



ผลของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) ต่อการเจริญของเชื้อ *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn  
Effect of Crude Extracts from Ya Faek Lum (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) Leaves on Growth of *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn

รัชพล ศรประเสริฐ<sup>1</sup>

บทคัดย่อ

การสกัดสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) พันธุ์สุราษฎร์ธานี ด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสารสกัดหยาบมีลักษณะข้นเหนียว สีเขียวเข้ม กลิ่นหอม ได้น้ำหนักของสารสกัดหยาบร้อยละ 1.47 การศึกษาผลของการสกัดหยาบต่อการเจริญของ *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn พบว่า สารสกัดหยาบที่ 20,000 ส่วนในล้านส่วน ยับยั้งการเจริญของเชื้อดีที่สุด รองลงมา คือ 15,000 10,000 5,000 และ 0 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ ด้วยเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 34.02 24.63 22.43 9.14 และ 0.00 ตามลำดับ โดยค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบที่ยับยั้งการเจริญของ *C. lunata* (Wakker) Boedijn มีค่าเท่ากับ 0.125 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

ABSTRACT

Extraction of Ya Faek Lum (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) leaves, Suratthani strain with ethanol 95% solvent yielded a crude extracts which was characterized by a concentrated-sticky, dark green color and pleasant aroma with 1.47% yield. This research studied the effect of crude extracts against *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn. The crude extract at 20,000 ppm showed the best inhibiting effect against *C. lunata* (Wakker) Boedijn, following by 15000, 10000, 5000 and 0 ppm respectively which had inhibited percentile 34.02, 24.63, 22.43, 9.14 and 0.00 respectively. The minimum inhibitory concentration of crude extracts against of *C. lunata* (Wakker) Boedijn growth was equivalent to 0.125 mg/ml.

<sup>1</sup>สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพฯ 10900

E-mail: Sornprasert\_r@hotmail.com, Sornprasert@thaimail.com

**คำสำคัญ:** สารสกัดหยาบ หญ้าแฝกกลุ่ม เคอร์วูลาเรียลูนาทา

**Keywords:** Crude extracts, *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash, *Curvularia lunata*

## บทนำ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำริเกี่ยวกับประโยชน์และการใช้ประโยชน์จากหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ นอกจากหญ้าแฝกมีความสำคัญดังกล่าวแล้ว ยังนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากทุกส่วนของหญ้าแฝกไม่ว่า ราก ลำต้น และใบ ล้วนนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น เช่น อาหารสัตว์ วัสดุเพาะเห็ด (Krishnamoorthy and Balasubramanyan, 1996; Saifa et al., 1996) ปุยหมักพืชคลุมดิน (ณรงค์, 2548) ป้องกันแมลงศัตรูพืช เครื่องยาสมุนไพร ศิลปหัตถกรรม ยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรีย (ณรงค์, 2548) จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่าหญ้าแฝกเมื่อปลูกได้จนมีอายุ 3-4 เดือน ต้องตัดใบออกเพื่อให้ระบบรากมีการเจริญ จึงเป็นมูลเหตุประการหนึ่งที่จะนำใบหญ้าแฝกมาใช้ประโยชน์

เชื้อสกุล *Curvularia* เป็นเชื้อราสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการเมล็ดด่าง (grain discoloration) (Kato et al., 1988) บนเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกจากภาคกลางและภาคใต้ของประเทศไทย (สมศักดิ์และคณะ, 2539) เช่น โรคเมล็ดด่างของข้าว (สุภาพรและคณะ, 2550) เกิดจากเชื้อ *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn เชื้อเข้าทำลายดอกข้าว จนถึงระยะติดเมล็ด ทำให้เชื้อติดไปกับเมล็ดพันธุ์และผลผลิต (Mew, 1994) อาการของโรคเริ่มปรากฏหลังจากดอกข้าวได้รับการปลูกเชื้อด้วยสปอร์ของเชื้อ 2 วัน จากนั้นการลุกลามพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึง 18 วัน และถึงจุดสูงสุดที่ระยะ 28 วัน หลังการปลูกเชื้อพันธุ์ข้าว กข 9 คลองหลวง 1 ปทุมธานี 1 และสุพรรณบุรี 1 (สุภาพรและคณะ, 2550) จึงส่งผลกระทบต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์เมื่อเก็บรักษานานกว่า 3 เดือน (ทิพสุดาและคณะ, 2539) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn เป็นเชื้อ

สาเหตุของโรคในพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าวโพด (บุญส่ง, 2535) ลาน (เขาวภาและคณะ, 2541) ผัก ผลไม้ (Manoch et al., 2004) ไม้ (เลขาและคณะ, 2549) ชิง (วิพรพรรณ และ พิมพร, 2549)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม ต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการสกัดสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash) 2) เพื่อศึกษาผลของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash) ต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn และ 3) เพื่อหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash) ต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1. การสกัดสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash)

เก็บตัวอย่างใบหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์สุราษฎร์ธานี จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา นำใบมาสกัดสารสกัดหยาบด้วยวิธีการสกัดเย็นแบบการแช่ขุ่ย (maceration) โดยล้างใบหญ้าแฝกกลุ่มด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้ง ผึ่งใบบนภาชนะที่สะอาดเพื่อให้สะเด็ดน้ำ แล้วนำมาอบในตู้อบลมร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนด หั่นเป็นชิ้นเล็กด้วยเครื่องหั่นสมุนไพร น้ำหนักใบ 1,000 กรัม แล้วปั่นละเอียด บรรจุลงในขวดแก้วปริมาตร 10 ลิตร เติมหาชานอล 95 เปอร์เซนต์ ปริมาตร 5 ลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 วัน เมื่อครบกำหนด กรองด้วยผ้าขาวบาง นำส่วนของเหลวผลกรอง ไประเหยตัวทำ

ละลายออกด้วยเครื่องระเหยสูญญากาศแบบหมุน ที่ 55 องศาเซลเซียส เก็บสารสกัดหยาบที่ได้ในขวดสีชา การบันทึกผลการทดลอง 1) สังเกตสี และลักษณะสารสกัดหยาบ 2) ตมกลืนสารสกัดหยาบ 3) คำนวณหาร้อยละผลผลิตของสารสกัดหยาบ

## 2. การทดสอบผลของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash) ต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn

การทดสอบผลของสารสกัดหยาบ ต่อการเจริญของเชื้อราทดสอบด้วย Poison food technique ตามวิธีการของ Grover and Moore (1962) โดยนำสารสกัดหยาบมาเจือจางด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อให้มีความเข้มข้น 5 ระดับ คือ 0 (ชุดควบคุม) 5,000 10,000 15,000 และ 20,000 ส่วนในล้านส่วน แล้วหยดสารสกัดหยาบ ปริมาณ 0.02 มิลลิลิตร ลงบน Potato Dextrose Agar (PDA) ด้วยไมโครปิเปต เกลี่ยให้ทั่วผิวหน้า PDA จากนั้นนำเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn จากกลุ่มงานจุลชีววิทยา กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เลี้ยงบน PDA เป็นเวลา 7 วัน เมื่อครบกำหนดใช้ cork borer เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 มิลลิเมตร ตัดเส้นใยบริเวณขอบโคโลนี ถ่ายเชื้อลงบนผิวหน้า PDA ที่ผสมสารสกัดหยาบในแต่ละความเข้มข้น บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง การบันทึกผลการทดลอง วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราทดสอบ แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งตามวิธีการของ Das et al. (2010) จากสูตร ((A-B)/100)/A เมื่อ A คือ ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราทดสอบ บนอาหารเลี้ยงเชื้อชุดควบคุม และ B คือ ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราทดสอบ บนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผสมสารสกัดหยาบ

## 3. การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash)

## ต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn

นำสารสกัดหยาบที่มีผลในการยับยั้งเชื้อราทดสอบ ที่ความเข้มข้น 5,000 ส่วนในล้านส่วน มาเจือจางลดลงทีละ 2 เท่า ด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วหยดสารสกัดหยาบ ปริมาณ 0.02 มิลลิลิตร ลงบน PDA ด้วยไมโครปิเปต เกลี่ยสารสกัดหยาบให้ทั่วผิวหน้า PDA จากนั้นถ่ายเชื้อราทดสอบลงบนผิวหน้า PDA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้อง การบันทึกผลการทดลอง วัดขนาดเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อราทดสอบ แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง ในแต่ละความเข้มข้นที่ลดลง

## ผลการวิจัย

### 1. การสกัดสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash)

สารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม ด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสารสกัดหยาบมีลักษณะขุ่นหนืด สีเขียวเข้ม กลิ่นหอม ได้น้ำหนักของสารสกัดหยาบ 14.86 กรัม คิดเป็นร้อยละ 1.47

### 2. ผลของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม (*V. zizanioides* (L.) Nash) ต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn

ผลของการสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่มต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn ที่ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบ ต่างกัน 5 ระดับ พบว่าสารสกัดหยาบที่ 0 5,000 10,000 15,000 และ 20,000 ส่วนในล้านส่วน มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางการเจริญของโคโลนีเชื้อ เท่ากับ 8.02 7.45 6.36 6.18 และ 5.41 เซนติเมตร ตามลำดับ ด้วยเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง เท่ากับ 0.00 9.14 22.43 24.63 และ 34.02 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่า สาร

สัปดาห์ที่ 20,000 ส่วนในล้านส่วน ยับยั้งการเจริญของเชื้อดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ 0 5,000 10,000 และ 15,000 ส่วนในล้านส่วน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 1; รูปที่ 1)

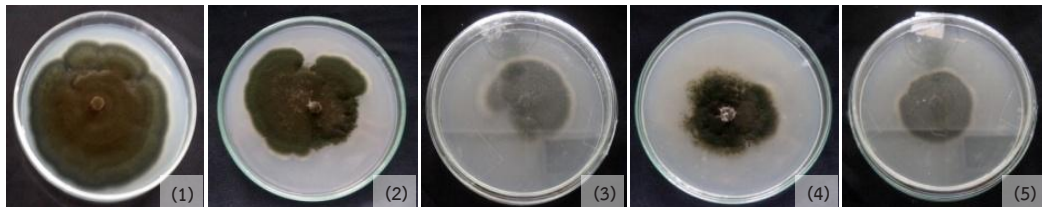
**3. ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝก (V. zizanioides (L.) Nash) ต่อการเจริญของเชื้อ C. lunata (Wakker) Boedijn**

ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝก ที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn พบว่ามีค่าเท่ากับ 1,250 ส่วนในล้านส่วน (0.1250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางการเจริญของโคโลนีเชื้อ เท่ากับ 7.82 เซนติเมตร ด้วยเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง เท่ากับ 11.93 (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 1** การเจริญของโคโลนีเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn ที่ความเข้มข้นเข้มข้นของสารสกัดหยาบ 5 ระดับบน PDA

สารสกัดหยาบ (ส่วนในล้านส่วน)	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี <sup>1/</sup> (เซนติเมตร)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง <sup>1/</sup>
0	8.20±0.56 <sup>e</sup>	0.00
5,000	7.45±0.74 <sup>d</sup>	9.14
10,000	6.36±0.09 <sup>c</sup>	22.43
15,000	6.18±0.79 <sup>b</sup>	24.63
20,000	5.41±0.09 <sup>a</sup>	34.02

หมายเหตุ: 1/ คือ ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ในแต่ละความเข้มข้น; a, b, c, d และ e คือ อักษรที่ตามหลังตัวเลขเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์



**รูปที่ 1** การเจริญของโคโลนีเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn ที่ความเข้มข้นเข้มข้นของสารสกัดหยาบ 0 (1), 5,000 (2), 10,000 (3), 15,000 (4) และ 20,000 (5) ส่วนในล้านส่วน บน PDA

**ตารางที่ 2** ความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบที่ยับยั้งเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn บน PDA

สารสกัดหยาบ		การยับยั้งเชื้อ	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี <sup>1/</sup>	เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง <sup>1/</sup>
ส่วนในล้านส่วน	มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร		(เซนติเมตร)	
5,000.0000	0.5000	+	7.29±0.81 <sup>a</sup>	17.90
1,250.0000	0.1250		7.82±0.09 <sup>b</sup>	11.93
312.5000	0.0312		8.82±0.08 <sup>c</sup>	0.67
78.1200	0.0078	-	8.86±0.35 <sup>c</sup>	0.22
19.5300	0.0019		8.87±0.65 <sup>c</sup>	0.11
0.0000 (ชุดควบคุม)	0.0000 (ชุดควบคุม)		8.88±0.35 <sup>c</sup>	0.00

หมายเหตุ: + คือ ยับยั้งเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn; - คือ ไม่ยับยั้งเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn; 1/ คือ ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ ในแต่ละความเข้มข้น; a, b และ c คือ อักษรที่ตามหลังตัวเลขเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

## วิจารณ์ผลการวิจัย

สารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์สุราษฎร์ธานี พบว่ามีลักษณะข้นหนืด สีเขียวเข้ม กลิ่นหอม ได้น้ำหนักของสารสกัดหยาบ 14.86 กรัม คิดเป็นร้อยละ 1.47 สอดคล้องกับ เกสรและคณะ (2541) รายงานว่าได้สกัดสารสกัดหยาบจากรากหญ้าแฝกกลุ่ม มีลักษณะสีน้ำตาลปนเหลือง ได้น้ำหนักของสารสกัดหยาบ 89 กรัม ส่วนสมภพ (2546) รายงานว่าสกัดสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝก มีลักษณะข้นเหนียว สีเขียวเข้ม ส่วนจากรากมีลักษณะข้นเหนียว สีน้ำตาลเข้ม

ผลของการสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่มต่อการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn ที่ความเข้มข้นของสารสกัดหยาบ ต่างกัน 5 ระดับ พบว่าสารสกัดหยาบที่ 20,000 ส่วนในล้านส่วน ยับยั้งการเจริญของเชื้อดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับ 0 5,000 10,000 และ 15,000 ส่วนในล้านส่วน สอดคล้องกับสมภพ (2546) รายงานว่า ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม ที่ 10,000 และ 15,000 ส่วนในล้านส่วน สามารถยับยั้ง *Alternaria solani* ด้วยเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 18.37 ส่วน เกสรและคณะ (2541) รายงานว่าสารสกัดหยาบจากรากหญ้าแฝกกลุ่ม ที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีฤทธิ์ต้าน *Candida albicans*, *Aspergillus flavus*, *Trichophyton mentagophytes* และ *Microsporium gypseum*

ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม ที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.125 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร สอดคล้องกับ วัชร เนติสิงหะ และคณะ (2545) รายงานว่าสารสกัดหยาบจากรากหญ้าแฝกกลุ่ม ที่ยับยั้ง *Trichophyton mentagrophyte*, *T. rubrum*, *Microsporium canis* และ *M. gypseum* มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ  $\leq 0.03-0.06$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

ผลการทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาทดลองเบื้องต้นที่ทำให้ทราบว่าสารสกัดจากใบหญ้าแฝกสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn ได้ ซึ่งแสดงถึงศักยภาพที่น่าสนใจของสารสกัด การวิจัยครั้งนี้จะต้องทำการทดลองต่อไป เพื่อให้ทราบว่าสารชนิดใดบ้างในสารสกัดหยาบที่ให้ผลการยับยั้งการเจริญของเชื้อ โดยการแยกสารกลุ่มเหล่านี้ด้วยวิธีโครมาโตกราฟี และวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีทางสเปกโตรสโคปี และเมื่อได้ศึกษาอย่างละเอียดแล้วก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น สารป้องกันกำจัดเชื้อราแทนหรือลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตราย และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากใบหญ้าแฝกที่ต้องตัดใบออกเมื่อปลูกได้จนมีอายุ 3-4 เดือน เพื่อให้ระบบรากมีการเจริญ

## สรุปผลการวิจัย

สารสกัดหยาบจากใบหญ้าแฝกกลุ่ม พันธุ์สุราษฎร์ธานี ด้วยเอธานอล 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีลักษณะข้นหนืด สีเขียวเข้ม กลิ่นหอม ได้น้ำหนักของสารสกัดหยาบ ร้อยละ 1.47 สารสกัดหยาบที่ 20,000 ส่วนในล้านส่วน ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *C. lunata* (Wakker) Boedijn ดีที่สุด ด้วยเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 34.02 ส่วนความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดหยาบ ที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อมีค่าเท่ากับ 0.1250 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

## เอกสารอ้างอิง

- เกสร นันทจิต, อัจฉิมา บุญชู, บรรจง คันธะ และจันทนา คำวรรณ. (2541). ฤทธิ์ต้านจุลชีพของรากหญ้าแฝก (*Vetiveria zizanioides* Nash). คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 24 หน้า.
- ณรงค์ โฉมเฉลา. (2548). การกระตุ้นให้มีการปลูกหญ้าแฝกอย่างแพร่หลายโดยการนำใบหญ้าแฝกไปใช้ประโยชน์. จุลสารภูมิวารินอนุรักษ. 17: 5-16.
- ทิพสุตา เอพานิช, อ่วม คงชู, วารินทร์ ศรีถัด, อดุลย์ กฤษณะดี และกัมปนาท มุขติ. (2539). การเสื่อมความงอกข้าวกว่าโคซิจิก

- ริเนื่องจากการทำลายของเชื้อรา. ใน: รายงานการประชุม วิชาการ ปี2539. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. ๑. 118.
- บุญสูง แสงอ่อน. (2535). อิทธิพลของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่มีต่อการงอกของสปอร์เชื้อราบางชนิดที่แยกได้จากกล้วยตาก. ใน: รายงานการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 10 สาขาเศรษฐศาสตร์ และบริหารธุรกิจ ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. ๑. 701-706.
- เขมาภา อ่วมศิริจิวเวทย์, พูนพิไล สุวรรณฤทธิ์, ตีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ และเสกมา โมนาซ. (2541). Hyphomycetes บนไม้และปาล์มในประเทศไทย. ใน: การประชุมทางวิชาการ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36, กรุงเทพฯ. ๑. 1-10.
- เสกมา โมนาซ, จิตรา เกาะแก้ว, อรุณา เจียมจิตต์ และ ธิดา เดชฮาบ. (2549). เชื้อราบนซากใบพืชและการศึกษาการเป็นปฏิปักษ์ต่อราสาเหตุโรคพืชในห้องปฏิบัติการ. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช, กรุงเทพฯ. ๑. 771-780.
- วิพรพรรณ โปธิดา และพิมพ์พร สุยาว. (2549). การศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคพืชและการป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช, กรุงเทพฯ. ๑. 497-501.
- วัชร เนติสิงหะ, สุวรรณ เวชอภิกุล, พงษ์พันธ์ เนติสิงหะ, มนัสนันท์ บุญชู และจันทนา คำวรรณ. (2545). การพัฒนาตำรับครีมต้านเชื้อราจากเปลือกหอม. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 28 หน้า.
- สมภาพ กวียศรีพงษ์. (2546). ประสิทธิภาพของสารสกัดจากรากและใบของเปลือกหอมในการควบคุมโรคเชื้อราใบไหม้ของมะเขือเทศ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สมศักดิ์ ทองดีแท้, วรรณิการ์ พรหมพันธุ์ใจ, สุภาพร จันทร์บัวทอง, ลือชัย อารยะรังสฤษฎ์ และสมคิด ดิสภาพร. (2539). สิ่งเจือปนและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกรในภาคต่าง ๆ. ใน: รายงานการประชุมวิชาการ. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. ๑. 119.
- สุภาพร จันทร์บัวทอง, ลือชัย อารยะรังสฤษฎ์ และอัญชลี ประเสริฐศักดิ์. (2550). การเพิ่มขึ้นของโรคเมล็ดต่างจากเชื้อรา *Curvularia lunata* บนข้าว 4 พันธุ์กข 9 คลอง หลวง 1 ปทุมธานี 1 และสุพรรณบุรี 1. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 สาขาพืช, กรุงเทพฯ. ๑. 616-620.
- Das, K., Tiwari, R.K.S. and Shrivastava, D.K. (2010). Techniques for evaluation of medicinal plant products as antimicrobial agent: Current methods and future trends. *Journal of Medicinal Plants Research* 4(2): 104-111.
- Grover, R.K., Moore, J.D. (1962). Toximetric studies of fungicides against brown rot organisms, *Sclerotia fructicola* and *S.laxa*. *Phytopathol.* 52: 876-880.
- Kato, H., Ohata, K., Kauraw, L.P. and Lee, Y.H. (1988). Fungal diseases of rice seed. In: Proceedings of the International Workshop on Rice Seed Health. International Rice Research Institute . Manila, Philippines. 151-162.
- Krishnamoorthy, A.S. and Balasubramanyan, S. (1996). Vetiver (*Vetiveria zizanioides*) for the cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus* sp.). *Vetiver Newsletter.* 15: 16.
- Manoch, L., Jearmitt, O. Dethoup, T. and Athipunyakom, P. (2004). Spoilage fungi on fruit, vegetable and food commodity. In: Proceedings of the 1<sup>st</sup> KMITL International Conference on Integration of Science & Technology for Sustainable Development. Bangkok, Thailand. 438-441.
- Mew, T.W. (1994). Why clean seed are importants. In: T.W.Mew, A.M.Rosales, H.R.Ropusas and K.L.Heong (eds.). Workshop Report Planning Workshop on Clean for Post Management. International Rice Research Institute. Manila, Philippines. 5-6.
- Saifa, Y., Taptimorb, P. and Pitakpaiva, P. (1996). Vetiver grass (*Vetiveria nemoralis*) as substrate for mushroom cultivation. *Vetiver Newsletter* 15: 16.