

19957

ปัญหาพิเศษปริญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาโรคเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพคในเขตลาดกระบัง
(Study on Seed-borne Diseases of Corn in Ladkrabang)

โดย

นายสุวรรณ์ เกิดสมจิตต์

อาจารย์ถนอมนันต์ เจนอักษร

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



T100342

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 100342
วันที่..... 10 JUN 2009

(Handwritten signature)

(นางภิญชนา มีแก้วกฤษ)

รักษาการหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
วันที่...๕...เดือน...๕...พ.ศ...๕๗...

ปพ.
๙๕๖๙๓
๕๕๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาโรคเมล็ดพันธุ์ข้าวโพกในเขตลาดกระบัง

(Study on Seed-borne Diseases of Corn in Ladkrabang)

บทคัดย่อ

การศึกษาเชื้อโรคในเมล็ดพันธุ์ข้าวโพก ไคสุ่มตัวอย่างข้าวโพกในเขตลาดกระบัง จำนวน 5 พันธุ์ คือ สุวรรณ 1, รังสิต 1, ไทยดี เอ็ม อาร์ 6, ข้าวโพกข้าวเหนียว (Waxy corn) และข้าวโพกแก้ว (pop corn) มาตรวจสอบหาเชื้อโรคโดยวิธี Blotter method พบเชื้อโรคที่สำคัญดังนี้ คือ Aspergillus niger, A. flavus, A. fumigatus, A. glaucus, Penicillium sp. Rhizopus sp. และ Fusarium sp. ซึ่งข้าวโพกพันธุ์ต่าง ๆ มีชนิดของเชื้อโรคและจำนวนต่างกันไปตามพันธุ์ข้าวโพก เชื้อดังกล่าวทั้งหมดที่พบเป็นพวก Saprophyte ยกเว้น Fusarium sp. เป็นเชื้อสาเหตุทำให้เกิดโรค Stalk rot, Seedling blight ไค พบเป็นจำนวนที่น้อยมากแต่ 4.7 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพกพันธุ์สุวรรณ 1 เท่านั้น ส่วนเชื้อราพวก A. spp., Penicillium sp. และ Rhizopus sp. พบในข้าวโพกทุกพันธุ์ ยกเว้น Rhizopus sp. ไม่พบในข้าวโพกพันธุ์สุวรรณ 1 เชื้อราดังกล่าวจะมีแนวโน้มทำให้เมล็ดพันธุ์เสียหาย, คุณภาพต่ำลง, สูญเสียความงอก และเชื้อสาเหตุบางชนิดทำให้เกิดโรคในแปลงไค เชื้อราที่พบมากที่สุดคือ Aspergillus niger และข้าวโพกที่พบเชื้อรามากที่สุด คือ ข้าวโพกข้าวเหนียว (waxy corn) ส่วนข้าวโพกที่พบเชื้อราน้อยที่สุดและเบาบาง คือ พันธุ์สุวรรณ 1

Study on Seed-borne Diseases of Corn in Ladkrabang

Area Campus

Abstract

A study on seed-borne diseases from five varieties samples of corn were collected in Ladkrabang Area to study the population of fungi in corn and seed-borne diseases Important fungi isolated and identified were Aspergillus niger, A. flavus., A. fumigatus, A. glaucus, Penicillium sp., Rhizopus sp. and Fusarium sp. They all are seed-borne diseases Infected and infested seed have been distributed in most growing areas thus causing these diseases to be widespread through out. By producing poor seedling, unhealthy plants and ultimately low yields.

Besides, they will become the source of inoculum and start a new disease cycle. It is well known that many diseases spread more rapidly in new localities than in areas where they originate. If the new environment is more suitable for their development and the host is more susceptible. Some diseases may not cause sudden death to the plant instead, They arrest plant growth. Neither plant protection nor fertilization becomes practical if it is directed against plants already infected at time of emergence. This has long been a handicap to Thai farmers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิพนธ์

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ขอขอบคุณ อาจารย์ถนอมรัตน์ เจนอักษร อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้กำลังใจและสนับสนุนการทำหนังสือฉบับนี้อย่างดียิ่งตลอดมา อีกทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และทำการตรวจแก้ไขเอกสารฉบับนี้จนสมบูรณ์ออกพิมพ์เป็น การศึกษาโรคเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพคในเขตลาคกระบัง ได้ และขอขอบคุณ นักวิชาการ สาขาโรคพืชผลผลิตเกษตร กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการ เกษตร ที่ได้เอกสารและคำแนะนำประกอบการทำปัญหาพิเศษเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ตลอดจน คุณชาอุทัย แสงศิริชัย, คุณสมบัติ ศรีจันทร์, คุณประภาภรณ์ กิรต์ผจญ ที่บริการความสะดวกเป็นอย่างดี และคุณพ่อคุณแม่ ซึ่งได้เป็นกำลังใจในการสนับสนุนการศึกษาและทุนทรัพย์แก่ข้าพเจ้าตลอดมา จึงขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุวรรณ เกกีสสมจิตต์

มีนาคม 2527

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
คำนำและวัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	13
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	15
สรุปผลการทดลอง	22
เอกสารอ้างอิง	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดง เบอร์ เซนค์ของ เมล็กข้าว โทกที่มี เชื้อรา ชนิดต่าง ๆ	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาโรคเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพกในเขตลาคกระบัง
(Study on Seed-borne Diseases of Corn in Ladkrabang)

คำนำ

ข้าวโพกเป็นพืชเศรษฐกิจที่จัดว่ามีความสำคัญมากในประเทศไทยไม่แพ้พืชอื่น จากสถิติปี 2520 - 2525 ประเทศไทยผลิตข้าวโพกเป็นปริมาณเฉลี่ย 2,284,000 ตัน มูลค่าเฉลี่ย 5,989 ล้านบาท และในปัจจุบัน เมล็ดข้าวโพกกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศติดอันดับโลก เป็นวัตถุดิบที่ใช้น้อยมากในอุตสาหกรรม เช่น อาหารมนุษย์, อาหารสัตว์ และแปรรูปอื่น ๆ เช่น อาหารกระป๋อง สำหรับคนที่เหลือสามารถทำอาหารสัตว์รบกวนหมัก และทำปุ๋ยได้เป็นอย่างดี

เนื่องจากข้าวโพกมีความสำคัญดังกล่าวแล้ว จึงมีการส่งเสริมการปลูกและปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น โดยหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชนในรูปแบบบริษัท เช่น ศูนย์วิจัยข้าวโพกชาวต่างประเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน) ฯลฯ ให้ความสำคัญและให้ความสำคัญกับโรคข้าวโพกเป็นอย่างมาก เพราะโรคเป็นอุปสรรคอันสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลคือเศรษฐกิจ ทำให้ผลผลิตตกต่ำ และคุณภาพของเมล็ด ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดในปัจจุบัน ทั้งภายในและโดยเฉพาะต่างประเทศ คำนึงถึงมากในเรื่องนี้ ฉะนั้นเราควรจะได้มีการศึกษาค้นคว้าถึงสาเหตุของโรคข้าวโพกที่ติดกับเมล็ดพันธุ์ ซึ่งทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไม่ไต่มาตรฐาน เมล็ดดังกล่าวไม่เหมาะสมที่จะนำไปทำเมล็ดพันธุ์ เพราะจะทำให้ความงอกเสียหายหรือเกิดโรคระบาดในไร่ ทำให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร สำหรับกรณีของโรคราน้ำค้างระบาด จะทำให้ได้ผลผลิตน้อยมากหรือไม่ได้เลย

จากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่าน พบว่าโรคของข้าวโพกส่วนใหญ่ มักมีสาเหตุมาจากเชื้อรา ซึ่งเชื้อราดังกล่าวสามารถติดมาและถ่ายทอดทางเมล็ดพันธุ์

ได้ เพราะฉะนั้นการทดลองครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาคุณภาพของ เมล็ดพันธุ์ข้าว โทไคในเขต ลาดกระบัง โดยทำการตรวจสอบชนิดของเชื้อราต่าง ๆ ที่ติดมากับ เมล็ดพันธุ์ว่ามีกี่ ชนิด และมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกอย่างไร โดยทำการศึกษาคววิธี blotter method ซึ่งสามารถทราบเชื้อราที่ถ่ายทอดทาง เมล็ดพันธุ์ ผลการทดลองครั้งนี้ อาจ เป็นแนวทางที่จะช่วยแก้ปัญหาเหล่านั้นไต่บ้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการหาทางป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพที่สุด อาจจะเป็นวิธีใช้สารเคมีก็ได้ เพื่อปรับปรุงผลผลิตข้าว โทไคในเขตลาดกระบัง และอาจจะชักนำไปถึงระดับประเทศได้

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อทราบชนิดของจุลินทรีย์ที่ติดมากับ เมล็ดพันธุ์
2. เพื่อ เป็นแนวทางในการหาวิธีป้องกันกำจัดที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

สถานที่ทำการทดลอง

ศึกษารั้ว ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร

เวลาที่ทำการทดลอง

มิถุนายน 2526 - มกราคม 2527

การตรวจเอกสาร

ในปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ ผู้ทำงานในคานเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งกลีกรผู้ปลูก ไคตระหนักว่า การทดลองหาความบริสุทธิ์ และความงอกของ เมล็ดพันธุ์เท่านั้นไม่ เป็นการเพียงพอ ควรจะไคทำการทดสอบหาจุลินทรีย์ที่ติดมา และมีการถ่ายทอด ทางเมล็ด ทั้งนี้เพราะโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่พืชผล ในสหรัฐอเมริกา ปี 1981 ความเสียหายซึ่งเกิดจากโรค ที่ติดมากับ เมล็ดพันธุ์ มีประมาณ 2 - 3 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตข้าวสาลี, 3.1 เปอร์เซ็นต์ ของข้าวโอต, 3.1 เปอร์เซ็นต์ ของข้าวมาเลย์ และ 5.2 เปอร์เซ็นต์ ของข้าว โปด

งานที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบเมล็ดเพื่อหาเชื้อโรค ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์พืช มีความก้าวหน้าในทุกปี (Anderson, 1961) หองปฏิบัติการ ทดสอบเมล็ดพันธุ์ในยุโรป ส่วนใหญ่เป็นสถาบันของรัฐบาล ซึ่งมีนักโรคพืชรวมอยู่ด้วย เพื่อการตรวจสอบโรค โดยเฉพาะ ส่วนการทดสอบเมล็ดพันธุ์ในสหรัฐอเมริกา ทำโดยเอกชน บริษัทผลิต เมล็ดพันธุ์ และหองปฏิบัติการที่ได้รับการอุดหนุนจากรัฐ ซึ่งส่วนมากไม่ได้เตรียมการ เพื่อทดสอบเกี่ยวกับโรค

Mary Noble แห่ง Scotland, J. de Tompe แห่ง Holland และ Paul Neergard แห่งเดนมาร์ก (Denmark) เป็นผู้รวบรวมรายชื่อเชื้อโรคและ เชื้อที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ไว้ โดยความอุปการะของ International Seed Testing Association (ISTA) มีเชื้อโรคประมาณ 900 ชนิด ที่อาจติดไปกับเมล็ดพันธุ์ (Anderson, 1961, Noble, 1968)

โรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวโปด ซึ่งสาเหตุมาจากเชื้อรา มีโรคที่สำคัญ คือ Downy mildew เกิดจากเชื้อ Sclerospora philippinensis, Seedling blight เกิดจากเชื้อ Fusarium moniliforme, Leaf blight เกิดจากเชื้อ Helminthosporium turcicum, Southern Leaf Blight เกิดจากเชื้อ Helminthosporium maydis,

Leaf spot เกิดจากเชื้อ Helminthosporium carbonum, Stalk and Ear rot
 เกิดจากเชื้อ Diplodia maydis, Leaf spot เกิดจากเชื้อ Diplodia macro-
spora, Cephalosporium Ear rot เกิดจากเชื้อ Cephalosporium acremonium, L
 Late wilt เกิดจากเชื้อ Cephalosporium maydis

จากรายงานวิทยานิพนธ์ของ นางวิลลภา ชีระภาวะ ก็ไ้ทำการตรวจ
 และศึกษาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ กวยวิธีเพาะเชื้อบนกระดาษกรอง
 พบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์พืชต่าง ๆ ดังนี้

ถั่วเหลือง

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. <u>Aspergillus</u> spp. | 2. <u>Cladosporium</u> sp. |
| 3. <u>Curvularia lunata</u> | 4. <u>Cercospora kikuchii</u> |
| 5. <u>Fusarium</u> sp. | 6. <u>Mucor</u> sp. |
| 7. <u>Penicillium</u> spp. | 8. <u>Rhizopus</u> sp. |
| 9. <u>Sclerotium bataticola</u> | 10. <u>Syncephalastrum</u> |
| 11. <u>Unknown</u> | |

ถั่วลิสง

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. <u>Aspergillus</u> spp. | 2. <u>Penicillium</u> spp. |
| 3. <u>Rhizopus</u> sp. | 4. <u>S. bataticola</u> |
| 5. <u>Syncephalastrum</u> sp. | 6. <u>Unknown</u> |

ละหุ่ง

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. <u>Aspergillus</u> spp. | 2. <u>Alternaria</u> sp. |
| 3. <u>Arthrotrrys</u> sp. | 4. <u>Chactomium indicum</u> . |
| 5. <u>C. globosum</u> | 6. <u>C. homophilatum</u> . |
| 7. <u>Cladosporium</u> sp. | 8. <u>Curvularia lunata</u> . |
| 9. <u>C. clavata</u> | 10. <u>C. geniculata</u> |
| 11. <u>Fusarium</u> sp. | 12. <u>Helminthosporium</u> sp. |
| 13. <u>Mucor</u> sp. | 14. <u>Nigrospora</u> sp. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. Penicillium sp.16. Rhizopus sp.17. Syncephalastrum.

นอกจากนี้ยังมีรายงานรายชื่อเชื้อโรคของเมล็ดพันธุ์พืชบางชนิดในประเทศไทยโดย การา ทวงสุวรรณ และคณะ (2521) สำหรับชาวโพมมีดังนี้

Botryodiplodia sp. - kernal rot Identified by

Mrs. Pattana Southirat

Cephalosporium acremonium Corda - ear rot

Corynespora cassicola (Berk & Curt.) wei

Curvularia eragrostidis (P.Henn.) J.A. Meyer

C. lunata (Wakker) Boedijin

Drechslera halodes (Drechs.) Subram. & Jain - black blotching of seedling

D. hawaiiensis (Bungicourt) Subram. & Jain

D. maydis (Nisikado) Subram. & Jain - Southern leaf blight

Fusarium moniliforme Sheldon - Stal & root, Seedling blight.

F. Semitectum Berk & Rav.

Nigrospora oryza (Berk. & Br.) Petch - Nigrospora cob rot, and stath rot.

Phoma sp.

Verticillium sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพก

Neergard (1977) และวิธีตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ (Seed-borne pathogen) ที่ติดอยู่ภายในหรือติดอยู่ภายนอกของเมล็ด มีวิธีหนึ่งที่นิยมแพร่หลายและใช้เป็นประจำในการทดสอบเมล็ดพันธุ์ คือ วิธีเพาะเมล็ดพันธุ์บนกระดาษชุ้น (blotter method) วิธีนี้เรียบแบบมาจากการตรวจหาเชื้อโรค โดยการเก็บตัวอย่างหรือชิ้นส่วนของพืช ในห้องหรือบรรยากาศที่ชุ้น ดังนั้นถ้าเราเพาะเมล็ดที่ติดเชื้อโรคไว้ในบรรยากาศที่ชุ้น เมล็ดพันธุ์ก็จะงอกขณะเดียวกันถ้ามีเชื้อโรค ตัวเชื้อโรคที่ติดมากับก็จะเจริญเติบโตออกมา ทำให้เราทราบได้

วิธีปฏิบัติในการตรวจสอบสุขภาพเมล็ดพันธุ์ ด้วยการเพาะเมล็ดพันธุ์บนกระดาษชุ้น แบบวิธีที่ง่าย (de Tempe, 1963; Neergard, 1977) โดยนำเมล็ดพันธุ์ที่สงสัยว่าเป็นโรคหรือมีเชื้อโรคติดมาวางลงบนกระดาษชุ้น ซึ่งอยู่ในภาชนะที่ปิด (Moist chamber) แล้วเพาะไว้ในตู้เพาะในระยะเวลาหนึ่ง จากนั้นก็นำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereoscope และจำแนกความีเชื้อโรคใดติดมาบ้าง

ตามคำแนะนำของ ISTA อุณหภูมิที่ใส่ในตู้เพาะควรอยู่ที่ 21°C หรือ 28°C ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อโรค ถ้าเป็นพวก Temperate pathogen or crop ต้องการอุณหภูมิต่ำ ก็เพาะไว้ที่ 21°C ถ้าเป็นพวก Tropical pathogen or crop ต้องการอุณหภูมิสูง ก็เพาะไว้ที่อุณหภูมิ 28°C

การเพาะเมล็ดพันธุ์ ควรวางไว้ในหลอดไฟที่ให้แสง near-ultra violet ปกติเรามักใช้หลอดไฟ black - light Fluorecent ซึ่งให้แสง near - ultra violet แสงนี้จะไปกระตุ้นให้เชื้อราผลิตสปอร์ ทำให้ง่ายต่อการจำแนกเชื้อราก็แนะนำให้เพาะเมล็ดภายใต้แสงนี้ในระยะหลังพบว่า แสงจากหลอดไฟ cool - white Fluorecent ใช้แทนได้ (Chuaiprasit, et al., 1974; Mather & Neergard, 1922)

ระยะเวลาที่ใช้เพาะ เมล็ดพันธุ์ ตามคำแนะนำของ ISTA (Anonymous, 1966) ประมาณ 7 วัน และนำเมล็ดพันธุ์ออกมาตรวจหาเชื้อโรคที่เกิดขึ้นในวันที่ 8 โดยตรวจดูเมล็ดพันธุ์ทุกเมล็ด วางใตกลองจุลทรรศน์แบบ Stereoscope De tempe (1961) ปกติเป็นการตรวจดูเชื้อราที่ติดมากับ เมล็ดพันธุ์ ซึ่งจำแนกได้ว่าเป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) หรือเป็นพวกที่ไม่ทำให้เกิดโรค (Saprophyte) ที่อยู่ทั้งภายในและภายนอก แต่บางครั้งก็สังเกตเห็นการบนต้นอ่อนได้จากเชื้อโรคบางชนิดได้

ไพโรจน์ (2525) ได้กล่าวว่า เมื่อปลูกพืชด้วยเมล็ดที่มีเชื้อโรคติดมากับ เมล็ด เชื้อโรคนั้นจะเป็นสาเหตุทำให้พืชที่งอกและเจริญเติบโตได้รับความเสียหายอย่างมาก นอกจากต้นกล้าที่เป็นโรคแล้ว เชื้อยังแพร่ระบาดไปยังต้นปกติอื่น ๆ ในไร่ หรือไปสู่ท้องถิ่นที่ไม่มีโรคนี้อีกก่อน เช่น โรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อ *Fusarium* ของพืช, โรคราน้ำค้างของข้าวโพด เป็นต้น การระบาดของโรคโดยเชื้อติดไปกับเมล็ดพันธุ์ที่ใช้หว่าน เมล็ด โรคนั้นจะสามารถระบาดได้อย่างแน่นอนและสู่ท้องถิ่นไกล ๆ

เมล็ดที่เป็นโรคบางชนิด นอกจากเชื้อจะทำลายเมล็ดและพืชนั้นโดยตรงแล้ว ยังจะทำให้มนุษย์หรือสัตว์ที่บริโภคเข้าไปได้รับอันตรายจากโรคนั้นอีกด้วย เช่น *Alfatoxin* จากเมล็ดข้าวโพด ที่เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*. และในบางกรณีทำให้เมล็ดที่เป็นโรคจะมีราคาต่ำ เมื่อออกสู่ตลาดอีกด้วย

ความเสียหายของ เมล็ดที่มีเชื้อรา และพืชที่ปลูกจากเมล็ดที่เป็นโรค

(Type of damage caused by seed - borne fungi to seeds and to crops arising from diseased seeds)

1. สูญเสียความงอก การสูญเสียความงอกของ เมล็ดที่เป็นโรคมักพบบ่อย ๆ เช่นการใช้เมล็ดข้าวโพดที่เป็นโรคเกิดจากเชื้อรา *Aspergillus flavus*, *Fusarium moniliforme* . ปลูกในไร่ โดยเชื้อจะทำลายเมล็ดที่ผิวนอก

(Seed cost) เนื้อในเมล็ดและคัพภะของเมล็ด และบางเมล็ดถูกพบว่า เชื้อสร้างสารพิษที่มีคุณสมบัติไปเฉพาะเจาะจง เพื่อฆ่าคัพภะทำให้เมล็ดไม่งอก

2. คันกล้าใหม่และเน่า คันกล้าที่เกิดจากเมล็ดที่เป็นโรคมักจะเน่าและไหม้เสียส่วนมาก

3. อาการโรคที่เกิดกับต้นโตแล้ว เช่น ราเขม่าดำของข้าวโพค

ธรรมชาติของเมล็ดที่เป็นโรคและชนิดของเชื้อ

(Nature of seed Infections and its causal agents)

โรคที่เกิดกับเมล็ดมีสาเหตุมาจากเชื้อรา เช่น โรคเขม่าดำ ราสาเหตุของโรคจะอยู่ในเมล็ด โดยพักตัวอยู่ในรูปของเส้นใยและจะกลับเจริญทำลายพืชหลังจากหว่านเมล็ดปลูกแล้ว นอกจากเชื้อจะอยู่ในเมล็ดในรูปของเส้นใยแล้ว ยังคงอยู่ในรูปโครงสร้างที่กำเนิดสปอร์ต่าง ๆ เช่น sclerotium, acervulus, pycnidium หรือ perithecium เชื้อสาเหตุโรคมางชนิดที่อยู่และทำลายเมล็ดไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปทำลายคันกล้าที่งอกจากเมล็ดโกทันที โรคราน้ำค้างของข้าวโพคก็เป็นโรคหนึ่งที่มีรายงานว่า โรคสามารถถ่ายทอดทางเมล็ดได้ แต่การเป็นโรคก็เกิดขึ้นน้อยมาก

การอยู่รวมของเชื้อกับเมล็ด

1. เชื้ออาจอยู่เพียงบนผิวของเมล็ด (Infestation) เช่น สปอร์โรคเขม่าดำของธัญพืชต่าง ๆ และเส้นใยของเชื้อ ปกติเชื้อจะติดไปกับเมล็ดระหว่างการเก็บเกี่ยว

2. เชื้ออยู่ในเนื้อเยื่อของเมล็ด (Infection) โดยเชื้ออาจเข้าสู่พืชขณะเป็นดอกหรือพัก แลวงอกเข้าสู่เมล็ดภายใน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดคุณสมบัติของเชื้อ

การแกของ เมล็ด และสภาพแวดล้อม หากเชื้อมาสัมผัสพืชขณะ เมล็ดเริ่มเจริญ เชื้อ ก็จะเข้าสู่ภายในได้ ถ้าเชื้อมาสัมผัสพืชหลังจากพืชแก่ หรือ เมล็ดแก่แล้ว เชื้อจะเข้าสู่พืชได้เฉพาะบริเวณผิว ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพที่เหมาะสมของอากาศควย

3. เมล็ดได้รับเชื้อจากการปะปนกับ เนื้อเยื่อหรือส่วนของพืชที่เป็นโรค หรือปนกับส่วนของเชื้อที่มีขนาดใหญ่ เช่น Sclerotium (comitant contamination)

การควบคุมโรคที่เกิดกับ เมล็ด

การควบคุมโรคที่เกิดจากเมล็ด หลักใหญ่เป็นการทำลายเชื้อที่ติดมากับ เมล็ด เพื่อให้เมล็ดปลอดเชื้อโรค ซึ่งปฏิบัติโดย

1. คลุกเมล็ดควยสารเคมีที่เหมาะสม
2. แชนำรอนหรือฉนวนไอรอน
3. เก็บเมล็ดไว้ในนานพอก่อนปลูก เพื่อให้เชื้อโรคที่มีอายุสั้นตายก่อน

โรคที่เกิดกับเมล็ดหลังเก็บเกี่ยว

ไพโรจน์ (2525) บอกไว้ว่า โรคที่เกิดกับพืชหลังเก็บเกี่ยว เป็นโรคที่เกิดหลังจากผลิตผลพืช เก็บเกี่ยวแล้ว อยู่ระหว่างการ เก็บรักษาขนส่งสู่ผู้บริโภคหรือ โรงงานแปรรูป ผลิตผลพืชและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีเชื้อพืชหลังการเก็บเกี่ยว จะแตกต่างไปจากพืชที่ปลูกอยู่ในไร่ ความเสียหายจากการคำนวณมูลค่าที่เกิดในสหรัฐอเมริกาในปีหนึ่งสูญเสียถึง 10,000 ล้านดอลลาร์ โรคระหว่างการเก็บรักษานี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โรคหลังจากการ เก็บเกี่ยวที่เกิดจากสรีระของผลิตผลเอง เป็นสาเหตุ
2. โรคหลังการเก็บเกี่ยว เกิดจากเชื้อสาเหตุ

สำหรับสาเหตุของ โรคหลังการ เก็บเกี่ยวที่เกิดจากเชื้อ นอกจากความสูญเสียทางสรีระแล้วผลผลิตดังกล่าวยังถูกทำลายโดยจุลินทรีย์ต่าง ๆ เช่น จุลินทรีย์ที่ติดมากับผิวพืชระหว่างการเก็บเกี่ยว ระหว่างการขนส่ง บรรจุหีบห่อ ซึ่งส่วนมากจุลินทรีย์จะเข้าทำลายผลผลิตนั้นเมื่อมีแผล ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการเก็บเกี่ยวและกรรมวิธีการการขนส่ง

เมล็ดก็อาจมีเชื้อสาเหตุของโรค ซึ่งอยู่ภายในตึกมาก่อนการเก็บเกี่ยวจากไร่ ถ้าผลผลิตนั้นไม่ไ้ถูกเก็บไว้ในห้องที่อุณหภูมิค่าแล้ว เชื้อโรคนั้นก็จะเจริญเติบโต ทำความเสียหายได้

นอกจากนี้ ไพโรจน์ (2525) ยังได้กล่าวถึงการสูญเสียที่เกิดจากเชื้อรา ซึ่งมี 2 กลุ่ม คือ

1. ผลผลิตที่มีความชื้นต่ำ ไ้แก่ พวกเมล็ดธัญพืช ชนิดต่าง ๆ
2. ผลผลิตที่มีความชื้นสูง เช่น ผลไม้, หวี, ราก, ผักต่าง ๆ

เชื้อราที่เข้าทำลายเมล็ดขณะที่เมล็ดกำลังเจริญและแก่ในไร่ การเข้าทำลายจะเกิดขึ้นไ้คงมีความชื้นสูงไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดธัญพืชจะมีความชื้นเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ภายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งเมล็ดแก่เต็มที่แล้ว ความชื้นจะต่ำกว่า 15 - 16 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเชื้อราในไร่โดยทั่วไปจะเกิดสปอร์ และตายอย่างช้า ๆ ไม่สามารถเจริญเติบโตไปไ้ เพราะเมล็ดมีความชื้นต่ำมาก อย่างไรก็ตามเชื้อราที่ทำลายในโรงเก็บ อาจเข้าทำลายเมล็ดขณะเก็บรักษาอยู่ไ้ เช่น

Aspergillus and Penicillium

เชื้อราที่ทำลายในโรงเก็บ ส่วนมากแต่ละชนิดต้องการความชื้นเพื่อการเจริญเติบโตควยช่วงสั้น ๆ แตกต่างกัน ดังนั้นเมื่ออัตราความชื้นเปลี่ยน ชนิดของเชื้อราไ้จะเปลี่ยนไปควย ความเสียหายที่เกิดจากเชื้อ อาจะ เกิดข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อรวมกัน คือ

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

1. ลดความงอกของเมล็ด เพราะเชื้อเข้าทำลายคัพภะ และเกิดจากเมล็ดมีอัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งความชื้น และความร้อน จึงมีผลทำให้คัพภะเปลี่ยนไปควย
2. คัพภะมีสีเปลี่ยนไป เช่น คำเข้ม แสดงถึงการถูกทำลาย คัพภะตาย
3. มีความร้อนเกิดขึ้น เพราะเกิดจากเชื้อราในโรงเก็บ และหรือแมลงก่าสังกักกินเมล็ดอยู่ โดยความร้อนที่เกิดขึ้น เป็นกิจกรรมของเชื้อราและแมลงโดยตรง แมลงที่มีความชื้นสูงกว่าจะถูกทำลายโดยความร้อนมากกว่า
4. มีสารพิษเกิดขึ้น โดยเชื้อราในโรงเก็บ บางชนิดสร้างสารพิษขึ้น เช่น Aspergillus flavus. สร้างสาร Aflatoxin เป็นต้น

พืชที่มีความชื้นสูงอาจถูกทำลายโดยเชื้อราในสกุลต่าง ๆ ได้ ซึ่งทำให้ส่วนที่เป็นโรคเกิดอาการจุดและสีเปลี่ยนไม่สม่ำเสมอ และราชนิดอื่น ๆ ในสกุล Aspergillus, Penicillium, Botrytis and Rhizopus ก็เป็นสาเหตุทำลายในโรงเก็บได้ โดยลำพังหรือทำลายร่วมกับเชื้อราอื่น ๆ

การติดเชื้อในโรงที่เกิดจากเชื้อรา หลังจากเก็บเกี่ยวและรักษาลักษณะในโรงเก็บแล้ว เชื้อรานั้นอาจเจริญต่อทำให้มีอาการโรคเกิดขึ้นในโรงเก็บได้ การเจริญของเชื้อจะรวดเร็วมาก หากในโรงเก็บมีอุณหภูมิสูง

อารมณ (2524) กล่าวว่า เชื้อราที่นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่เข้าทำลายเมล็ดระหว่างการเก็บรักษาได้แก่ Aspergillus spp., Penicillium spp. และ Sporendonema spp. เชื้อราเหล่านี้เจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 25°-30°ซ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศตั้งแต่ 65 ถึง 93 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าระดับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิดังกล่าวนี้ เป็นลักษณะอากาศที่มีอยู่ในประเทศของเรา ดังนั้น เชื้อราก็กล่าวถึงขอมเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ถ้าการเก็บรักษาเมล็ดไม่ดีพอ

การควบคุมโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว

1. ป้องกันการเกิดโรคจากเชื้อในไร่
2. เก็บเกี่ยวพืชในระยะที่พอเหมาะคือแก่แล้ว
3. ทำความสะอาดโรงเก็บและวิธีการเก็บที่สะอาด
4. หองเก็บควรมีอากาศถ่ายเทดี ควบคุมความชื้นและอุณหภูมิได้
5. ใช้สารเคมีฆ่าเชื้อให้เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์เก็บ

จากการศึกษา เปรียบเทียบจำนวนประชากรของ เชื้อราที่สร้างแอฟลาทอกซินในข้าวโพก (comparative study of aflatoxin producing fungi in corn) โดยปริศนา สิริอาชาและคณะ (2526) เขาได้สรุปตัวอย่างข้าวโพกจากไร่นาโรงเก็บพืชมักกลางในตลาดท้องถิ่น และไซโลจำนวน 150 ตัวอย่างทั่วประเทศ จากแหล่งปลูกข้าวโพกทั่วประเทศ เพื่อศึกษาจำนวนประชากรของ เชื้อราชนิดต่าง ๆ และเชื้อราที่สามารถสร้าง แอฟลาทอกซิน ได้ เชื้อราสำคัญที่ตรวจพบ คือ Aspergillus flavus, A. parasiticus, A. glaucus, A. spp., Pericillium funiculosam, P. oxalicum, P. spp., Fusarium moniliforme, F. oxysporam, F. semiteetum & Botryodiplodia sp.

สำหรับเชื้อ Aspergillus flavus และ A. parasiticus นั้น ตรวจพบมากขึ้นตั้งแต่เก็บเกี่ยวจากไร่ เก็บในโรงเก็บ

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพด
 - 1.1 พันธุ์สุวรรณ 1
 - 1.2 พันธุ์ Thai DMR # 6
 - 1.3 พันธุ์ รังสิต 1
 - 1.4 ข้าวโพดคั่ว (pop corn)
 - 1.5 ข้าวโพดข้าวเหนียว (woxy corn)

จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

2. กระดาษกรองเบอร์ 1 (Filter paper) และกระดาษฟางตัด
เท่ากับกระดาษกรอง
3. จานแก้วเลี้ยงเชื้อ (glass - petridish)
4. ขามีใส่น้ำกลั่น, น้ำกลั่น, ปากคีบ (faucet)
5. เข็ม เข็มเขี่ยปลายแหลม
6. สไลด์ และกระจกปิดสไลด์ และน้ำยา Lactophenol
7. น้ำยาทาเล็บชนิดใสและยางรักจานแก้วเลี้ยงเชื้อ
8. กลองจุลทรรศน์แบบ Stereoscope และกลอง Compound microscope

วิธีการทดลอง

ตรวจหาเชื้อที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดชนิดต่าง ๆ โดยวิธี Blotter
method แต่ละพันธุ์ทำ 3 ซ้ำ โดย

1. สุ่มเมล็ดพันธุ์ จากทุกพันธุ์ (แยกกลุ่ม) มาพันธุ์ละ 400 เมล็ด
คือ เป็น Seed lot
2. สุ่มให้เหลือ 100 เมล็ด เพื่อตรวจหาเชื้อ
3. ไซคิปปจับเมล็ดวางลงบนจานเลี้ยงเชื้อ ซึ่งใช้กระดาษกรองจุ่มน้ำ
กลั่นแล้ว โดยไซ 10 เมล็ดคอกอจาน จะโค 30 จาน (300 เมล็ด)
ในแต่ละพันธุ์โดยทำ 3 ซ้ำ
4. ยางรักแล้วไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการศึกษาเชื้อโรคของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธี Blotter method - ผลปรากฏดังนี้

ข้าวโพดขาวเหนียว เชื้อราที่ตรวจพบได้แก่ Aspergillus niger, A. flavus, A. glaucus, A. fumigatus, Penicillium sp. และ Rhizopus sp. เป็นจำนวนโดยเฉลี่ย 76.33, 46.67, 10.3, 6, 7 และ 40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ข้าวโพดพันธุ์ รังสิต 1 เชื้อราที่ตรวจพบได้แก่ A. niger, A. flavus, A. glaucus, Penicillium sp. และ Rhizopus sp. คิดเป็นจำนวนโดยเฉลี่ย 69.33, 42.7, 3.67, 4.33 และ 1.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้าวโพดแก้ว เชื้อราที่ตรวจพบได้แก่ Aspergillus niger, A. flavus, A. fumigatus, Penicillium sp. และ Rhizopus sp. คิดเป็นจำนวนโดยเฉลี่ย 60.3, 26.33, 2.67, 24.33 และ 4.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้าวโพดพันธุ์ ไทย ที เอ็ม อาร์ 6 เชื้อราที่ตรวจพบได้แก่ Aspergillus niger, A. flavus, Penicillium sp., Fusarium sp. และ Rhizopus sp. เป็นจำนวนโดยเฉลี่ย 39.33, 20.67, 13.67, .3 และ 1.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 เชื้อราที่ตรวจพบได้แก่ Aspergillus niger, Penicillium sp. และ Fusarium sp. คิดเป็นจำนวนโดยเฉลี่ย 6.7, 1 และ 4.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังตาราง

ตารางแสดง เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวโพดที่มีเชื้อราชนิดต่าง ๆ

ชนิด เชื้อรา	<u>Aspergillus spp.</u>							เปอร์เซ็นต์ ความงอก
	<u>A. niger</u>	<u>A. flavus</u>	<u>A. glaucus</u>	<u>A. fumigatus</u>	<u>Penicillium sp.</u>	<u>Rhizopus sp.</u>	<u>Fusarium sp.</u>	
พันธุ์ข้าวโพด	A.	A.	A.	A.				
WAXY CORN	79	46	10	6	5	39	-	86
	74	46	11	4	5	42	-	
	76	48	10	8	11	39	-	
	229	140	31	18	21	120	-	
	76.33	46.67	10.3	6	7	40	-	
YEC # 1 (รังสิต 1)	59	36	6	-	2	1	-	94
	69	47	2	-	4	3	-	
	80	45	3	-	7	-	-	
	208	128	11	-	13	4	-	
	69.33	42.7	3.67	-	4.33	1.33	-	
POP CORN	59	30	-	1	17	2	-	95.3
	58	23	-	-	34	6	-	
	64	26	-	7	22	5	-	
	181	79	-	8	73	13	-	
	60.3	26.33	-	2.67	24.33	4.33	-	
THAI DMR#6	43	20	-	-	10	2	1	96
	36	18	-	-	13	1	-	
	39	24	-	-	18	1	-	
	118	62	-	-	41	4	-	
	39.33	20.67	-	-	13.67	1.33	.3	
SUWAN#1	7	-	-	-	-	-	4	97
	7	-	-	-	-	-	5	
	6	-	-	-	3	-	5	
	20	-	-	-	3	-	14	
	6.7	-	-	-	1	-	4.7	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus spp. เชื้อราเจริญรอบ ๆ นิวเคลียสและแผ่กระจายไป
 ความรากที่แตกออกจากเมลิค ทำให้รากแห้งไป สร้าง Conidiophore และ conidia
 อยู่รวมกัน เป็นกลุ่ม ถ้ามีเชื้อราในปริมาณเพียงเล็กน้อย เมลิคก็จะงอกโตอย่างปกติ
 แต่หากเชื้อราเจริญคลุมนิวเคลียสหมด เมลิคจะไม่งอกและเน่าหรือผุไปในที่สุด
 จากการตรวจพบเชื้อรา Aspergillus ใน species ต่าง ๆ ซึ่งจะแตกต่างกันทั้งในรูปร่าง ลักษณะ และสีของ conidiophore, conidial head และ
 conidia ผิดแผกออกไป แมว่าอยู่ใน species เดียวกัน ที่พบมากจัดอยู่ใน
Aspergillus niger group รองลงมา Aspergillus flavus

Aspergillus niger group

ลักษณะ เชื้อมีก้านนี้ มองด้านบนของเชื้อจะเห็นเป็นสีน้ำตาล ก้านโตของ colony
 มีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน เชื้อนี้เจริญได้ทั้งใน Substrate และบน Substrate
 (เจริญบาง ๆ) conidiophore สีน้ำตาลอ่อนหรือใส หนึ่งเรียง conidia
 กลม สีน้ำตาลอ่อน หนึ่งชรุชระ ถ้าหากดูด้วยกล้อง Stereoscope ซึ่งเป็นกล้อง
 กำลังขยายต่ำ จะพบ conidial head มีสีน้ำตาลเมื่ออายุยังอ่อน หัวเชื้อรานี้จะ
 กลม แต่เมื่อมันแตกจะเป็นหลายแฉก

Aspergillus flavus

ลักษณะ เชื้อ ก้านบนเห็นเป็นสีเขียวบนเหลือง ก้านโต colony สีเหลือง
 อ่อนหรือไม่มีสี conidiophore หนึ่งหน้า ชรุชระ vesicle ตอนข้างกลมแต่ไม่
 กลม Sterigma มีรูปร่างแบบที่เรียกว่า biseriate เกิดรอบ vesicle
 conidia กลมหนึ่งชรุชระ มีสีเขียวอ่อน บาง Isolate เม็ด sclerotium สี
 น้ำตาล

ถ้าดูด้วยกล้อง Stereoscope จะพบ conidial head สีเขียวปน

100342

เหลือง ลักษณะกลม หรือแตกเป็นแฉก เป็น column อย่างหวม ๆ

Aspergillus glaucus group

A. glaucus gr. จะสร้าง perfect stage cleistothecium รูปกลม สีเหลืองเล็ก ๆ ประปนอยู่กับเส้นใยของเชื้อรา ภายในมี ascus รูปวงกลม (spherical) ภายใน Ascus มี ascospore จำนวน 8 อัน ascospore รูปวงคล้ายลูกกรอก (pulley shape) โดยมีเส้นอยู่ตรงกลาง 2 เส้น ขอบเป็นนูน ใสไม่มีสี ขรุขระเล็กน้อย conidial head มีเขี้ยวปนเหลืองหรือสีเขี้ยวมะกอก head มีลักษณะ radiate (แตก) จนถึง columnar sterigmata มีชั้นเขี้ยว conidia รูปคอนข้างกลมหรือรูปไข่ ขรุขระเล็กน้อยมีลักษณะใกล้เคียงกับ Aspergillus funigatus gr. เชื้อรา A. glaucus gr. นี้ พบมากในข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn) ถึง 10.3 เปอร์เซ็นต์ และในพันธุ์รังสิต 1 แด่ 3.67 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

Aspergillus fumigatus gr.

สร้าง perfect stage คือ Sartorgia fumigata Culture เป็น สีขาว ซึ่งจะมีทั้ง sexual stage และ Asexual stage (Conidial stage)

Conidial stage จะมี Conidial head สี blue green อ่อน มีลักษณะเป็น Columnar Vesicle ลักษณะเป็น flask shape มี Sterigma ชั้นเดียวมีเฉพาะส่วนบนประมาณ 3/4 ของ head ก้านขู head ยาว นนึ่งเรียบ ใส มี Septum conidia รูปวงกลม นนึ่งขรุขระเล็กน้อย

Sexual stage จะเป็นเมือกกลม สีขาว กริม เมื่อ culture แด่ สีจะเข้มขึ้นเป็นสีเหลืองอ่อนหรือส้ม ราชันนี้ชอบขึ้นในที่ที่มีอุณหภูมิสูง โดยเฉพาะที่ 37°C จะเจริญได้ดี เชื้อ A. fumigatus นี้ พบไม่มากนัก แด่ 6 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพด

waxy corn และ 2.67 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพด pop corn (ข้าวโพดคั่ว)

Penicillium sp.

เชื้อราจะสร้าง conidiophore และ conidia อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ขนาดเล็กกว่าพวก Aspergillus sp. มาก มีสีต่าง ๆ กันแล้วแต่ชนิด แต่ที่พบ Penicillium ในข้าวโพดพันธุ์ต่าง ๆ จะมีสีเทาออกขาวหรือเทา ค่า conidiophore ทั้งตรง ปกติไม่มีสาขา ที่แตกสาขาเป็นแบบ verticillate เป็น primary, secondary และ tertiary branch ตามลำดับ conidia คู่กันเป็น chain ยาวคล้ายกับพวก Aspergillus sp. รูปกลมหรือรูปไข่ พึงอาจเรียบหรือขรุขระ พบเสมอทั้ง 5 พันธุ์ ก็มีจำนวน 25 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพด pop corn, 13 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพดพันธุ์ Thai DMR # 6, 5 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพดพันธุ์รังสิต 1, 7 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพดคั่ว (pop corn) และเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1

Rhizopus sp. เชื้อราเมื่อเจริญเติบโตจะเป็นเส้นใยสีขาวกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สร้าง sporangiophore และ sporangia สีดำ เห็นใกล้ๆ เห็นด้วยตาเปล่า เส้นใยที่ยึดติดกับเมล็ดเรียกว่า Rhizoid เป็นสีน้ำตาล มีการเจริญเติบโตที่ขยายพื้นที่ได้รวดเร็ว แต่จะอยู่รวมกันไม่หนาแน่น sporangiophore มักจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม 3 - 4 อัน เท่านั้น สีน้ำตาลอ่อน sporangium รูปทรงกลม spore มีรูปร่างไม่แน่นอน เช่นรูปไข่ รูปกลม และรูปเหลี่ยม มีลายไปตามยาว สีไม่มีสี เมล็ดที่มีเชื้อราชนิดนี้คลุมทั้งเมล็ด จะไม่งอกและเน่าไป เชื้อชนิดนี้พบในข้าวโพดทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์สุวรรณ 1

Fusarium sp.

สร้างกลุ่มเส้นใยมีลักษณะโปร่ง สีขาว บนเมล็ดข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1

มีเพียง 4.7 เปอร์เซ็นต์ และในพันธุ์ Thai DMR # 6 เพียงเล็กน้อย ถ้าหากเชื้อราเจริญคลุมเมล็ดหมดจะทำให้เมล็ดข้าวโพดตายและเน่าได้ พบ macroconidia รูปเกือบ

ความงอกของเมล็ด

ความงอกคือเอาความงอกทางสรีระวิทยาของพืช เมื่อเมล็ดเริ่มโผล่ยอดออก หรือรากงอกตั้งวางแล้ว จากการเพาะเมล็ดบนกระดาษชื้น พร้อมกับการตรวจเชื้อราที่มีความงอกดังนี้ ข้าวโพดข้าวเหนียว มีความงอก 86 เปอร์เซ็นต์, ข้าวโพดพันธุ์รังสิต 1 มีความงอก 94 เปอร์เซ็นต์, pop corn 95.3 เปอร์เซ็นต์, Thai DMR#6 96 เปอร์เซ็นต์ และ สุวรรณ 1 มีความงอก 97 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของข้าวโพดพันธุ์ต่าง ๆ ไม่แตกต่างกัน แต่จะมีข้อสังเกตให้เห็นว่า ความงอกจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนหรือปริมาณของเชื้อราที่เกิดขึ้นด้วย ถ้าหากมีเชื้อราเกิดขึ้นมาก จะทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกลดลง เช่น ข้าวโพดข้าวเหนียว ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำสุด และประกอบกับมีเชื้อรามากที่สุดด้วย เมื่อเทียบกันแล้ว นอกจากนั้นลดหลั่นกันลงมาตามลำดับ จนถึงพันธุ์สุวรรณ 1 มีความงอกมากที่สุด และมีเชื้ออยู่น้อยที่สุดด้วย

วิจารณ์ผลการทดลอง

การตรวจและศึกษาเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์

จากการตรวจโดยวิธีเพาะเชื้อบนกระดาษกรอง จะเห็นว่าเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดต่าง ๆ ที่ทดลอง ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเชื้อราที่เหมือน ๆ กัน โดยเฉพาะพวก Aspergillus spp และ Penicillium spp. นั้นพบทุกตัวอย่าง และมีจำนวนมาก เชื้อราเหล่านี้จะติดมากับเมล็ดในระหว่างการเก็บเกี่ยวหรือการเก็บรักษา ซึ่งถ้าเมล็ดอยู่ในสภาพความชื้นสูง เชื้อราดังกล่าวจะเจริญเติบโตรวดเร็ว บางทีจะคลุมเมล็ดทั้งหมด ทำให้เมล็ดเน่าและไม่งอก เชื้อราอื่น ๆ จะพบจำนวนน้อย อาจเป็นเพราะไม่สามารถเจริญได้ทัน และอาจถูกเชื้อราพวกนี้เจริญครอบคลุมหมดเสียก่อน สำหรับข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn) นอกจากมีเชื้อราดังกล่าวแล้ว ยังพบ Rhizopus spp เป็นจำนวนมาก ซึ่งเชื้อรานี้ทำให้ข้าวโพดเน่าและไม่งอกได้ ส่วนข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 จะพบเชื้อรา Fusarium spp ซึ่งเป็นราอีกพวกหนึ่ง แต่พบเป็นจำนวนน้อย

สรุปผลการทดลอง

จากการตรวจด้วยวิธีเพาะ เชื้อบนกระดาษกรอง (blotter method)
พบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์พืชต่าง ๆ ดังนี้

waxy corn	1. <u>Aspergillus niger</u>
	2. <u>Aspergillus flavus</u>
	3. <u>Aspergillus glaucus</u>
	4. <u>A. fumigatus</u>
	5. <u>Penicillium sp.</u>
	6. <u>Rhizopus sp.</u>
	7. <u>Fusarium sp.</u>
YEC# 1	1. <u>Aspergillus niger</u>
	2. <u>A. flavus</u>
	3. <u>A. glaucus</u>
	4. <u>Penicillium sp.</u>
	5. <u>Rhizopus sp.</u>
pop corn	1. <u>Aspergillus niger</u>
	2. <u>A. flavus</u>
	3. <u>A. fumigatus</u>
	4. <u>Penicillium sp.</u>
	5. <u>Rhizopus sp.</u>
Thai DMR#6	1. <u>Aspergillus niger</u>
	2. <u>A. flavus</u>
	3. <u>Penicillium sp.</u>
	4. <u>Fusarium sp.</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Suwan 1

- 5. Rhizopus sp.
- 1. Aspergillus niger
- 2. Penicillium sp.
- 3. Fusarium sp.

เชื้อราดังกล่าวนี้ มีทั้งที่ติดมาภายในเมล็ดพันธุ์ และติดมาภายนอกเมล็ดพันธุ์ ในระหว่างการเก็บรักษา เมื่อเมล็ดอยู่ในสภาพที่มีความชื้นสูง เชื้อราบางชนิดจะเจริญได้อย่างรวดเร็ว และคลุมเมล็ดหมด ทำให้เมล็ดเน่าและไม่งอก ถ้ามีเชื้อราเจริญอยู่บนผิว เมล็ดเพียง เล็กน้อย บางเมล็ดจะสามารถงอกได้อย่างปกติ บางเมล็ดส่วนที่งอกออกมาเมื่อสัมผัสกับ เชื้อรา ก็จะหยุดชะงักการเจริญเติบโตเน่าไป เชื้อราที่พบว่าทำให้เมล็ดเน่ามากที่สุดคือ Aspergillus flavus และ Rhizopus sp โดยเฉพาะชาวโพคขาวเหนียว (waxy corn) Aspergillus niger มากที่สุด



เอกสารอ้างอิง

1. กัญจนา นุทสนมัย, ทารา ดวงสุวรรณ, นนพร นทีรงค์ และชนงกัญญ์
โศภาคาม. 2521. รายชื่อโรคของเมล็ดพันธุ์พืชบางชนิดในประเทศไทย. (A list of seed-borne diseases in Thailand) สาขา
โรคพืชผลิตผลเกษตร, กองโรคพืช กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์
2. ปวีณา สีวิชาชา, ประวีณี คนขุนทด, ทารา ดวงสุวรรณ และอรุณีศรี
วงษ์โร. 2526. การศึกษาเปรียบเทียบจำนวนประชากรของเชื้อราที่สร้างแอสลาทอกซินในข้าวโพด. (Comperative study of
afllatoxin producing fungi in corn.) สาขาโรคพืชผลิตผลเกษตร,
กองโรคพืช กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
กรุงเทพมหานคร. (ไรเขียวเสมอองาน)
3. ไพโรจน์ จงพานิช. 2529. หลักวิชาโรคพืช. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ปรับปรุงเพิ่มเติม) หน้า
393.
4. วัลลภา วีระภาวะ. 2521. การศึกษาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และมะพร้าว. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยแพทยปริญาไท, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
5. อารมย์ ศรีศิริศักดิ์. 2524. วิทยาการเมล็ดพันธุ์เบื้องต้น. ภาควิชาเทคโนโลยีการ
ผลิตพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้า กรุงเทพฯ : หน้า 79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

