

**ผลของสารสกัดหยาบจากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงในการต่อต้านราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว**  
**Zingiberaceous Plant Crude Extracts Unfavourable towards Growth and Spore Germination**  
**of Postharvest Disease Fungi**

สุภัทรา จามกระโทก<sup>1</sup>, ชัยณรงค์ รัตนกรีฑาทกุล<sup>1</sup>, ชลิดา เล็กสมบุญ<sup>1</sup>, นวลวรรณ ฟุ้งสูง<sup>2</sup> และอุดม ฟุ้งสูง<sup>1</sup>  
Suputtra Jamkratoke<sup>1</sup>, Chainarong Rattanakreetakul<sup>1</sup>, Chalida Leksomboon<sup>1</sup>, Nuanwan Farungsang<sup>2</sup>, and Udom Farungsang<sup>1</sup>

**Abstract**

Crude extracts obtained from 17 kinds of zingiberaceous plants were tested for their unfavourable effects towards radial growth and spore germination of 6 postharvest disease fungi, *Colletotrichum capsici* (2 isolates), *Colletotrichum gloeosporioides* (2 isolates), *Dothiorella* sp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Pestalotiopsis* sp. and *Pythium aphanidermatum*. The significant unfavourable effects on the tested fungi were resulted by *Zingiber officinale* and *Z. montanum* extracts 10,000 ppm poisoned in potato dextrose agar. *Z. officinale* caused % 87-83 radial growth reduction on *Colletotrichum* spp. and no colony formation by *P. aphanidermatum* while *Z. montanum* caused no colony formation by *Colletotrichum* spp. and *P. aphanidermatum*. *Z. montanum* also reduced radial growth by 89, 83 and 96% on *Dothiorella* sp., *L. theobromae*, and *Pestalotiopsis* sp., respectively. The experiment reported spore germination affected significantly by 25,000 ppm of extracts obtained from many plant species. *Zingiber officinale*, *Amomum xanthioides*, *Alpinia galanga*, *Curcuma zedoaria* and *Curcuma xanthorrhiza* extracts caused no spore germination by *C. capsici* isolate 152 and 170, *C. gloeosporioides* isolate 163 and *Pestalotiopsis* sp. *Boesenbergia pandurata* extract at least 5,000 ppm caused no spore formation by *C. capsici*, *C. gloeosporioides* isolate 163.

**Key word :** Zingiberaceae, Postharvest disease fungi

**บทคัดย่อ**

การศึกษากฤทธิ์ของสารสกัดหยาบ 17 ชนิด ที่ได้จากสมุนไพรวงศ์ขิง ในการต่อต้านการเจริญของเส้นใยของรา 6 ชนิด คือ *Colletotrichum capsici* (2 สายพันธุ์), *Colletotrichum gloeosporioides* (2 สายพันธุ์), *Dothiorella* sp., *Lasiodiplodia theobromae*, *Pestalotiopsis* sp. และ *Pythium aphanidermatum* พบว่า สารสกัดหยาบที่สามารถยับยั้งการเจริญของรา ได้ดี คือสารสกัดที่ได้จาก ขิง (Ginger) และโพล (Jengibre Colorado) ความเข้มข้น 10,000 ppm ในอาหาร potato dextrose agar (PDA) โดยสารสกัดหยาบจากขิง มีผลทำให้การเจริญของเส้นใยของรา *C. capsici* และ *C. gloeosporioides* ทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบลดลง ระหว่าง 83-87% และทำให้รา *P. aphanidermatum* ไม่สามารถเจริญได้ สารสกัดหยาบจากโพลทำให้รา *C. gloeosporioides* ทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบ และ *P. aphanidermatum* ไม่สามารถเจริญได้ และทำให้การเจริญของรา *Dothiorella* sp., *L. theobromae*, และ *Pestalotiopsis* sp. ลดลง 89, 83 และ 96% ตามลำดับ ในการทดสอบผลต่อการงอกของสปอร์ พบว่าสารสกัดหยาบที่ได้จาก ขิง (Ginger) เร่ว (Reaw) ข่า (Galangal) ขมิ้นอ้อย (Long zedoaria) และว่านชักมดลูก (Temu laeak) สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ของ *Colletotrichum capsici* สายพันธุ์ 152 และ 170 *Colletotrichum gloeosporioides* สายพันธุ์ 163, และ *Pestalotiopsis* sp. ที่นำมาทดสอบได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อมีความเข้มข้นของสารสกัด 25,000 ppm สปอร์ของรา *C. capsici* ทั้ง 2 สายพันธุ์ และ *C. gloeosporioides* สายพันธุ์ 163 ไม่สามารถงอกได้ในสารสกัดหยาบที่ได้จากกระชาย) Fingerroot (เมื่อมีความเข้มข้นของสารสกัด 5,000 ppm ขึ้นไป

**คำสำคัญ :** สมุนไพรวงศ์ขิง โรคภายหลังการเก็บเกี่ยว

**คำนำ**

<sup>1</sup>ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

<sup>1</sup>Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom, 73140

<sup>2</sup>ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

<sup>2</sup> Central Laboratory and Greenhouse Complex, Kasetsart University Research and Development Institute, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom, 73140

พืชสมุนไพรวงศ์ขิง (Family Zingiberaceae) มีคุณสมบัติเป็นทั้งอาหารและเครื่องสำอางที่คนไทยนำมาใช้ประโยชน์มาช้านาน พืชหรือสมุนไพรบางชนิดไม่เคยปรากฏอาการของโรคที่มีปรากฏบนพืชทั่วไป องค์ประกอบของพืชสมุนไพรจึงน่าจะ สามารถต่อต้านโรคที่เป็นสาเหตุโรคพืชได้ ด้วยเหตุที่สมุนไพรมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม โครงการวิจัยนี้ จึงได้ทำการสำรวจสารสกัดหยาบที่ได้จากสมุนไพรวงศ์ขิงที่อาจจะมีคุณลักษณะการต่อต้านราสาเหตุโรคพืช โดยเน้นไปที่ราที่เป็นสาเหตุของโรคภายหลังการเก็บเกี่ยวของผลไม้เมืองร้อน เช่น รายงานว่าเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* สามารถทำให้เกิดอาการของโรคได้เกือบทุกส่วนของพืช และเข้าทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต (Tricita et al.,1974) เพื่อประโยชน์ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ยืดอายุผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัยสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร

### อุปกรณ์และวิธีการ

เตรียมสารสกัดหยาบ (crude extract) จากรากหรือลำต้นใต้ดินของพืชวงศ์ขิง 17 ชนิด โดยการสกัดด้วย 95% ethanol จากนั้นนำมาทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดในการต่อต้านการเจริญของเส้นใยราสาเหตุโรคพืชภายหลังการเก็บเกี่ยว 6 ชนิด คือ *Colletotrichum capsici*, *C. gloeosporioides*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Dothiorella* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Pythium aphanidermatum* โดยวิธี Poisoned food โดยใช้อาหาร Potato dextrose agar (PDA) (Dhingra and Sinclair, 1994) นอกจากนี้ นำสารสกัดหยาบ (crude extract) ที่เตรียมได้ทั้งหมดมาทดสอบผลต่อการงอกของสปอร์ ของ *Colletotrichum capsici*, *C. gloeosporioides*, *L. theobromae* และ *Pestalotiopsis* sp. โดยให้ความหนาแน่นของสปอร์  $10^6$  สปอร์/มิลลิลิตรใน dextrose water (0.1% dextrose)

### ผลและวิจารณ์

สารสกัดจากขิง (Ginger) ความเข้มข้น 10,000 ppm ทำให้การเจริญของเส้นใยของรา *C. capsici* และ *C. gloeosporioides* ทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบลดลง ระหว่าง 83-87 % และทำให้รา *P. aphanidermatum* ไม่สามารถเจริญได้ ส่วนสารสกัดจากไพล (Jengibre colorado) ทำให้รา *C. gloeosporioides* ทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบ และ *P. aphanidermatum* ไม่สามารถเจริญได้ และทำให้การเจริญของรา *Dothiorella* sp., *L. theobromae*, และ *Pestalotiopsis* sp. ลดลง 89.1, 83.6 และ 96.3 % ตามลำดับ (Table1 )

ในการทดสอบผลต่อการงอกของสปอร์ พบว่าสารสกัดหยาบที่ได้จากขิง (Ginger) เร่ว (Reaw) ข่า (Galangal) ขมิ้น อ้อย (Long zedoaria) และว่านชักมดลูก (Temu lawak) สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ของ *C. capsici* สายพันธุ์ 152 และ 170, *C. gloeosporioides* สายพันธุ์ 163, และ *Pestalotiopsis* sp. ที่นำมาทดสอบได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อมีความเข้มข้นของสารสกัด 25,000 ppm และความหนาแน่นของสปอร์  $10^6$  สปอร์/มิลลิลิตร สปอร์ของรา *C. capsici* ทั้ง 2 สายพันธุ์ และ *C. gloeosporioides* สายพันธุ์ 163 ไม่สามารถงอกได้ในสารสกัดหยาบที่ได้จากกระชาย (Fingerroot) มีความเข้มข้นสารสกัด 5,000 10, 000 และ 25,000 ppm การงอกของสปอร์เชื้อรา *L. theobromae* ไม่ได้รับผลกระทบจากสารสกัดหยาบจากพืชที่ใช้ในศึกษาครั้งนี้

### สรุป

สารสกัดหยาบที่ได้จากขิงและไพล ความเข้มข้น 10,000 ppm ให้ผลดีในการยับยั้งการเจริญของรา *Colletotrichum capsici*, *C. gloeosporioides* และ *P. aphanidermatum* สารสกัดหยาบที่ได้จากกระชายและเร่ว ความเข้มข้น 25,000 ppm สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ของราทุกชนิดได้อย่างสมบูรณ์

### คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ภายใต้โครงการทุนวิจัย มหาวิทยาลัย สกว. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้รับทุน หน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

### เอกสารอ้างอิง

Dhingra, O.D. and J.B. Sinclair. Basic Plant Pathology Methods. Second edition. Lewis publishers. 1994.

Tricita, H. Q. and A. J. Quimio. 1974. Pathogenicity of mango anthracnose. Philippine Agriculturist 58:323-329.

**Table 1** Growth of tested fungi affected by crude extracts obtained from 17 kinds of zingiberaceous plant.

Plant species	(ppm)	Reduction in Colonial Diameter (%)							
		CC170	CC152	CG163	CG458	LT	Do	Pe	PA
1. <i>Achasma</i> sp.	1,000	11.1	6.6	15	-5	0	0	7.6	0
	10,000	61.1	28.3	32.2	25	0	0	42.3	90.2
2. <i>Alpinia galanga</i> (Galangal)	1,000	13	22	17.7	37.7	0	0	23.5	0
	10,000	37	85	32.2	54.4	62	62.2	46.6	100
3. <i>Alpinia purpurata</i> (Red ginger)	1,000	-39	-1.4	-4	-16.6	0	0	17.7	0
	10,000	-57	23.5	1.1	20.8	0	30	22.2	0
4. <i>Amomum xanthioides</i> (Reaw)	1,000	6.4	31.2	41.8	78.1	27.6	90.5	61.8	95.6
	10,000	-3.7	50	34.9	0	30.5	0	12.7	38.7
5. <i>Boesenbergia pandurata</i> (Fingerroot)	1,000	4.6	0	0	15	0	0	8.82	0
	10,000	26.3	30	16.7	46.6	13.3	7.11	27.6	87.1
6. <i>Catimbium speciosum</i> (Shell ginger)	1,000	-13	10	6	10	0	0	0	0
	10,000	0	25.7	10	44.4	35	0	30.3	30
7. <i>Curcuma longa</i> (Turmeric)	1,000	40	-4.6	39.7	78.8	75.5	46.4	29.5	0
	10,000	46.9	42.7	53.6	84.4	85.5	77.7	80.6	56.6
8. <i>Curcuma mangga</i> (Temu panh)	1,000	7.5	23.4	24.4	32.2	0	12.4	22.2	0
	10,000	35.8	29.6	35.7	53.3	0	26	42.2	68
9. <i>Curcuma zedoaria</i> (Long zedoaria)	1,000	16	20	15.5	42.2	22.2	32.2	31.1	0
	10,000	18	27	37.7	55.5	63.3	63.5	53.3	57.2
10. <i>Curcuma xanthorrhiza</i> (Temu laeak)	1,000	11.1	8.3	14.8	0	31.7	40	38.4	21.3
	10,000	14.8	16.6	48.8	42.3	56.4	76.6	62.8	69.4
11. <i>Hedychium coronarium</i> (Butterfly ginger)	1,000	-16	-8.3	15.6	4.8	0	25.5	20.6	0
	10,000	0	25	27.2	16.1	0	25.5	43	0
12. <i>Kaempferia</i> sp. (East Indian galangal)	1,000	15.9	20	20	42.4	0	24.4	48.8	33.3
	10,000	29	50	55.5	62.6	0	66.8	72.2	65
13. <i>Kaempferia parviflora</i> (Krachai dhum)	1,000	11.5	0	3.5	6.9	0	0	11.1	17.1
	10,000	0	25	15.2	32.5	14	0	24	38.8
14. <i>Nicolaia elatior</i> (Torch ginger)	1,000	-36	2.8	-9	0	0	4.6	4.6	0
	10,000	0	8.5	-4	34.4	0	0	32	21
15. <i>Zingiber montanum</i> (Jengibre colorado)	1,000	-16	31.2	56.3	42.5	50.9	41.8	23.6	0
	10,000	48	10.5	100	100	83.6	89.1	96.3	100
16. <i>Zingiber officinale</i> (Ginger)	1,000	17.5	-18.3	13.5	0	0	0	0	0
	10,000	86.2	83.6	86.8	87.6	58.9	62.2	-50	100
17. wan sao lang	1,000	0	-19	7.7	8	0	0	10.6	0
	10,000	26	1.8	25.9	27.4	0	0	9	0

CC152 : *Colletotrichum capsici* 152

CG458 : *C. gloeosporioides* 458

CG163 : *C. gloeosporioides* 163

CC170 : *C. capsici* 170

PA : *Pythium aphanidermatum*.

Pe : *Pestalotiopsis* sp.

Do : *Dothirella* sp.

LT : *Lasiodiplodia theobromae*

**Table 2** Spore germination of tested fungi affects crude extracts obtained from 17 kinds of zingiberaceous plant.

Plant Species	Conc. (ppm)	Reduction in Spore Germination (%)					LT	Plant Species	Conc. (ppm)	Reduction in Spore Germination (%)					LT
		CG	CC	CC	Pe	CG				CC	CC	Pe			
		163	152	170		163				152	170				
1. <i>Achasma</i> sp.	1,000	0.00	0.00	22.0	2.40	12.1	9. <i>Curcuma</i>	1,000	0.00	22.3	0.00	6.90	14.0		
	5,000	0.00	0.00	36.3	2.80	16.5	<i>zedoaria</i>	5,000	100	81.1	48.1	52.8	15.1		
	10,000	0.00	0.00	0.00	0.00	13.1	(Long	10,000	100	100	80.9	82.6	1.77		
	25,000	0.00	0.00	22.9	9.10	6.95	<i>zedoaria</i> )	25,000	100	100	100	100	3.58		
2. <i>Alpinia</i>	1,000	20.6	41.9	0.00	4.50	11.7	10. <i>Curcuma</i>	1,000	1.30	0.00	4.98	7.50	22.4		
<i>galanga</i>	5,000	11.4	0.00	2.83	6.30	9.01	<i>xanthorrhiza</i>	5,000	100	0.00	41.5	3.50	-0.5		
(Galangal)	10,000	29.5	0.00	64.3	83.0	3.14	(Temu	10,000	100	0.00	100	70.2	9.52		
	25,000	100	100	100	100	6.50	laeak)	25,000	100	100	100	95.3	21.3		
3. <i>Alpinia</i>	1,000	15.9	0.00	0.00	0.00	26.4	11. <i>Hedychium</i>	1,000	37.9	0.00	0.00	1.20	66.9		
<i>purpurata</i>	5,000	0.00	0.00	3.20	1.00	19.8	<i>coronarum</i>	5,000	71.2	0.00	2.50	2.80	2.85		
(Red	10,000	0.00	0.00	0.00	1.30	14.1	(Butterfly	10,000	0.00	0.00	0.00	2.80	-1.6		
ginger)	25,000	0.00	0.00	0.00	0.30	53.0	ginger)	25,000	79.3	0.00	0.00	9.60	0.00		
4. <i>Amomum</i>	1,000	77.0	0.00	18.9	2.90	57.3		1,000	10.4	0.00	0.00	1.30	44.1		
<i>xanthioides</i>	5,000	68.7	0.00	100	7.90	29.4	12. <i>Kaempferia</i>	5,000	6.70	0.00	0.00	3.20	13.1		
(Reaw)	10,000	100	100	100	100	60.8	sp.	10,000	100	0.00	22.9	1.00	50.2		
	25,000	100	100	100	100	50.9	(East Indian	25,000	13.3	0.00	100	1.00	23.6		
5. <i>Boesenbergia</i>	1,000	69.5	0.00	25.3	2.50	8.13	galangal)	1,000	100	0.00	100	19.4	19.6		
<i>pandurata</i>	5,000	100	100	100	3.50	23.0	13. <i>Kaempferia</i>	5,000	100	44.6	100	27.5	5.97		
(Fingerroot)	10,000	100	100	100	0.00	23.9	<i>parviflora</i>	10,000	100	80.5	100	100	0.00		
	25,000	100	100	100	0.00	25.0	(Krachai dhum)	25,000	100	62.8	100	100	0.00		
6. <i>Catimbum</i>	1,000	85.0	0.00	22.9	1.60	45.7		1,000	57.8	0.00	29.2	0.00	37.9		
<i>speciosum</i>	5,000	100	0.00	93.3	2.70	12.6	14. <i>Nicolaia</i>	5,000	82.8	0.00	22.6	1.20	22.7		
(Shell	10,000	77.8	0.00	74.5	4.00	6.10	<i>elatior</i>	10,000	77.3	0.00	37.3	1.00	19.7		
ginger)	25,000	87.5	0.00	100	5.70	10.9	(Torch ginger)	25,000	12.5	0.00	0.00	0.80	0.87		
7. <i>Curcuma</i>	1,000	0.00	0.00	15.4	16.6	29.9		1,000	2.75	75.7	0.00	17.4	16.7		
<i>longa</i>	5,000	0.00	0.00	60.4	64.0	11.2	15. <i>Zingiber</i>	5,000	0.00	80.8	0.00	14.6	55.8		
(Turmeric)	10,000	6.80	0.00	73.5	75.6	40.7	<i>montanum</i>	10,000	6.70	60.0	54.5	64.8	36.2		
	25,000	100	1.10	100	100	10.4	(Jengibre	25,000	54.5	26.7	100	100	17.9		
8. <i>Curcuma</i>	1,000	52.8	0.00	0.00	1.70	15.9	colorado)	1,000	73.2	0.00	0.00	5.70	22.4		
<i>mangga</i>	5,000	0.00	0.00	3.40	1.70	26.7	16. <i>Zingiber</i>	5,000	65.2	0.00	0.00	11.3	0.00		
(Temu panh)	10,000	47.6	0.00	17.1	0.00	18.5	<i>officinale</i>	10,000	67.6	0.00	76.6	67.4	19.3		
	25,000	52.4	0.00	100	91.2	0.00	(Ginger)	25,000	100	100	100	100	56.5		
								1,000	0.00	0.00	0.00	3.20	11.1		
							.17wan	5,000	7.90	0.00	0.00	3.20	16.2		
							lang	10,000	12.0	0.00	0.00	1.00	28.3		
								25,000	30.1	0.00	0.00	1.00	-1.0		

CG163 : *Colletotrichum gloeosporioides* 163

CC152 : *C. capsici* 152

CC170 : *C. capsici* 170

Pe : *Pestalotiopsis* sp.

LT : *Lasiodiplodia theobromae*