



บทที่ 1

บทนำ

Ustilaginoidea virens เป็นเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคคอกกระดิน หรือ false smut disease (lump smut, green smut) (6), (7) ซึ่งโรคนี้อาจพบใน ธัญพืชและหญ้าบางชนิด คือ ข้าว (Oryza sativa Linn.) ข้าวย่ำบางชนิด (Oryza officinalis, Oryza minuta) (8) ข้าวโพด (Zea mays) และหญ้าปล้อง (Hymenachepseudointerrupta) แต่ที่สำคัญคือโรคคอกกระดินที่เกิดกับข้าวเพราะพบระบาดอยู่ทั่วไปในประเทศปลูกข้าว และสร้างความเสียหายทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง (10) โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่มีข้าวเป็นสินค้าออกที่สำคัญ และคนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก โรคคอกกระดินของข้าวจะเป็นกับเมล็ดข้าว และเห็นได้ชัดในระยะที่รวงข้าวเริ่มแก่ (1), (2) โดยที่เชื้อราจะเจริญอยู่ที่รังไข่ (ovary) ของดอกข้าว ทำให้เมล็ดข้าวที่เป็นโรคมียขนาด ใหญ่กว่าปกติถึงสองเท่า (6) เชื้อราจะเจริญขึ้นคั่นให้เปลือกของเมล็ดข้าวแยกจากกัน เมล็ด ที่เป็นโรคอาจมีรูปร่างกลมหรือรูปไข่ปกคลุมไปด้วยสปอร์ (spore) ของเชื้อราซึ่งมีลักษณะ เป็นผงสีเหลือง ภายในจะเป็นส่วนของเส้นใยของเชื้อรา (mycelium) ซึ่งมีสีขาว (2), (6) ต่อมาเมื่อแก่หรือเมื่อหึ่งไว้สปอร์จะเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเขียวอมดำ เมล็ดข้าวที่เป็นโรค ส่วนมากจะอยู่ที่โคนรวงหรือกลางรวง ส่วนมากในรวงหนึ่ง ๆ จะเป็นโรคเพียง 2 - 3 เมล็ดเท่านั้น (6), (7) แต่บางรวงอาจเป็นโรคได้มากถึงร้อยละ 70 ของเมล็ดข้าวทั้งหมด (1) รวงข้าวที่เป็นโรคจะทำให้เมล็ดที่อยู่ใกล้เคียงกับเมล็ดที่เป็นโรคสกปรก และเมล็ดลีบด้วย (10)

เชื้อรา Ustilaginoidea virens นี้แพร่ไปได้ในอากาศ (air borne) (11) การแพร่และการระบาดของโรคคอกกระดินของข้าวตามธรรมชาติเกิดจากสปอร์ (12) การเกิดโรคและการระบาดของโรคขึ้นอยู่กับสภาพสิ่งแวดล้อม และสภาพดินฟ้าอากาศในระยะที่ข้าวออกรวง ถ้าฝนตกชุกหรือมีความชื้นในอากาศสูง กับอากาศมีควมร้อนมีเมฆมากในขณะที่ข้าวออกดอกจะทำให้ข้าวเป็นโรคได้มาก ดังนั้นถ้าปีไหนมีฝนตกชุกข้าวเจริญงอกงามก็มักจะพบโรคคอกกระดินของ

ข้าวญี่ปุ่น

ประวัติของโรคคอกกระถินของข้าว (false smut disease of rice)

Ustilago virens มีรายงานไว้ดังนี้ คือ

ปี ค.ศ. 1878 Cooke ได้รายงานไว้เป็นครั้งแรกถึงการเกิดโรคคอกกระถินของข้าวที่อินเดีย และให้ชื่อเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคว่า Ustilago virens Cooke

ปี ค.ศ. 1887 Patouillard ได้ตั้งชื่อเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคเดียวกันนี้ซึ่งระบาดอยู่ในญี่ปุ่นว่า Tilletia oryzae Patouillard

ปี ค.ศ. 1887 Brefeld ได้พบว่าเชื้อรา Tilletia oryzae Pat. เป็น imperfect stage ของรา Ascomycetes จึงให้ชื่อ Genus ใหม่ว่า Ustilago virens และให้ชื่อเชื้อราว่า Ustilago virens (Pat.) Brefeld

ปี ค.ศ. 1896 Takahashi ได้รายงานว่า เชื้อรา Ustilago virens Cke. และ Tilletia oryzae Pat. เป็นเชื้อราตัวเดียวกันและได้ตั้งชื่อเสียใหม่ว่า Ustilago virens (Cke.) Takahashi

เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคคอกกระถิน (false smut) จึงมี Synonym มากคือ

Ustilago virens Cooke 1878

Tilletia oryzae Pat. 1887

Ustilago virens Bref. 1895

Sphacelotheca virens (Cooke) Omori 1896

Ustilago virens

ปัจจุบันจากรายงานที่ปรากฏได้แยกเชื้อซึ่งเป็นสาเหตุของโรคคอกกระถินและจำแนกทางอนุกรมวิธานไว้ดังนี้ คือ

Imperfect stage

Class : Fungi Imperfecti

Order : Moniliales

Family : Dermatiaceae

Genus : Ustilaginoidea (13)

Perfect stage

Class : Ascomycetes

Sub-class : Euascomycetes

Order : Hypocreales

Family : Hypocreaceae

Genus : Ustilaginoidea (15)

Class : Ascomycetes

Sub-class : Euascomycetidae

Order : Clavicipitales

Family : clavicipitaceae

Genus : Claviceps (16), (17)

การศึกษาและการวิจัยเกี่ยวกับข้าวที่เป็นโรคคอกกระดินนี้ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาทางระบาดวิทยาของโรค และเกี่ยวกับการเกษตรกรรม ส่วนการศึกษาทางด้านเภสัชวิทยา ยังมีผู้ศึกษาน้อยมาก

ปี ค.ศ. 1975 ศาสตราจารย์ น.อ.พิสิทธิ สุทธิอารมณและคณะ ได้ทำการวิจัยศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสิ่งสกัดจากข้าวที่เป็นโรคคอกกระดิน โดยนำเมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกระดินมาเตรียมโดยวิธีต้มเคี้ยว (decoction) ให้มีความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ คณะผู้ทำการวิจัยได้สรุปผลการทดลองว่า

สารที่สกัดจากข้าวที่เป็นโรคคอกกษะดินมีฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตในสุนัขซึ่งมีความดันปกติ (normotensive dog) ไม่มีฤทธิ์ต่อกล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือดแดงใหญ่ของหัวใจ (aorta) ของกระดูกตาย และมีฤทธิ์ในการลดความแรงและอัตราเร็วของการเต้นของกล้ามเนื้อหัวใจกระดูกตายและหนูตะเภา การลดแรงกระตุกของกล้ามเนื้อหัวใจอันเป็นเหตุให้มีการลดของ cardiac output เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความดันโลหิตลดลงโดยอาจลดความต้านทานส่วนปลาย (peripheral resistance) ของระบบหมุนเวียนของโลหิต โดยทำให้เกิดการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบในผนังของหลอดเลือดแดงขนาดเล็ก (arteriole)

จากผลการทดลองนี้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาข้างกล่าวเกิดจากเชื้อรา Ustilagoidea virens ที่ขึ้นอยู่บนเมล็ดข้าว อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะมีเมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกษะดินนั้นนอกจากจะประกอบด้วยเชื้อรา Ustilagoidea virens แล้วยังมีเชื้อราอื่น ๆ ติดปนอยู่ด้วย และยังมีส่วนของเมล็ดข้าวเหลือค้างอยู่ แต่เมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกษะดินส่วนใหญ่จะประกอบด้วยส่วนของเส้นใย (mycelium) และสปอร์ (spore) ของเชื้อรา Ustilagoidea virens ดังนั้นฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของข้าวที่เป็นโรคคอกกษะดินก็อาจจะเกิดจากเชื้อรา Ustilagoidea virens ที่ขึ้นอยู่บนเมล็ดข้าว หรือเกิดจากสารที่เชื้อรานี้ผลิตขึ้นมา

มีผู้ทดลองทำการปลูกเชื้อให้แก่นข้าว (artificial inoculation) โดยนำสปอร์ของเชื้อรา Ustilagoidea virens ที่เพาะไว้บนอาหารเลี้ยงเชื้ออายุ 20 - 40 วันฉีดให้กับข้าวในระยะเริ่มออกรวงเข้าที่ช่องว่างของกาบใบ พบว่าสามารถทำให้ข้าวขึ้นเกิดอาการของโรคคอกกษะดินได้⁽¹⁸⁾ ซึ่งเป็นการยืนยันว่าเชื้อรา Ustilagoidea virens เป็นสาเหตุของโรคคอกกษะดิน

จากการทดลองทางเภสัชวิทยาของสิ่งสกัดจากเมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกษะดินซึ่งพบว่ามียาลดการหมุนเวียนของโลหิตโดยทำให้ความดันโลหิตของสัตว์ทดลองลดลง⁽³⁾ ถ้าสามารถนำเชื้อรา Ustilagoidea virens นี้มาเพาะในอาหารเลี้ยงเชื้อและนำมาเตรียมฉีดให้กับสัตว์ทดลอง ก็คาดว่าสิ่งที่ได้จากเชื้อรา Ustilagoidea virens นี้ ควรจะมีผลทำให้ความดันโลหิตลดลงได้เช่นกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อจะแยกเชื้อรา Ustilagoidea virens จากเมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกระถินซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ และนำเชื้อราที่แยกได้มาเพาะในอาหารเลี้ยงเชื้อให้มีปริมาณมากพอที่จะนำไปศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา โดยจะควบคุมต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต (Systemic blood pressure) ในหนูขาว อันเนื่องมาจากการฉีดสิ่งสกัดจากเชื้อราเข้าเส้นโลหิตดำ (Intravenous injection) และจะทำการทดลองเปรียบเทียบระหว่างฤทธิ์ที่เกิดจากการฉีดสิ่งสกัดจากเชื้อรา Ustilagoidea virens ที่ได้จากการเพาะขึ้นในอาหารเลี้ยงเชื้อกับฤทธิ์ที่เกิดจากการฉีดสิ่งสกัดจากเชื้อรา Ustilagoidea virens ที่เกิดอยู่ตามธรรมชาติบนเมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกระถิน

จากผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า เชื้อรา Ustilagoidea virens ที่เพาะขึ้นบนอาหารเลี้ยงเชื่อนั้นจะมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในการลดความดันโลหิตได้เช่นเดียวกับเชื้อรา Ustilagoidea virens ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติบนเมล็ดข้าวที่เป็นโรคคอกกระถินหรือไม่ และการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการศึกษาทางด้านเภสัชวิทยาของสารที่มีอยู่ในข้าวที่เป็นโรคคอกกระถินต่อไป