บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การตรวจสอบและการศึกษาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105

จากการสำรวจยุ้งฉางของเกษตรกรสองรายที่ปลูกข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้มาจากบ้านท่า ต. สง่าบ้าน อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่ พบว่าลักษณะยุ้งฉางของเกษตรกรรายแรกมีสภาพเป็นพื้นดินชื้นแฉะ เลี้ยงไก่ใต้ยุ้งฉาง และมีที่กกไข่ข้างยุ้งฉางด้วย ส่วนยุ้งฉางของเกษตรกรรายที่สองมีสภาพเป็นพื้นซีเมนท์ ยกพื้นสูง มีสภาพโปร่ง ไม่ชื้นแฉะ และไม่ได้เลี้ยงไก่ใต้ยุ้งฉาง(ภาพที่1)

เมื่อตรวจสอบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย Blotter Method พบเชื้อราในยุ้งฉางของเกษตรกรรายแรกมากกว่าเกษตรกรรายที่สองทั้งชนิดและปริมาณของเชื้อรา จึงนำเฉพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกรรายแรกมาตรวจสอบเชื้อ พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคในแปลงปลูกที่สำคัญ คือ *Fusarium* spp. มากที่สุด จากการตรวจสอบ 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ พบเชื้อรานี้ 27.92 %, 22.70 % และ19.58 % ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบเชื้อราแซพโพรไฟท์ (saprophytic fungi) และเชื้อราในโรงเก็บด้วย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

เมื่อนำเชื้อรา *Fusarium* spp. ที่แยกได้จากเมล็ดข้าวมาเลี้ยงบนอาหาร PDA ด้วยวิธี Culture Disc แล้วศึกษาลักษณะของเชื้อราที่แยกได้ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ชนิด หรือสปีชีส์ (species) คือ *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* ซึ่งมีลักษณะดังนี้ (Fuskey, 2002) (ภาคผนวกที่4)

F. moniliforme บนอาหาร PDA เมื่ออายุ 1 สัปดาห์ มีโคโลนีสีม่วง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร สร้างสปอร์แบบ microconidia เป็นจำนวนมาก มีลักษณะเซลล์เดี่ยวรูปค่อนข้างยาว หัวท้ายมนคล้ายแคปซูลยา (capsule) มีขนาดความกว้าง 1.5-2.5 ไมครอน (μm) ความยาว 5-12 ไมครอน ไม่มีผนังกั้น (ภาพที่ 2)

F. semitectum บนอาหาร PDA เมื่ออายุ 1 สัปดาห์ มีโคโลนีสีส้ม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 - 8 เซนติเมตร สร้างสปอร์แบบ macroconidia จำนวนมาก มีลักษณะเซลล์เดี่ยวรูปเรือแคนู (canoe-shaped) มีขนาดความกว้าง 3 ไมครอน ความยาว 20-40 ไมครอน มีผนังกันตามขวาง 3-4 อัน (ภาพที่ 3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 1. เปรียบเทียบลักษณะยุ้งฉางของเกษตรกรสองรายที่ทำการสำรวจ

บน รายแรก ยุ้งฉางตั้งอยู่บนพื้นดินที่ชื้น เลี้ยงไก่ใต้ยุ้งฉาง และวางที่กกไข่ข้างยุ้งฉาง

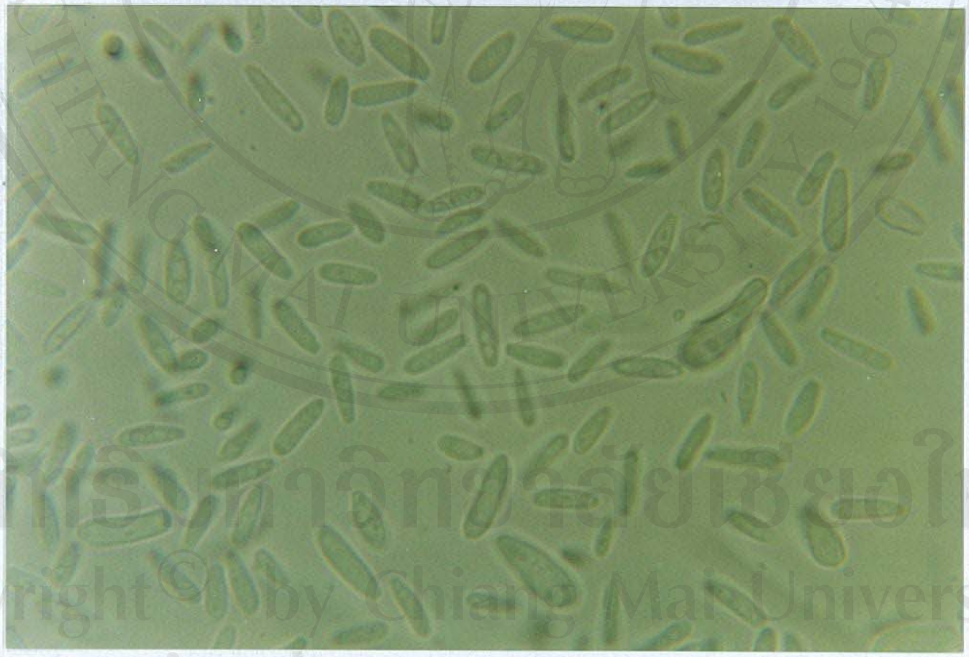
ล่าง รายที่สอง ยุ้งฉางตั้งอยู่บนพื้นซีเมนท์ ยกพื้นสูง มีสภาพโปร่ง และไม่ได้ เลี้ยงไก่ใต้ยุ้งฉาง

ตารางที่ 1. ชนิดและปริมาณของเชื้อราต่าง ๆ ที่ตรวจพบในเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 ด้วย Blotter Method ในการตรวจสอบสามครั้งห่างกัน ครั้งละ 1 สัปดาห์

เชื้อรา	ปริมาณของเชื้อรา (เปอร์เซ็นต์) [1)]		
	ตรวจสอบครั้งที่ 1	ตรวจสอบครั้งที่ 2	ตรวจสอบครั้งที่ 3
Aspergillus flavus	2.08	1.46	1.04
A.niger	8.75	6.66	8.13
Aspergillus. sp.	-	-	2.50
Bipolaris oryzae	1.25	1.04	3.96
Curvularia oryzae	2.08	4.58	5.00
Fusarium spp.	27.92	22.70	19.58
Penicillium sp.	-	-	3.13
จำนวนเมล็ดติดเชื้อรา (%)	36.45	42.08	43.33
จำนวนเมล็ดงอก (%)	90.83	90.83	89.38

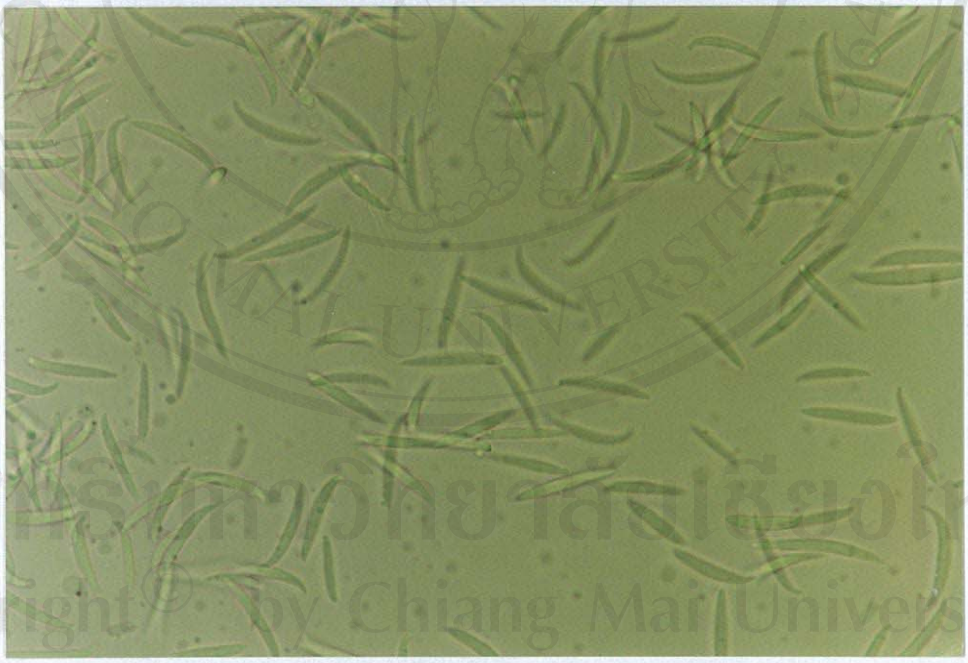
[1)] เปอร์เซ็นต์ของเชื้อราที่ตรวจพบบนเมล็ดข้าวจำนวน 480 เมล็ด ในการตรวจสอบเมล็ดแต่ละครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 2. ลักษณะของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* สาเหตุโรคถอดฝักดาบของข้าว
บน โคโลนีบนอาหาร PDA เลี้ยงเชื้อได้ 7 วัน
ล่าง ไมโครโคนิเดีย (microconidia) ของเชื้อรา (×1000)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3. ลักษณะของเชื้อรา *Fusarium semitectum* สาเหตุโรคเมล็ดด่างของข้าว
บน โคโลนีบนอาหาร PDA เลี้ยงเชื้อได้ 7 วัน
ล่าง แมคโครโคนิเดีย (macroconidia) ของเชื้อรา (×1000)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดสดและแห้งต่อการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA

กลุ่มกรรมวิธีที่4.2.1 ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นและใบสะเดาทั้งสดและแห้ง ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA

เมื่อนำสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นและใบสะเดาทั้งสดและแห้งมาทดสอบกับเชื้อรา *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* ที่แยกได้จากเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 บนอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดความเข้มข้น 5 ระดับ คือ 10, 15, 20, 25 และ30 % โดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ผสมสารสกัด) หลังปลูกเชื้อ 7 วัน ผลปรากฏว่าสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นสดและแห้ง ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้งสองชนิด เพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้น โดยสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นสดและแห้ง ที่ความเข้มข้น 30 % พบว่าสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อราได้ดีที่สุด เท่ากับ 65.81 % และ 63.82 % รองลงมา ได้แก่ สารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นสด เท่ากับ 64.83 % และ 61.43 % ตามลำดับ สำหรับสารสกัดน้ำจากใบสะเดาทั้งสดและแห้ง ทั้ง 5 ระดับความเข้มข้น ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ *F. moniliforme* อยู่ในระดับต่ำใกล้เคียงกัน คือที่ความเข้มข้น 20-30 % พบเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 30.00-31.60 % ที่ความเข้มข้น 10-15 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลการยับยั้งต่ำสุด โดยพบเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 21.00-23.82 % ส่วนเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อ *F. semitectum* ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งต่ำ ทุกความเข้มข้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ตามตารางที่ 2 และภาพที่ 4-7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA ผสมสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้น และใบสะเดาทั้งสดและแห้งที่ความเข้มข้น 5 ระดับ

สารสกัด (ปัจจัยที่ 1)	ความเข้มข้น(%) (ปัจจัยที่ 2)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา[1)]	
		F. moniliforme	*F. semitectum*
ขมิ้นสด	10	35.86 d [2)]	40.12 d
	15	35.88 d	41.07 d
	20	43.31 c	50.14 c
	25	58.03 b	57.41 b
	30	64.83 a	61.43 ab
ขมิ้นแห้ง	10	35.94 d	40.17 d
	15	39.54 d	41.12 d
	20	44.91 c	51.89 c
	25	59.05 b	57.83 b
	30	65.81 a	63.82 a
สะเดาสด	10	21.36 f	30.12 e
	15	22.03 f	30.43 e
	20	30.97 e	30.92 e
	25	31.17 e	32.38 e
	30	31.35 e	33.25 e

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2. (ต่อ)

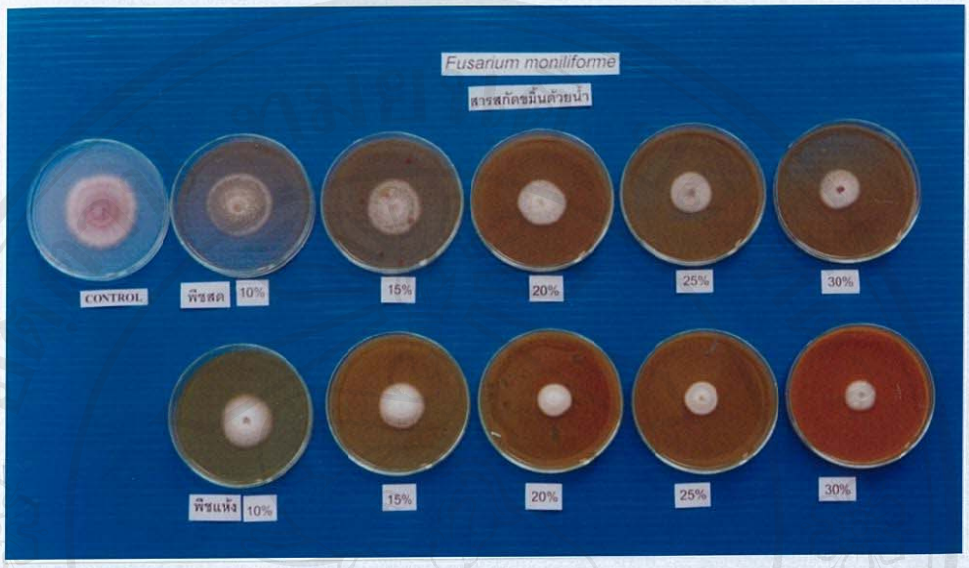
สะเดาแห้ง	10	23.26 f	30.93 e
	15	23.82 f	31.98 e
	20	30.50 e	33.24 e
	25	31.60 e	33.92 e
	30	31.60 e	34.43 e
CV (%)		3.78	5.10
LSD (P = 0.05)		9.71	12.38
ชุดควบคุม(น้ำกลั่น)		0.00	0.00
ปัจจัยที่ 1		*	*
ปัจจัยที่ 2		*	*
1×2		*	*

[1] ค่าเฉลี่ยจาก 7 ซ้ำ

[2] ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

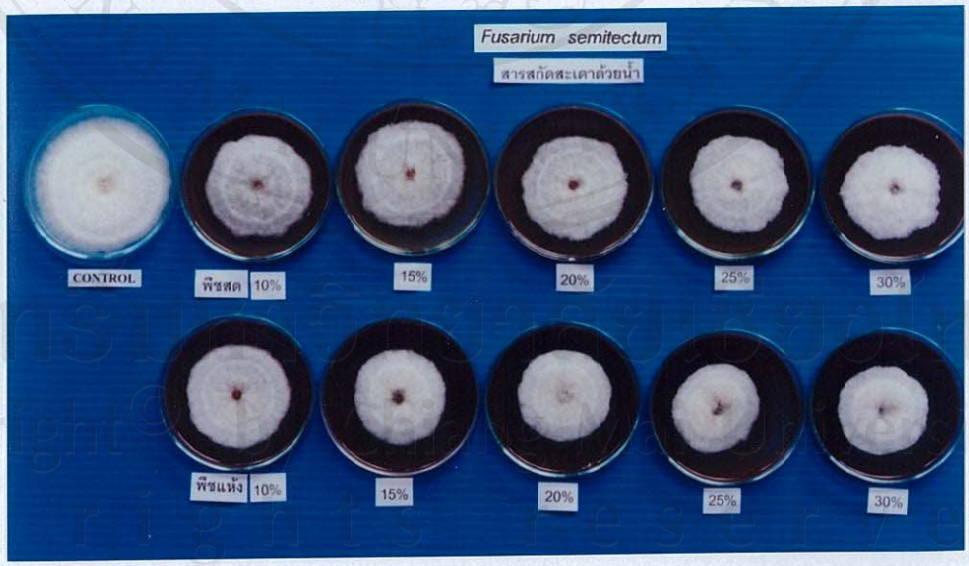


ภาพที่ 4. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นสด(แถวบน) และ แห้ง(แถวล่าง) ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

ภาพที่ 5. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากใบสะเดาสด(แถวบน) และ แห้ง(แถวล่าง) ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 6. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นสด(แถวบน) และ แห้ง(แถวล่าง) ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium semitectum* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน



ภาพที่ 7. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากใบสะเดาสด(แถวบน) และ แห้ง(แถวล่าง) ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium semitectum* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กลุ่มกรรมวิธีที่ 4.2.2 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดเอทานอล (Ethanol) 95 เปอร์เซ็นต์จากเหง้าขมิ้น และใบสะเดาทั้งสดและแห้งต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA

เมื่อนำสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้น และใบสะเดาทั้งสดและแห้ง ทดสอบกับเชื้อรา *F. moniliforme* และ *F. semitectum* ที่ความเข้มข้น 5 ระดับ คือ 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 และ3.0 % โดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุมหลังปลูกเชื้อ 7 วัน ปรากฏว่าสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นทั้งสดและแห้ง ความเข้มข้น 3.0 % ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราทั้งสองชนิดได้สูงสุด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด เท่ากับ 67.08 % และ 83.05 % ส่วนสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นแห้ง เท่ากับ 66.76 % และ 83.01 % สำหรับความเข้มข้น 1.0-2.5 % ให้ผลเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราทั้งสองดีรองมาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด เท่ากับ 62.91-63.16 % และ 79.98-81.45 % ส่วนสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นแห้ง เท่ากับ 62.80-63.10 % และ 79.94-81.08 % สำหรับสารสกัดเอทานอลจากใบสะเดาทั้งสดและแห้ง ความเข้มข้น 1.5-3.0 % ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราทั้งสองในระดับปานกลาง คือ สารสกัดเอทานอลจากใบสะเดาสด พบ 55.02-59.17 % และ 56.42-73.49 % สารสกัดเอทานอลจากใบสะเดาแห้ง พบ 54.56-59.03 % และ 56.39-72.66 % และที่ความเข้มข้น 1.0 % ให้ผลเปอร์เซ็นต์ยับยั้งต่ำสุด ดังตารางที่ 3 ภาพที่ 8-11

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA ผสมสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้น และใบสะเดาทั้งสดและแห้งที่ความเข้มข้น 5 ระดับ

สารสกัด (ปัจจัยที่ 1)	ความเข้มข้น(%) (ปัจจัยที่ 2)	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา[1)]	
		F. moniliforme	*F. semitectum*
ขมิ้นสด	1.0	62.91 b[2)]	79.98 b
	1.5	63.08 b	80.24 b
	2.0	63.16 b	80.33 b
	2.5	63.16 b	81.45 b
	3.0	67.08 a	83.05 a
ขมิ้นแห้ง	1.0	62.80 b	79.94 b
	1.5	62.81 b	79.96 b
	2.0	63.10 b	80.33 b
	2.5	63.10 b	81.08 b
	3.0	66.76 a	83.01 a
สะเดาสด	1.0	50.10 e	50.93 e
	1.5	55.02 d	56.42 d
	2.0	55.06 d	57.89 d
	2.5	58.73 c	72.57 c
	3.0	59.17 c	73.49 c

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3. (ต่อ)

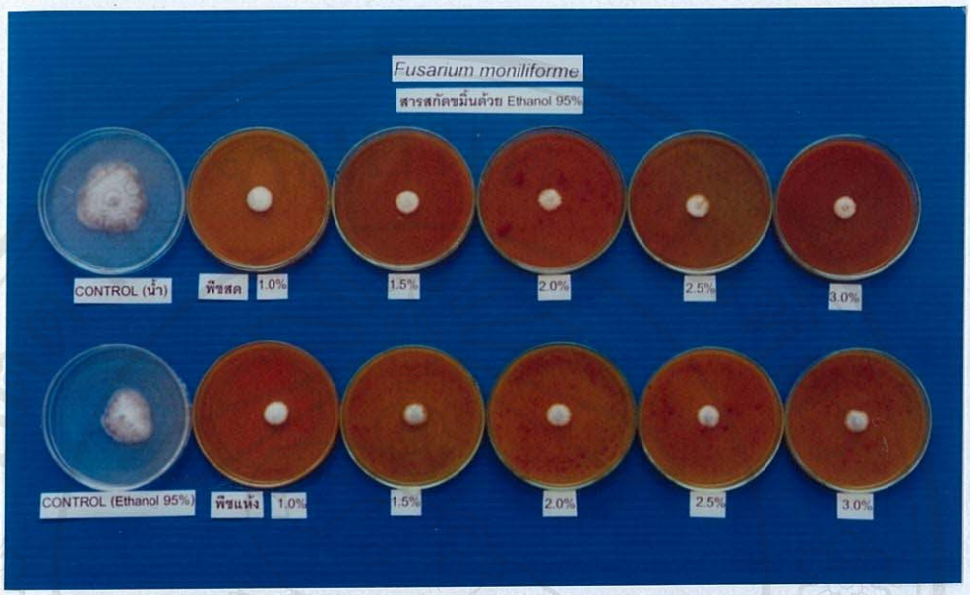
สะเดาแห้ง	1.0	50.87 e	50.84 e
	1.5	54.56 d	56.39 d
	2.0	55.04 d	57.36 d
	2.5	58.68 c	72.52 c
	3.0	59.03 c	72.66 c
CV (%)		5.49	2.07
LSD (P = 0.05)		3.59	1.53
ชุดควบคุม(น้ำกลั่น+เอทานอล)		0.00	0.00
ปัจจัยที่ 1		*	*
ปัจจัยที่ 2		*	*
1×2		*	*

[1] ค่าเฉลี่ยจาก 7 ซ้ำ

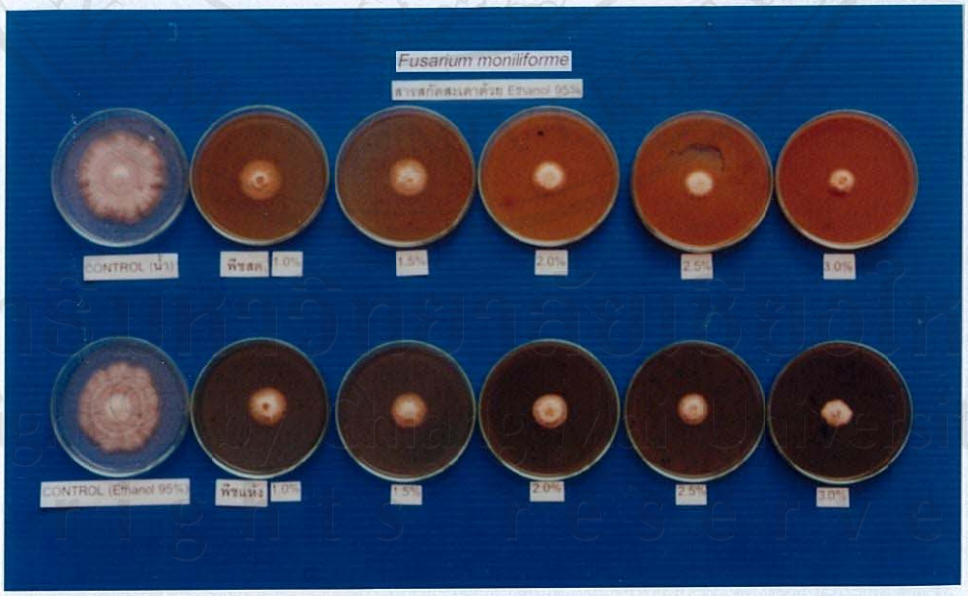
[2] ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

* มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

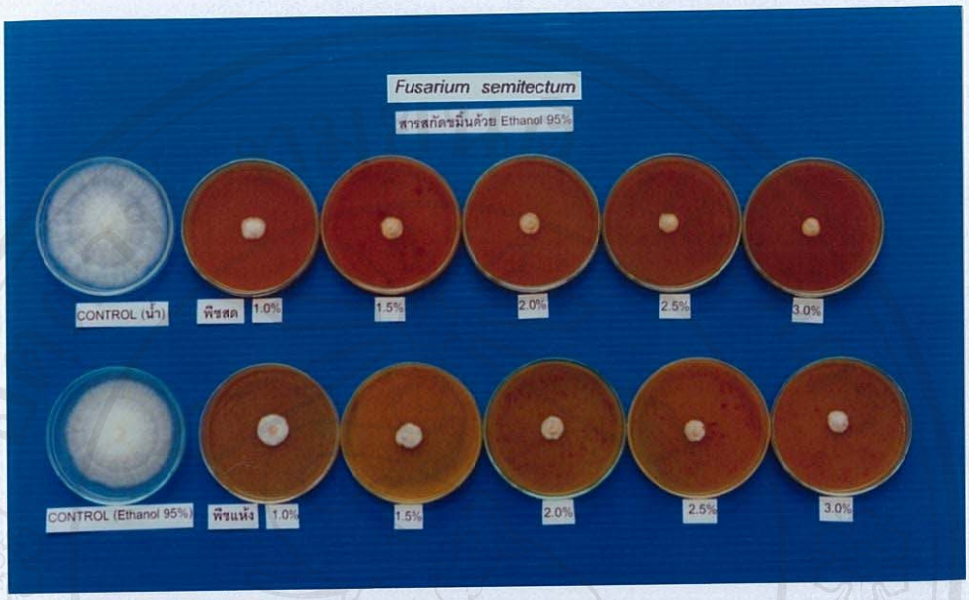


ภาพที่ 8. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด (แถวบน) และ แห้ง (แถวล่าง)ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

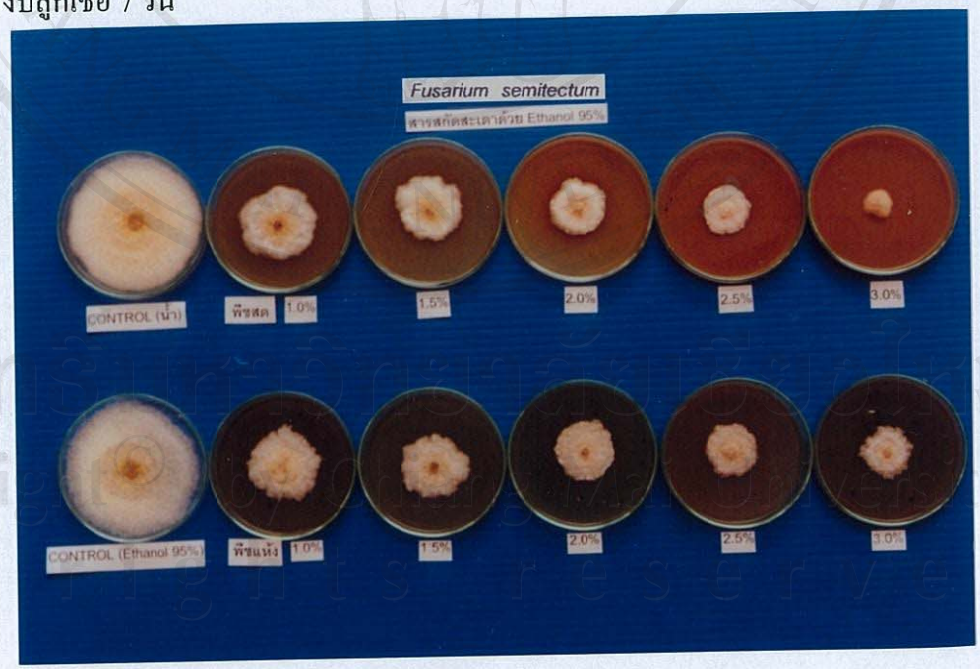


ภาพที่ 9. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดเอทานอลจากใบสะเดาสด (แถวบน) และ แห้ง (แถวล่าง)ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่10.เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด (แถวบน) และ แห้ง (แถวล่าง)ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium semitectum* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน



ภาพที่11. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดเอทานอลจากใบสะเดาสด (แถวบน) และ แห้ง (แถวล่าง)ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium semitectum* บนอาหาร PDA ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ หลังปลูกเชื้อ 7 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งและสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด ในการควบคุมเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว

สารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง ความเข้มข้น 30 %

เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้คลุกและแช่เมล็ดด้วยสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง หลังเก็บเมล็ดไว้นาน 3 เดือน มาตรวจหาเชื้อ ด้วย Agar Method พบว่า วิธีการแช่เมล็ดให้ผลดีกว่าวิธีคลุกเมล็ด และทั้งสองวิธีให้ผลดีกว่าชุดควบคุม โดยวิธีแช่เมล็ดพบเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่มีเชื้อรา *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* เท่ากับ 1.00 % และ 13.25 % เมื่อดูเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ติดเชื้อรารวมทุกชนิด ได้ 24.75 % และเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด เท่ากับ 67.00 % ส่วนวิธีการคลุกเมล็ดพบเชื้อราทั้งสอง 2.25 % และ 16.50 % และเมื่อรวมเชื้อราอื่น ๆ ด้วยเป็น 29.50 % และเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด 64.50 % ในขณะที่ชุดควบคุมมีเชื้อรา *Fusarium* ทั้งสองชนิดสูงกว่า และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำกว่าทั้ง 2 กรรมวิธีที่ใช้สารสกัด แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4. ผลของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งต่อการควบคุมเชื้อรา *Fusarium* spp. และเชื้อราอื่น ๆ ที่ติดมากับเมล็ดข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 และผลต่อความงอกของเมล็ด โดยใช้ Agar Method ตรวจผล หลังเก็บเมล็ดไว้ 3 เดือน

กรรมวิธี	*F. moniliforme* (%)[1)]	*F. semitectum* (%)	เมล็ดติดเชื้อราทุกชนิด (%)	ความงอกของเมล็ด (%)
คลุกเมล็ดด้วยสารสกัด	2.25 b[2)]	16.50 b	29.50 b	64.50 b
แช่เมล็ดด้วยสารสกัด	1.00 a	13.25 a	24.75 a	67.00 a
ชุดควบคุม	3.75 c	18.25 c	31.25 c	60.25 c
CV (%)	20.41	4.41	2.41	2.16
LSD (P = 0.05)	0.65	1.13	1.05	2.24

[1)] ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด

[2)] ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับการวัดผลของเชื้อราที่พบต่อการทำลายเมล็ดและต้นกล้า และผลที่มีต่อการเจริญเติบโต โดยวัดความยาวราก ความสูงลำต้น และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ด้วย Standard Soil Method พบว่าทั้งวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ดให้ผลในการควบคุมโรค และมีผลดีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมื่อเทียบกับ ชุดควบคุม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าวิธีการแช่เมล็ดให้ผลดีกว่าวิธีการคลุกเมล็ด โดยพบต้นกล้าตายจากการเป็นโรคเพียง 0.75% มีเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด 70.75% ความยาวราก 9.16 เซนติเมตร ความสูงลำต้น 35.87 เซนติเมตร และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า 3.98 กรัม ดังตารางที่ 5 สำหรับลักษณะอาการของต้นกล้าที่เป็นโรคถอดฝักดาบ (*Fusarium moniliforme*) ลำต้นจะขาวซีด และแห้งตายหลังจากเมล็ดงอกเป็นต้นกล้า 15 วัน ส่วนบริเวณโคนต้นจะเน่าช้ำ (ภาพที่ 12และ 13)

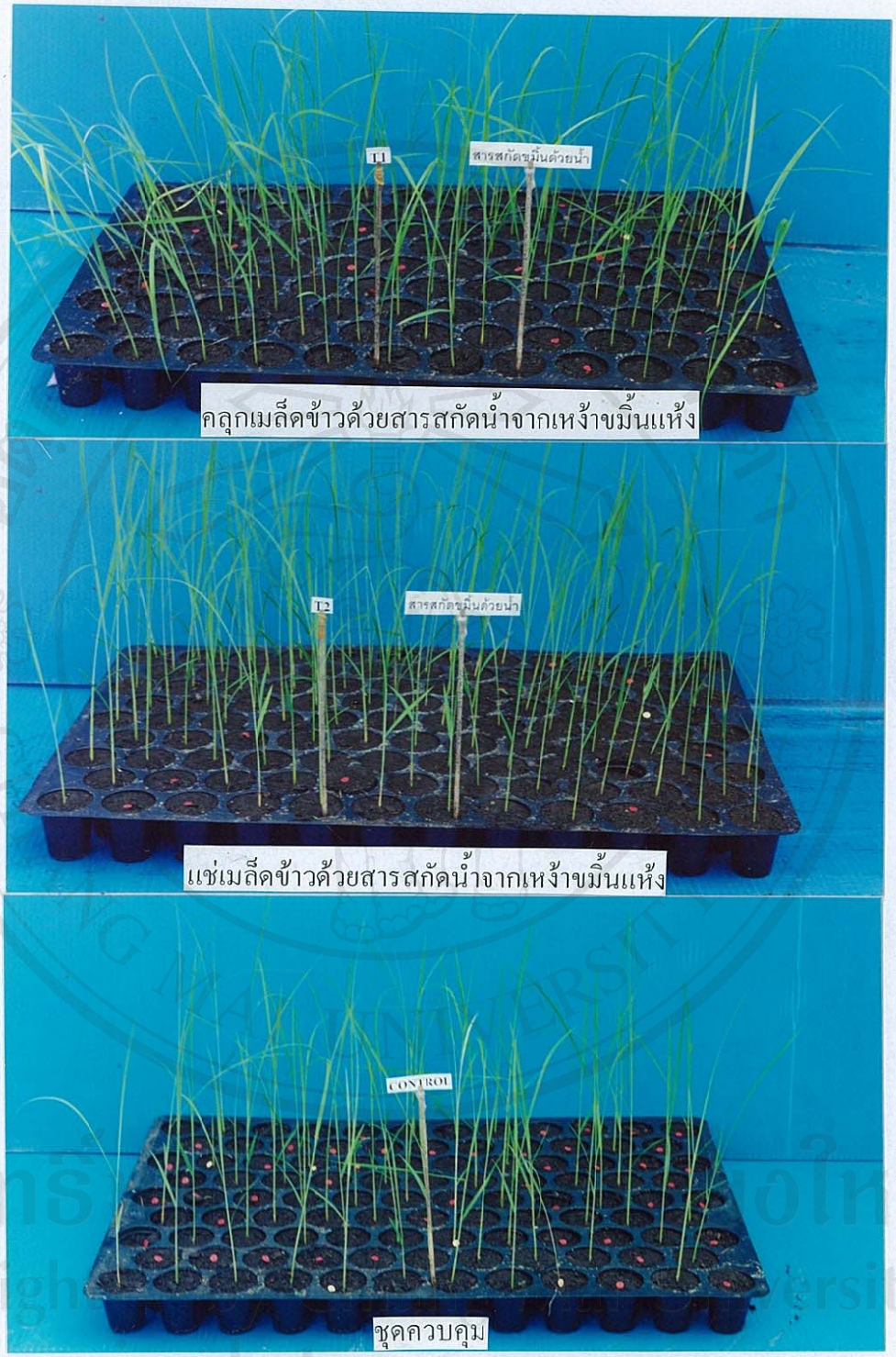
ตารางที่ 5. ผลของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งที่ใช้คลุกเมล็ดและแช่เมล็ด ต่อความงอกของเมล็ด การควบคุมโรค และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 โดยใช้ Standard Soil Method

กรรมวิธี	การงอกของเมล็ด (%)[1)]	ต้นเป็นโรค (%)	ความยาวราก (ซม.)	ความสูงลำต้น (ซม.)	น.น.แห้งของต้นกล้า (กรัม)
คลุกเมล็ดด้วยสารสกัด	67.50 b[2)]	3.25 b[2)]	8.52 b	31.68 b	3.37 b
แช่เมล็ดด้วยสารสกัด	70.75 a	0.75 a	9.16 a	35.87 a	3.98 a
ชุดควบคุม	64.00 c	3.75 c	5.70 c	28.52 c	3.12 c
CV (%)	2.56	19.35	2.45	4.09	3.65
LSD (P = 0.05)	2.80	0.80	0.30	2.20	0.20

[1)] ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด

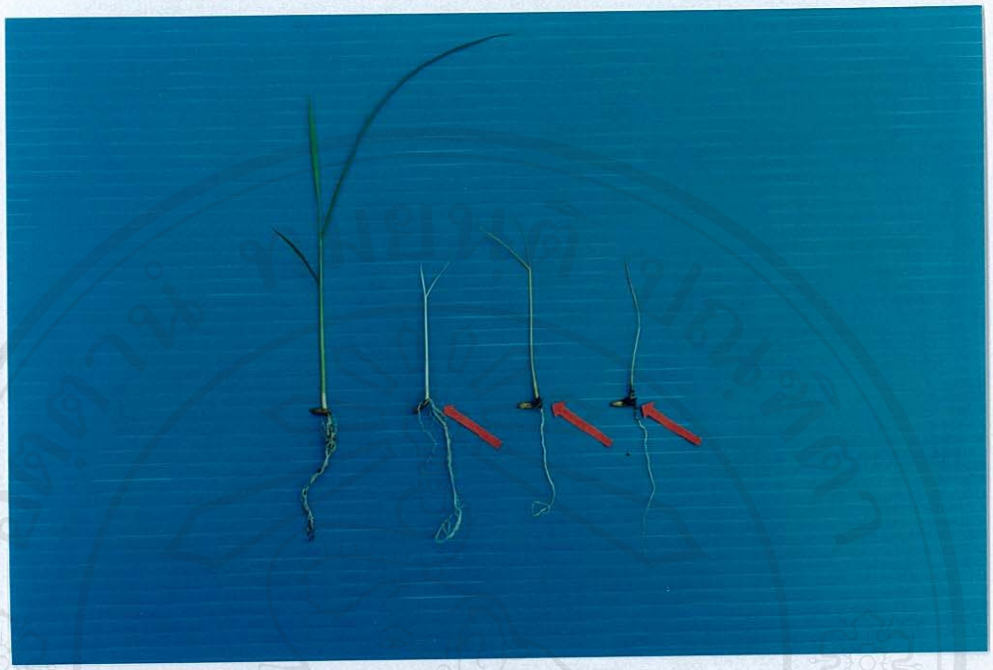
[2)] ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 12. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง โดยการคลุกเมล็ด (บน) แช่เมล็ด(กลาง) ชุดควบคุม(ล่าง) ต่อการควบคุมโรค และผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว หลังเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าว 3 เดือน (แผ่นกระดาษวงกลมสีแดง ระบุตำแหน่งที่เมล็ดไม่งอก และแผ่นกระดาษวงกลมสีเหลือง ระบุตำแหน่งต้นกล้าเป็นโรค)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 13. เปรียบเทียบลักษณะอาการต้นกล้า 3 ต้น ที่เป็นโรคถอดฝักดาบ ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Fusarium moniliforme*) (ศรชี้) กับต้นกล้าปกติ (ซ้ายมือ)

สารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด ความเข้มข้น 3 %

หลังจากคลุกและแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสดแล้วนำมาตรวจหาเชื้อด้วย Agar Method ผลปรากฏว่าวิธีการแช่เมล็ดให้ผลดีที่สุด เมื่อเทียบกับวิธีการคลุกเมล็ด และชุดควบคุม โดยพบการติดเชื้อราที่เมล็ด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบเปอร์เซ็นต์เมล็ดติดเชื้อรา *F. moniliforme* และ *F. semitectum* เท่ากับ 3.50 % และ 2.25% ส่วนเปอร์เซ็นต์เมล็ดติดเชื้อรารวมทุกชนิด เท่ากับ 19.00% และเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดเท่ากับ 65.50% สำหรับวิธีการคลุกเมล็ดจะให้ผลดีรองลงมาจากวิธีการแช่ เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อรามากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6. ผลของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสดต่อการควบคุมเชื้อรา *Fusarium* spp. และเชื้อราอื่น ๆ ที่ติดมากับเมล็ดข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 และผลต่อความงอกของเมล็ด โดยใช้ Agar Method ตรวจผล หลังเก็บเมล็ดไว้ 3 เดือน

กรรมวิธี	*F. moniliforme* (%)[1)]	*F. semitectum* (%)	เมล็ดติดเชื้อราทุกชนิด (%)	ความงอกของเมล็ด (%)
คลุกเมล็ดด้วยสารสกัด	6.75 b[2)]	3.75 b	21.50 b	63.00 b
แช่เมล็ดด้วยสารสกัด	3.50 a	2.25 a	19.00 a	65.50 a
ชุดควบคุม	16.75 c	5.75 c	30.00 c	60.50 c
CV (%)	7.85	23.55	3.45	2.22
LSD (P = 0.05)	1.13	1.09	1.30	2.38

[1)] ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด

[2)] ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เมื่อวัดผลของเชื้อราที่พบต่อการทำลายเมล็ดและต้นกล้าและผลที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยวัดความยาวราก ความสูงลำต้น และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ด้วย Standard Soil Method ผลปรากฏว่า ทั้งวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ดให้ผลการควบคุมโรค และผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าได้ดีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 14

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

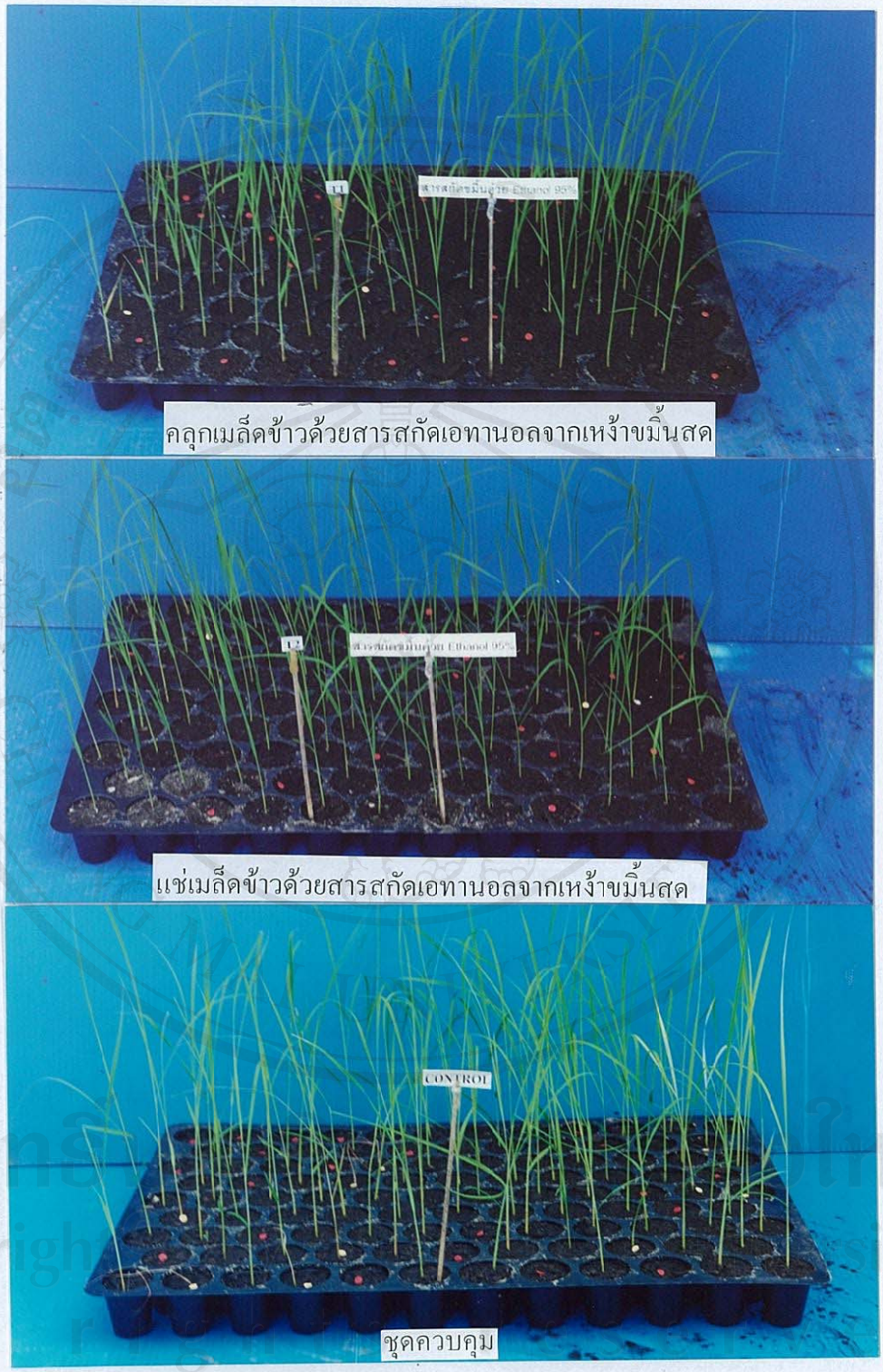
ตารางที่ 7 ผลของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสดที่ใช้คลุกเมล็ดและแช่เมล็ด ต่อความงอกของเมล็ด การควบคุมโรค และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวหอมขาวดอกมะลิ 105 โดยใช้ Standard Soil Method

กรรมวิธี	การงอกเมล็ด (%)[1)]	ต้นเป็นโรค (%)	ความยาวราก (ซม.)	ความสูงลำต้น (ซม.)	น.น.แห้งของต้นกล้า (กรัม)
คลุกเมล็ดด้วยสารสกัด	65.25 a[2)]	4.50 a	5.66 a	6.62 a	34.41 a
แช่เมล็ดด้วยสารสกัด	65.00 a	4.25 a	5.73 a	6.95 a	34.62 a
ชุดควบคุม	60.70 b	9.50 b	3.97 b	5.84 b	32.55 b
CV (%)	2.74	9.90	13.69	32.39	14.17
LSD (P =0.05)	2.79	0.88	1.06	0.58	1.30

[1)] ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด

[2)] ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 14. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดเอทานอลจากเหง้าขมิ้นสด โดยการคลุกเมล็ด (บน) แช่เมล็ด(กลาง) ชุดควบคุม(ล่าง) ต่อการควบคุมโรค และผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว หลังเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าว 3 เดือน (แผ่นกระดาษวงกลมสีแดง ระบุตำแหน่งที่เมล็ดไม่งอก และแผ่นกระดาษวงกลมสีเหลือง ระบุตำแหน่งต้นกล้าเป็นโรค)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved