

เหอ ไทหยง : ชีววิทยาและการปลูกเชื้อรา *Ustilagoidea viren* (Cooke) Takahashi ในข้าว (BIOLOGY AND ARTIFICIAL INOCULATION OF *Ustilagoidea virens* (Cooke) Takahashi IN RICE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.โสภณ วงศ์แก้ว, 54 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้คือ 1) เพื่อศึกษาชีววิทยาของเชื้อ *Ustilagoidea virens* 2) เพื่อพัฒนาอาหารที่เหมาะสมกับการผลิตหัวเชื้อ *U. virens* 3) เพื่อพัฒนาวิธีการปลูกเชื้อสำหรับการศึกษาความต้านทานของข้าวต่อโรคคอกกระถิน โดยเก็บตัวอย่างข้าวที่เป็นโรคจำนวน 70 ตัวอย่างจาก 7 อำเภอในเขตมณฑลกุ้ยโจว ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ในระหว่างปี ค.ศ. 2007-2008 จากนั้นนำมาแยกเชื้อสปอร์เดี่ยวจำนวน 138 ไอโซเลต นำมาทดสอบวิธีการเก็บรักษาจำนวน 6 วิธีพบว่า การเก็บโดยวิธีย้ายเชื้อเป็นระยะ (periodic transfer) และวิธีปิดทับเชื้อด้วยพาราฟิน (paraffin oil overlay) เป็นวิธีเก็บรักษาที่ดีที่สุดสามารถเก็บเชื้อได้นานกว่า 15 เดือน อันเป็นระยะเวลาที่สิ้นสุดการทดลอง ขณะที่การเก็บในเมล็ดข้าวเปลือก เชื้อสูญเสียความมีชีวิตภายในระยะเวลาเพียง 2 เดือน การทดสอบเลี้ยงเชื้อ *U. virens* ไอโซเลตที่สุ่มมาจากประชากรบนอาหารเหลว 7 ชนิด พบว่าอาหาร potato sucrose broth (PSB) สามารถผลิตโคนิเดียได้เข้มข้นมากที่สุดคือ 7.25×10^7 โคนิเดีย.มล⁻¹ ภายในเวลา 9 วัน ขณะที่อาหาร corn broth (CB) ผลิตได้ต่ำสุดคือ 1.47×10^4 โคนิเดีย.มล⁻¹ ภายในเวลาที่เท่ากัน การทดลองปลูกเชื้อให้กับข้าวพันธุ์ Gangxiang 707 โดยใช้เชื้อ *U. virens* 2008-33-1 เปรียบเทียบ 2 วิธี ระยะการเจริญของข้าว 3 ระยะ พบว่าการฉีดสารแขวนลอยของโคนิเดียให้กับข้าวในช่วงปลายของระยะตั้งท้อง (late booting stage) ทำให้เกิดโรคสูงสุดคือ 50.43% ขณะที่การใช้วิธีฉีดพ่นโคนิเดีย (conidia spraying) ที่ระยะเดียวกัน ทำให้เกิดโรคเพียง 34.75% การทดสอบความสามารถในการก่อโรคของเชื้อ *U. virens* จำนวน 8 ไอโซเลต กับข้าวพันธุ์ Zhongyou 177 โดยใช้วิธีฉีดด้วยสารแขวนลอยของโคนิเดียให้กับข้าวช่วงปลายของระยะตั้งท้อง พบว่าเชื้อมีระดับความรุนแรงในการก่อโรคแตกต่างกันโดยที่ไอโซเลต 2008-11-1 ให้คะแนนความรุนแรงสูงสุดระดับ 9 และทำให้ต้นข้าวที่ทดสอบเป็นโรคจำนวนสูงสุดถึง 81.66% ขณะที่ไอโซเลต 2007-48-1 ให้คะแนนความรุนแรงระดับ 5 และจำนวนต้นข้าวที่เป็นโรคจำนวนต่ำสุดเพียง 15.57% เมื่อนำเชื้อ *U. virens* ทั้ง 8 ไอโซเลตนี้ไปทดสอบกับข้าวจำนวน 6 พันธุ์ โดยใช้วิธีปลูกเชื้อวิธีเดียวกัน พบว่าข้าวทุกพันธุ์อ่อนแอหรืออ่อนแอปานกลางต่อเชื้อ *U. virens* ยกเว้นพันธุ์ Fengyouxiangzhan ที่อ่อนแอมากต่อเชื้อ *U. virens* ไอโซเลต 2007-79-1 และพันธุ์ Nongfengyou 256 ที่ต้านทานปานกลางต่อเชื้อไอโซเลตเดียวกัน เมื่อทำการประเมินปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต่อเชื้อ *U. virens* ทุกไอโซเลตพบว่า Fengyouxiangzhan Jixiangyon 830 และ Gangyou 827 ให้จำนวนต้นข้าวที่เป็นโรคเพียง 23.85% การประเมินระดับความรุนแรงของเชื้อทั้ง 8 ไอโซเลตพบว่า ไอโซเลต 2008-33-1 มีระดับความรุนแรงสูงสุดโดยทำให้ข้าวเป็นโรค 58.09% ขณะที่ไอโซเลต 2008-2-2 มี

ระดับความรุนแรงต่ำสุด ทำให้ข้าวเป็นโรคเพียง 28.19% พันธุ์ข้าวที่มีการแสดงออกดีที่สุด คือ Nongfengyou 256 ที่ด้านทานปานกลางต่อเชื้อ จำนวน 12.5% และอ่อนแอปานกลางต่อเชื้อ จำนวน 87.5% จากเชื้อทั้งหมดที่ทดสอบ



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

HE HAIYONG : BIOLOGY AND ARTIFICIAL INOCULATION OF

Ustilaginoidea virens (Cooke) Takahashi IN RICE. THESIS ADVISOR :

SOPONE WONGKAEW, Ph.D., 54 PP.

BIOLOGY/ARTIFICIAL INOCULATION/*Ustilaginoidea virens*/RICE

Objectives of the research were 1) to study the biology of *Ustilaginoidea virens*, 2) to develop suitable media for *U. virens* inoculum production, and 3) to develop an artificial inoculation technique for the study of false smut resistance in rice. Seventy diseased rice samples were collected from 7 districts of Guizhou province, China during 2007-2008 and 138 single-spore isolates of *U. virens* were isolated. Among the 6 preservation methods tested, periodic transfer of viable culture and paraffin oil overlay were the two best methods that kept the culture viable for as long as 15 months which is when the experiment ended, while preserving in rice grain, the fungus lost its viability within 2 months. Among 7 media tried on one randomly selected *U. virens* isolate, potato sucrose broth (PSB) produced the highest concentration of conidia at 7.25×10^7 conidia. ml⁻¹ in 9 days while corn broth (CB) gave the lowest concentration of only 1.47×10^4 conidia. ml⁻¹ in the same period. Among 2 inoculation methods applied at 3 different rice growth stages of Gangxiang 707 rice variety using spore suspension of 2008-33-1 *U. virens* isolate, conidia injection at late booting stage produced the highest false smut incidence of 50.43% while conidia spraying during the same period gave only 34.75% disease incidence. Pathogenicity test of selected 8 *U. virens* isolates on Zhongyou 177 rice variety using the conidia injection at late booting stage, showed that the isolates were different in their aggressiveness in which isolate 2008-11-1 gave the highest virulence score of 9

with the disease incidence of 81.66% while isolate 2007-48-1 gave the lowest score of 5 with only 15.57% disease incidence. These 8 *U. virens* isolates were further tested on 6 rice varieties using the same inoculation technique. Most of the rice varieties were either susceptible or moderately susceptible except Fengyouxiangzhan that was highly susceptible to *U. virens* isolate 2007-79-1 and Nongfengyou 256 was moderately resistant. When the evaluation was done across all the *U. virens* isolates, Gangyou 827, Jixiangyou 830 and Fengyouxiangzhan had the highest disease incidence of 55.06%, 54.79% and 53.50%, respectively while Nongfengyou 256 had only 23.85%. For the pathogen, 2008-33-1 was the most aggressive giving 58.09% disease incidence while 2008-2-2 gave the lowest of 28.17%. Nongfengyou 256 performed best, being moderately resistant to 12.5% of the *U. virens* isolates and moderately susceptible to 87.5% of them.



School of Crop Production Technology

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____