialide ขนาด 2.5-3 x 6-8 ไมครอน , conidia มีสีน้ำตาลเกือบดำ , sclerotia สีขาวเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล ( ภาพที่ 25 ) สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub - Division Deuteromycotina

Form - Class Hyphomycetes

Form - Order Moniliales

Form - Family Moniliaceae

Form - Genus *Aspergillus*

Form - Species *niger*



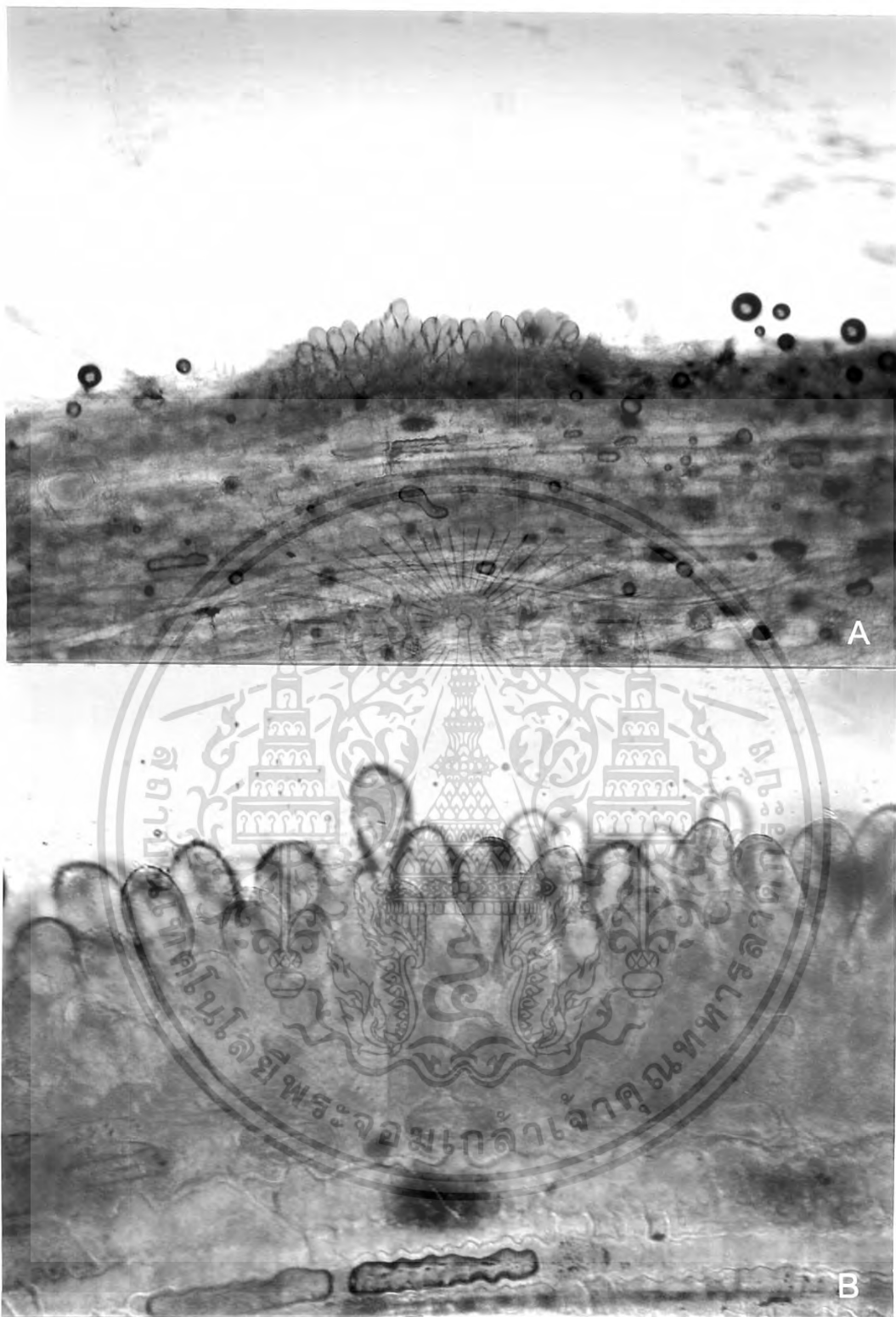


ภาพที่ 26. ลักษณะอาการของโรคราสนิม (Rust) ของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocphala*

A. แสดงลักษณะอาการบริเวณหน้าใบ

B. แสดงลักษณะอาการบริเวณหลังใบ

(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 27. ภาพเชื้อ *Puccinia melanocphala* สาเหตุโรคราสนิม (Rust)

A. แสดงลักษณะ teliospore (100X)

B. แสดงลักษณะ teliospore (400X)

*Puccinia melanocphala*

เชื้อราชนิดนี้สร้าง urediospore และ teliospore ใน pustule ใต้ใบ urediospore รูปร่างค่อนข้างกลมรี สีน้ำตาลปนส้ม ขนาด 20 – 25 x 25 – 30 ไมครอน ผนังหนา 1.5 – 2.0 ไมครอน paraphysis รูปกระบอง ( clavate ) ยาว 40 – 60 ไมครอน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ head 15 – 20 ไมครอน ผนังหนา 3 – 5 ไมครอน teliospore รูปกระบองมี 1 septum สีน้ำตาลส้ม ขนาด 22 – 25 x 40 – 50 ไมครอน ผิวเรียบผนังหนา 1 – 4 ไมครอน pedicel มีสีเข้มกว่า spore ความยาว 10 ไมครอน ( ภาพที่ 27 ) สามารถจัดจำแนกหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub – Division Basidiomycotina

Form – Class Hemibasidiomycetes

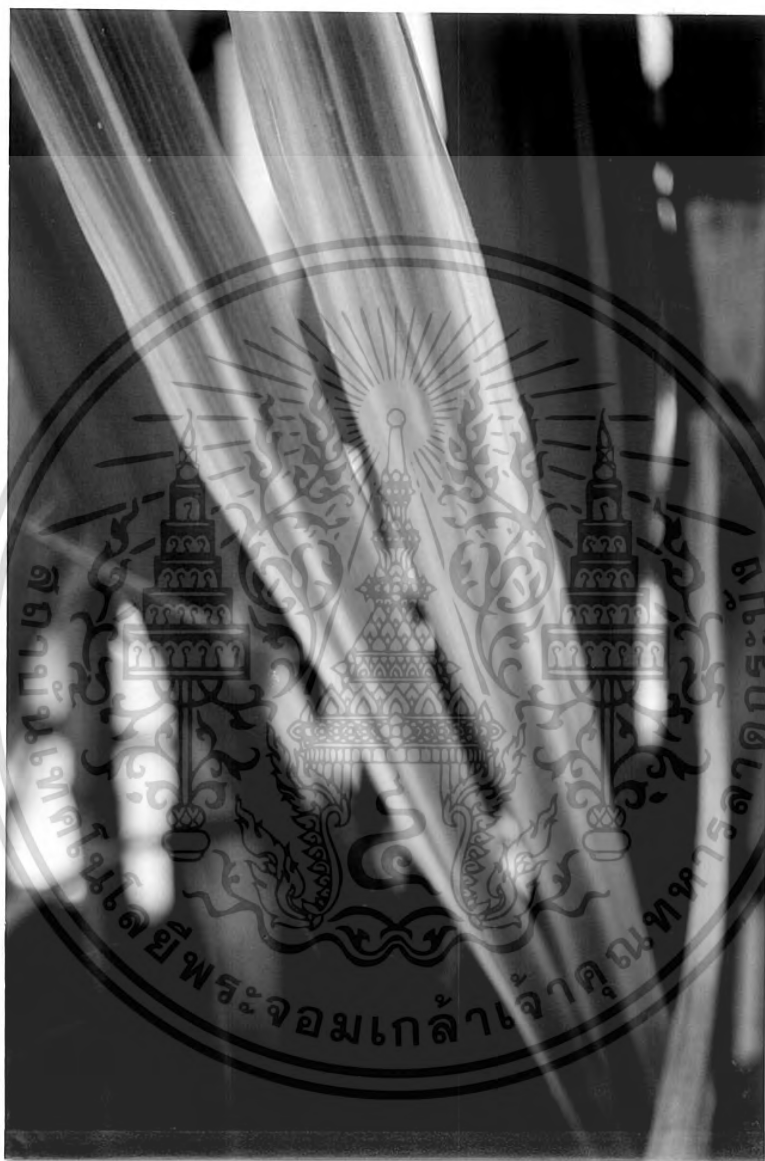
Form – Order Uredinales

Form – Family Pucciniaceae

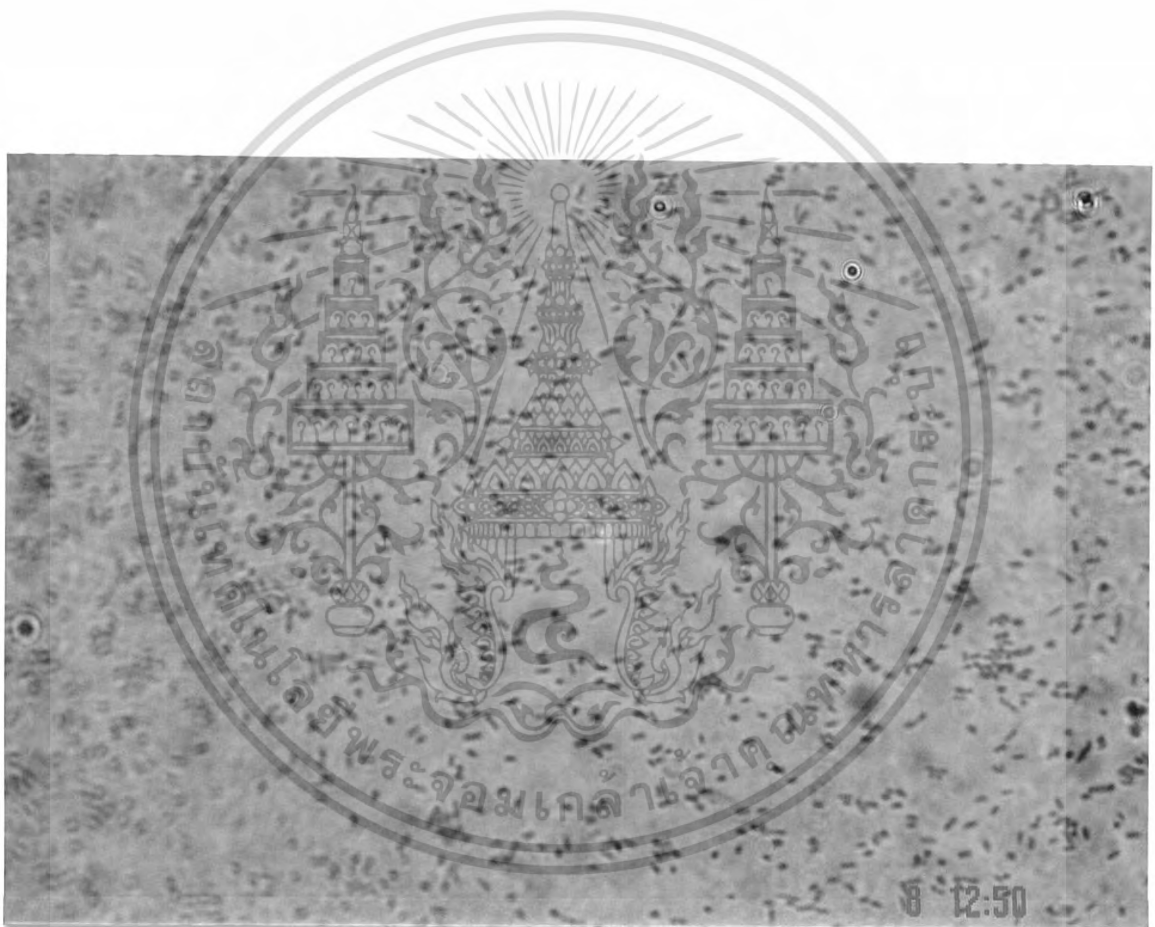
Form – Genus *Puccinia*

Form – Species *melanocphala*





ภาพที่ 28. ลักษณะอาการของโรคใบดก (Leaf scald) ของอ้อยที่เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas* sp.  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 29. ภาพเชื้อ *Xanthomonas* sp.(1,000X) สาเหตุโรคใบสวก (Leaf scorch)

*Xanthomonas* sp.

เป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างแบบ Slander short rod เคลื่อนที่ได้โดย Monotrichous flagellum ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโตอย่างมาก เป็นเชื้อแบคทีเรียที่มีลักษณะเป็นท่อนตรง(rod shape) มีขนาด 0.25 – 0.3 x 0.6 – 1.0 ไมครอน ( ภาพที่ 32 )

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Kingdom Bacteria

Form – Phylum Proteobacteria

Form – Class Gomma Proteobacteria

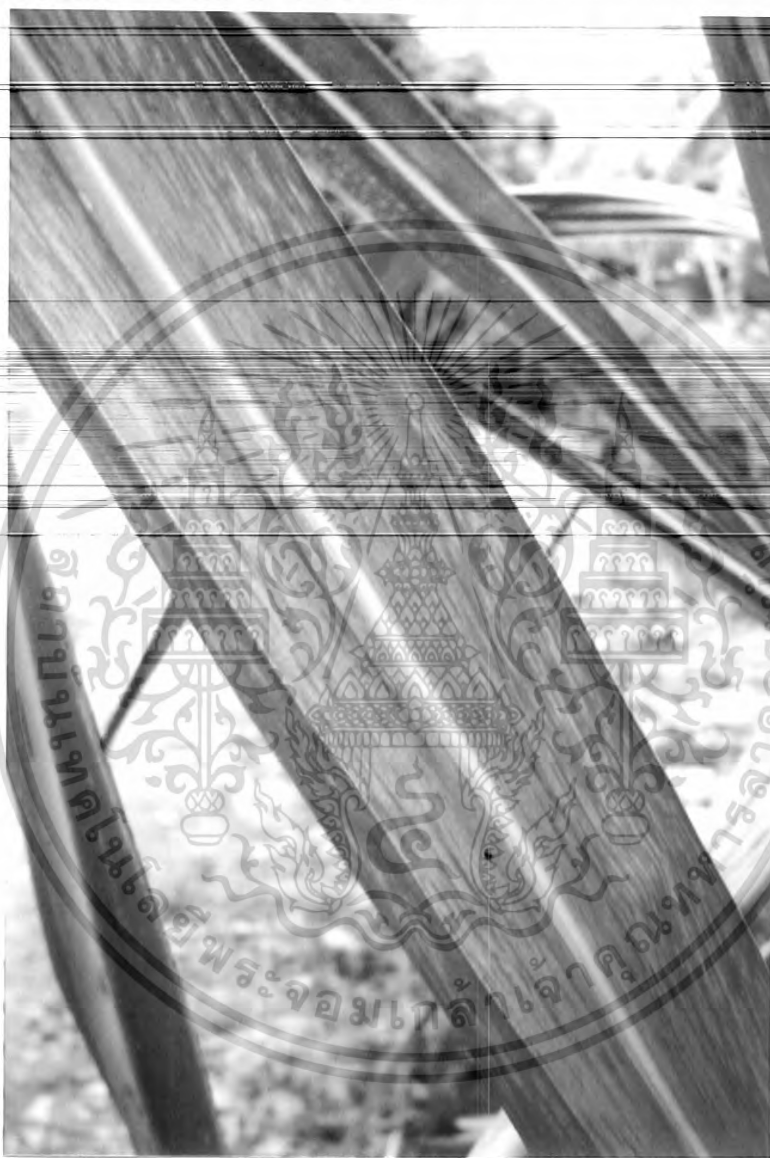
Form – Order Xanthomonadales

Form – Family Xanthomonadaceae

Form – Genus *Xanthomonas*

Form – Species sp.





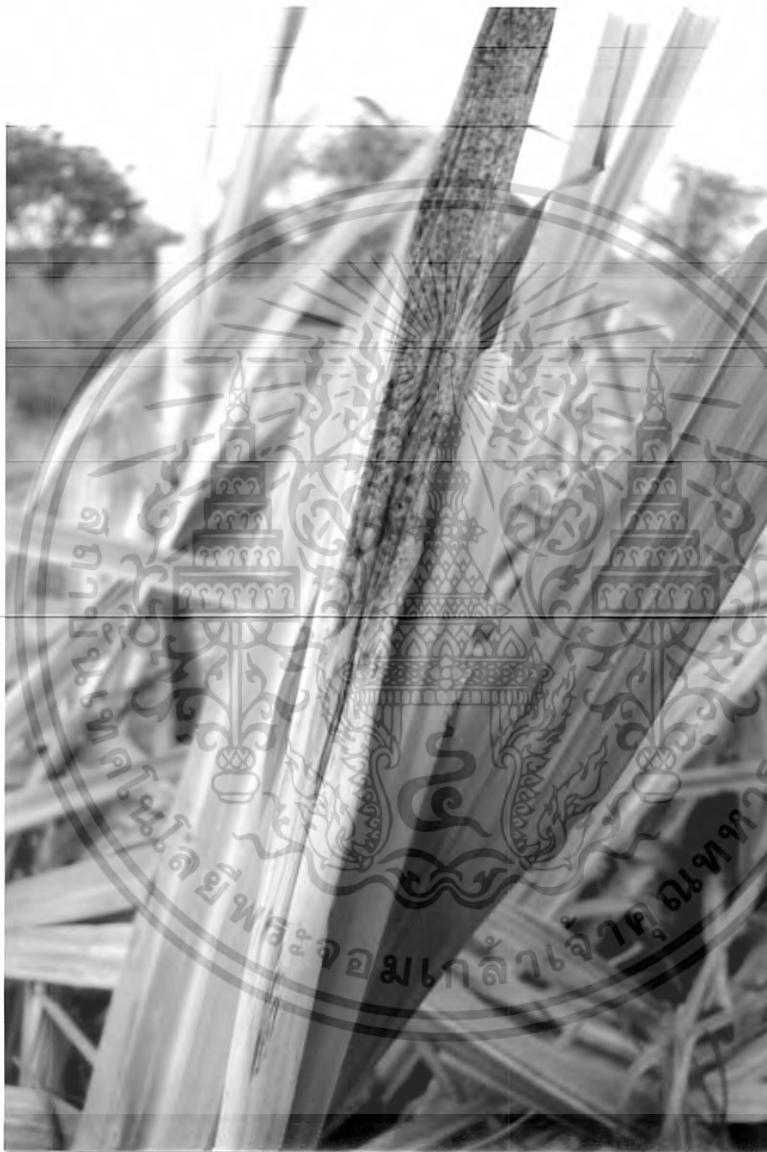
ภาพที่ 30. ภาพแสดงลักษณะอาการของโรคใบด่างขีดเหลือง (Chlorotic streak) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อ Chlorotic streak virus (CSV)  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 31. แสดงลักษณะอาการของโรคฟิจิ (Fiji disease) ของอ้อย  
ที่เกิดจากเชื้อไวรัส ชื่อ Sugarcane Fiji disease Virus  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 32. แสดงลักษณะอาการใบเหลือง (Leaf Yellowing) ของอ้อย  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 33. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 34. แสดงลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 35. แสดงลักษณะอาการของอ้อยที่เน่าภายในลำต้น  
ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



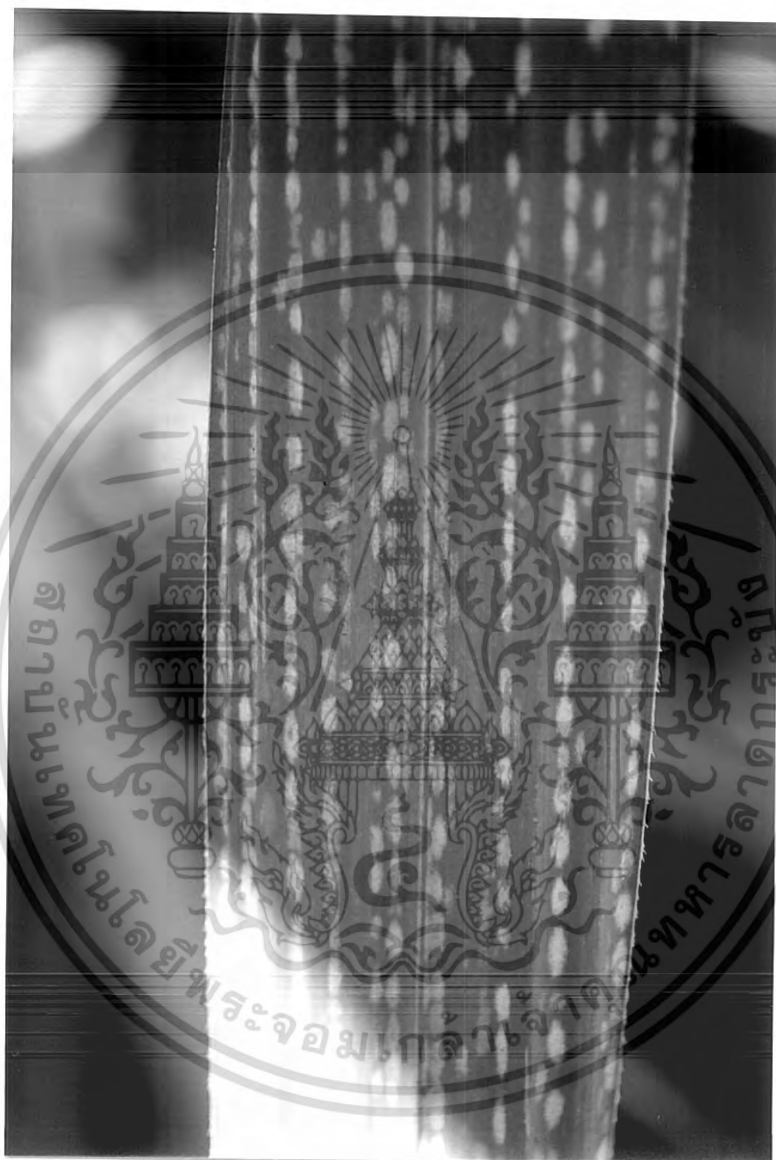
ภาพที่ 36. แสดงลักษณะอาการท่อนพันธุ์ของอ้อยที่เน่าแดงภายนอก และใน  
ซึ่งไม่สามารถทราบเชื้อสาเหตุการเกิดโรคที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 37. แสดงลักษณะอาการใบผูก ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดที่แท้จริงได้  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



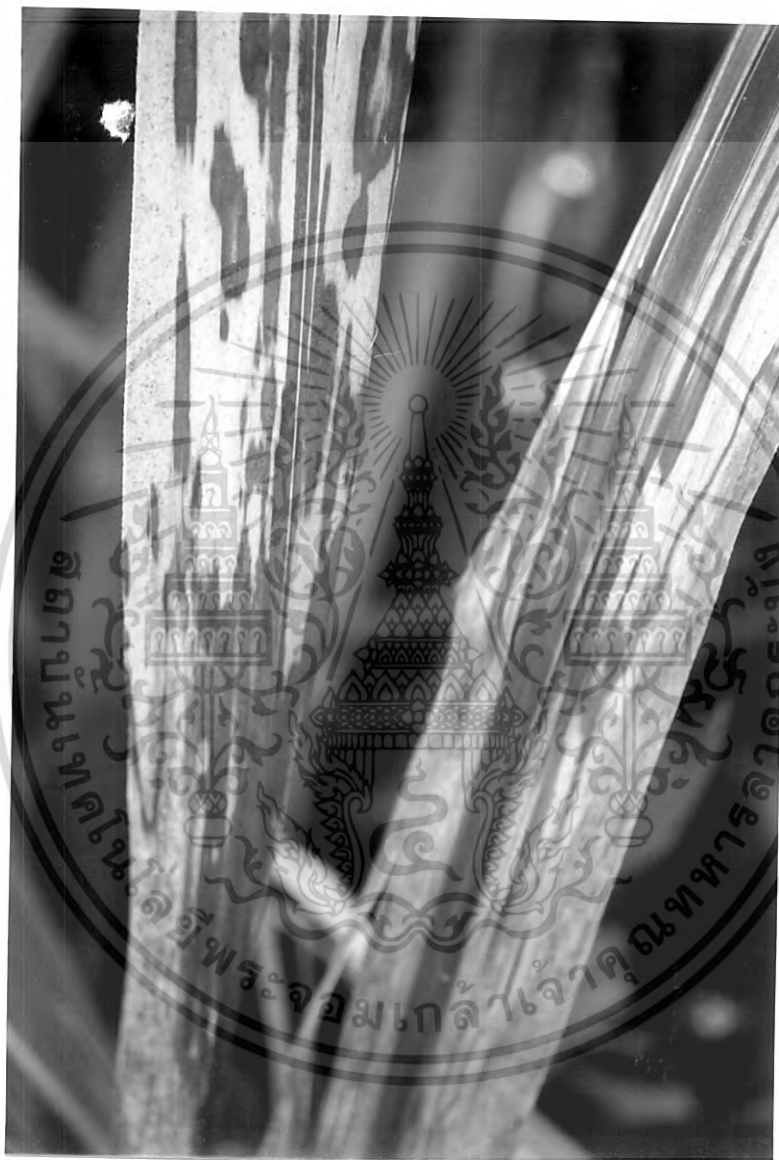
ภาพที่ 38. แสดงท่อนพันธุ์ที่ถูกปลวกเข้าทำลายกัดกินภายใน



ภาพที่ 39. แสดงใบอ้อยที่ถูกโรเข้าทำลาย (ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 40. แสดงลักษณะอาการใบจุด (Leaf spot) ของกล้วย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช  
(ชมรมนักวิชาการกล้วยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)



ภาพที่ 41. แสดงลักษณะอาการใบไหม้ (Leaf blast) ของอ้อย ที่เกิดจากสารเคมีปราบวัชพืช  
(ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, 2526)

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจและจำแนกเชื้อโรคสาเหตุของอ้อยที่ได้ทำการเลี้ยงเชื้อและแยกเชื้อสาเหตุโรคต่างๆ โดยใช้วิธีการและเทคนิคต่างๆ ทางด้านการวินิจฉัยโรคพืชมาช่วยในการทำการทดลอง เช่น tissue transplanting method , pure culture รวมถึงการทำอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ เช่น WA , PDA และ NA เป็นต้น ระหว่างการทำการทดลองเลี้ยงเชื้อได้พบกับอุปสรรคมากมาย เช่น การปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศรวมไปถึงการเข้าทำลายของไร ตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการทดลอง ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้ทำการทดลองยังขาดประสบการณ์ และความชำนาญ จนทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ได้ตรวจผลการทดลองกับแหล่งเอกสารอ้างอิง เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลและผลการทดลองที่ได้

อีกทั้งการสำรวจโรคอ้อยครั้งนี้ ใช้เวลาเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้นมิได้ทำการสำรวจ เชื้อสาเหตุบริเวณแปลงปลูกอ้อยตลอดทั้งปี เพราะฉะนั้นเชื้อที่ทำการแยกได้ครั้งนี้ อาจแยกได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เพราะเชื้อบางชนิดอาจจะระบาดหรือเข้าทำลายอ้อยเป็นบางช่วงระยะเวลานั้นๆ จึงทำให้สามารถแยกเชื้อราได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เชื้อที่แยกได้จึงอาจน้อยกว่าที่มีอยู่จริงในธรรมชาติ หรือเชื้อบางชนิดอาจต้องใช้วิธีการและอาหารเลี้ยงเชื้อที่แตกต่างกันเพื่อให้เชื้อสร้างส่วนต่างๆ ได้ชัดเจนจนสามารถจัดจำแนกเชื้อต่างๆ ได้ง่ายยิ่งขึ้น

ปัญหาที่พบในระหว่างทำการสำรวจโรคของอ้อย คือ การเข้าทำลายของเชื้อ พวก secondary infection ทำให้เกิดการเข้าใจผิดในลักษณะอาการของโรคได้

ในการสำรวจโรคอ้อยครั้งนี้ได้พบอาการของอ้อยที่คาดว่าน่าจะมีสาเหตุจะโรคพืช แต่ไม่สามารถวินิจฉัยได้ เนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาทดลองมีจำกัด จึงได้เสนอภาพลักษณะอาการที่เกิดขึ้นกับอ้อยไว้ เพื่อจะได้มีการศึกษาต่อไป เช่น

- ลักษณะอาการใบเหลือง (Leaf Yellowing) ของอ้อย (ภาพที่ 32)
- ลักษณะอาการของโรคใบแห้ง (Leaf scorch) ของอ้อย (ภาพที่ 33)
- ลักษณะอาการของอ้อยที่เน่าภายในลำต้น (ภาพที่ 35)
- ลักษณะอาการท่อนพันธุ์ของอ้อยที่เน่าแดงภายนอก และใน (ภาพที่ 36)
- ลักษณะอาการใบผูก ซึ่งไม่สามารถทราบสาเหตุการเกิดที่แท้จริงได้ (ภาพที่ 37)

## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของอ้อย ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่อ้อย ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ โรคยอดเน่า(*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (*Red rot of stem and midrib*) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum sp.* , โรคต้นแห้ง (*Rind disease*) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (*Smut*) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคใบจุดแผล (*Target blotch*) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium sp.* , โรคใบจุดสีน้ำตาล (*Brown spot*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia sp.*, โรคใบขีดสีน้ำตาล (*Brown fleck*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคราดำ (*Sooty mold*) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (*Rust*) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (*Leaf scald*) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas sp.* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส คือ โรคใบต่างขีดเหลือง (*Chlorotic streak*) เกิดจากเชื้อ *Chlorotic streak virus (CSV)* และโรคฟิจิ (*Fiji disease*) เกิดจากเชื้อ *Sugarcane Fiji disease Virus*

ซึ่งเชื้อดังกล่าวได้ทำการแยกจากพืชที่เป็นโรคด้วยวิธีต่างกัน 2 วิธี คือ

1. tissue transplanting method สามารถนำมาทำการจัดจำแนกเชื้อสาเหตุโรคได้ 6 เชื้อสาเหตุ คือ โรคยอดเน่า(*Fusarium stem rot*) เกิดจากเชื้อ เชื้อ *Fusarium oxysporum* , โรคลำต้นเน่าแดงและเส้นใบแดง (*Red rot of stem and midrib*) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum sp.* , โรคใบจุดแผล (*Target blotch*) เกิดจากเชื้อ *Helminthosporium sp.* , โรคใบจุดสีน้ำตาล (*Brown spot*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia sp.* , โรคใบขีดสีน้ำตาล (*Brown fleck*) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* , โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย คือ โรคใบลวก (*Leaf scald*) เกิดจากเชื้อ *Xanthomonas sp.*

2. วิธีการแยกเชื้อจากพืชที่เป็นโรคโดยตรง สามารถนำมาทำการจัดจำแนกเชื้อสาเหตุโรคได้ 5 เชื้อ คือ , โรคต้นแห้ง (*Rind disease*) เกิดจากเชื้อ *Melanconium sacchari* , โรคแฉ่ำดำ (*Smut*) เกิดจากเชื้อ *Ustilago scitaminea* , โรคราดำ (*Sooty mold*) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* , โรคราสนิม (*Rust*) เกิดจากเชื้อ *Puccinia melanocephala*

ซึ่งในที่นี้พบโรคที่เข้าทำลายอ้อยอย่างรุนแรง ได้แก่ โรคแฉ่ำดำ โรคลำต้นและเส้นใบเน่าแดง โรคลำต้นแห้ง โรคใบจุดแผลใหญ่

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2523. อ้อย. เอกสารวิชาการเล่ม 1. งานทะเบียนและประมวลสถิติกองแผนงาน, กรุงเทพฯ. 264 หน้า
- เกษม สุขสถาน, ไพโรจน์ จีวงพานิช. 2521. หลักการทำไร้อ้อย. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 168 หน้า
- ชัยณรงค์ รัตนกรีทากุล. 2533. ผลของสารเคมีกำจัดวัชพืชบางชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรของจุลินทรีย์ดินและเชื้อรา *Fusarium moniliforme* (Sheldon) Wineland. สาเหตุโรคราและลำต้นของอ้อย
- ชัยรัตน์ แก้วสิงห์ และ ประเวศ กมล. 2543. การสำรวจและจำแนกเชื้อราในอ้อย เขตอำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 89 หน้า
- ทวีป ศรีวงษ์. 2534. การศึกษาวิธีการควบคุมโรครากและลำต้นเน่าของอ้อย. ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 109 หน้า
- ธนากร จารุพัฒน์. 2526. โรคอ้อยในประเทศไทย. ชมรมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 178 หน้า
- นิพนธ์ เข้มมสุภาชาติ. 2535. โรคแฉ่ำในอ้อยและวิธีการป้องกันกำจัด. วารสารวิชาการเกษตร. 10 : 121 – 125.
- ประกาศ ดาริพัฒน์, วันทนีย์ อุ้วาณิชย์, สมปอง นุกุลรัตน์, ผุค จันทรสุโข, และ ปรีชา ปิยพันธ์วานนท์. 2530. การศึกษาอัตราและวิธีการใช้สารป้องกันกำจัดโรคแฉ่ำ. รายงานวิจัยประจำปี 2530. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรีสถาบันวิจัยพืชไร่. 353 – 360.
- เลิศวิทย์ ศศิปรียจันทร์. 2534. การถ่ายทอดโรคและจำแนกสายพันธุ์ของเชื้อรา *Ustilago scitaminea* Syd. สาเหตุโรคแฉ่ำของอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 76 หน้า
- วันทนีย์ อุ้วาณิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ นิยม จิวจิ้น. 2530. ปฏิกริยาของอ้อยพันธุ์ต่างๆ ต่อโรคแฉ่ำและโรคลำต้นเน่าแดง. วารสารโรคพืช. 7(1) : 55 – 64 .

- วันทนีย์ คู่วานิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ พัฒนา สนธิรัตน์. 2532. โรคกลิ่นลับประดของอ้อย.  
วารสารโรคพืช. 9(2-4) : 59 – 64.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์ และ เตือนใจ บุญหลง. 2537. ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อรา *Colletrichum falcatum*  
และ *Fusarium subglutinans* หรือ *F. moniliforme* สาเหตุโรคเหี่ยวเน่าของอ้อย.  
วารสารวิชาการเกษตร. 12(2) : 117-123.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์ อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ เตือนใจ บุญหลง. 2537. โรคลำอ้อยเน่า. นสพ. กสิกร67(1):  
50-55.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์. 2539. โรคใบจุด. โรคใบจุดที่สำคัญของอ้อย. นสพ.กสิกร67(1):33-37.
- วันทนีย์ คู่วานิชย์, อนุสรณ์ กุศลวงศ์ และ เตือนใจ บุญหลง. 2541. พืชอาศัยของเชื้อราสาเหตุ  
โรคเหี่ยวและโรคเน่าแดงของอ้อย. วารสารวิชาการเกษตร. 16(1) : 49 -57
- สมควร ดีรัมย์. 2542. การทำไร่อ้อย. บริษัทแสงปัญญาเลิศ จำกัด. 102 หน้า
- สุปราณี บุญสาธิต. 2534. เชื้อสาเหตุการทำให้เกิดโรคและปฏิกิริยาของพันธ์ต่อโรคใบจุดวงแหวน.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 103 หน้า
- สุนิตย์ แวงวรรณ. 2534. การสำรวจโรคที่เกิดจากเชื้อราและการศึกษาวงจรโรคเขม่าดำของอ้อยใน  
ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 119 หน้า
- อุดม พูลเกษ, บัญญัติ โกมลวาท. 2520. พันธุ์อ้อยที่ปลูกเป็นการค้าในประเทศ. สถาบันอ้อยกาญจนบุรี  
สำนักงานอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม. 61 หน้า
- อำพัน มั่นเจริญชาติ. 2529. โรคลำต้นเน่าและรากเน่าของอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 99 หน้า



## สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

### 1. water agar (WA)

วุ้น ( agar )	18 กรัม
น้ำกลั่น ( distilled water )	1 ลิตร

### 2. potato dextrose agar ( PDA )

มันฝรั่ง ( potato )	200 กรัม
น้ำตาล dextrose หรือ glucose	20 กรัม
วุ้น ( agar )	18 กรัม
น้ำกลั่น ( distilled water )	1 ลิตร

### 3. Nutrient agar ( NA )

Peptone	5 กรัม
Beef extract	3 กรัม
วุ้น ( agar )	18 กรัม
น้ำกลั่น ( distilled water )	1 ลิตร