

การเกิดโรคของผลมังคุด (*Garcinia mangostana*) ในภาคตะวันออกของประเทศไทย  
Infection of Mangosteen (*Garcinia mangostana*) by Fruit Diseases in the East of Thailand

เนตรนภิส เขียวขำ<sup>1</sup>, สมศิริ แสงโชติ<sup>1</sup> และ ธัญมน สังขศิริ<sup>1</sup>  
Netnapis Khewkhom<sup>1</sup>, Somsiri Shangchote<sup>1</sup> and Tanyamon Sangsiri<sup>1</sup>

Abstract

Experiments were conducted to investigate infection of mangosteen (*Garcinia mangostana*) flower buds, blooming, and different fruiting stages in East of Thailand. The stage of flower bud, blooming, and losing petals were found an infection of *Pestalotiopsis* sp. at 85.0%, 13.8%, and 66.3%, respectively. In addition *Pestalotiopsis* sp. was isolated from stems and leaves at 47.6% and 51.5%, respectively. Sepals from different fruiting stages showed highest infection of *Pestalotiopsis* sp. at 23.8% on 90 days of fruit age from 48.8% of all infected sepals. *Pestalotiopsis* sp., *Colletotrichum gloeosporioides* and *Phomopsis* sp. were isolated from sepals of mature fruits and hardening fruits were found at 9.6%-42.5% from six orchards in Rayong province. Fourteen days after harvest at room temperature, fruits showed 88.2% hardening symptom caused by *Lasiodiplodia theobromae* identically as postharvest pathogen cause losses.

**Key word:** mangosteen disease, *Lasiodiplodia theobromae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Pestalotiopsis* sp., *Phomopsis* sp.

บทคัดย่อ

ศึกษาผลเน่าของมังคุด (*Garcinia mangostana*) ของภาคตะวันออกของประเทศไทย ในระยะดอกตูม ดอกบาน และผลในระยะต่างๆ พบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ทำลายระยะดอกตูม ดอกบาน และระยะที่กลีบดอกร่วง เท่ากับร้อยละ 85.0 13.8 และ 66.3 ตามลำดับ ส่วนก้านและใบตรวจพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ร้อยละ 47.6 และ 51.5 ตามลำดับ กลีบเลี้ยงของผลมังคุดอายุผลต่างๆ พบการเข้าทำลายของเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. สูงสุดร้อยละ 23.8 ในผลอายุ 90 วัน จากส่วนกลีบเลี้ยงที่ถูกเข้าทำลายทั้งหมดร้อยละ 48.8 โดยเมื่อแยกเชื้อรามาจากกลีบเลี้ยงของผลในระยะสุกแก่ จากแปลงปลูก 6 แห่งในจังหวัดระยอง ตรวจพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Phomopsis* sp. และพบผลแข็ง ร้อยละ 9.6-42.5 ซึ่งตรวจพบเชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* ร้อยละ 88.2% หลังจากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน ซึ่งสามารถระบุว่าเป็นเชื้อสาเหตุโรคที่เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นสาเหตุของการสูญเสีย

**คำสำคัญ** โรคของมังคุด, *Lasiodiplodia theobromae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Pestalotiopsis* sp., *Phomopsis* sp.

คำนำ

มังคุดถูกกำหนดให้เป็นพืชเศรษฐกิจที่จะต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพื่อการส่งออก โรคที่เข้าทำลายในแปลงคือโรคใบจุด ส่วนโรคที่เกิดกับผลที่ทำให้ผลผลิตเสียหายโดยผลที่เป็นโรคจะแข็ง บริเวณที่เป็นโรคมีสีเปลี่ยนไป หรืออาจทำให้น้ำเนื้อเยื่อปริแตก อย่างไรก็ตามค่อนข้างยากที่จะตรวจสอบในระยะแรกเพราะไม่ปรากฏอาการให้เห็น (Sangchote และ Pongpisutta; 1998) เชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* เป็นเชื้อที่สำคัญ พบในภาคเขตตะวันออกและภาคใต้ ผลที่ถูกเชื้อเข้าทำลายจะแข็ง ส่วนเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. เข้าทำลายอยู่ตามส่วนต่างๆ คือก้านผล กลีบเลี้ยงและปลายผล ค่อนข้างสูงแต่ไม่ได้เป็นเชื้อสำคัญที่ก่อให้เกิดอาการผลเน่า สำหรับเชื้อรา *L. theobromae* และ *Phomopsis* sp. ก็พบที่ส่วนต่างๆ เหล่านี้เช่นกัน การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว เกิดผลเน่าจากเชื้อรา *L. theobromae* มากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 25 แม้ว่าเปลือกผลส่วน pericarp จะประกอบไปด้วยสาร xanthone (Chin et al., 2007) พบว่าเป็นสารประเภททุติยภูมิที่พบในผลมังคุด (Ji et al., 2007) ซึ่งแสดงคุณสมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย (Suksamarn et al., 2003; Sakagami et al., 2005) และเชื้อรา

<sup>1</sup> ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900

<sup>1</sup> Department of Plant Pathology, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand/The Thailand Research Fund (TRF)

(Gopalakrishnan et al., 1997) เมื่อผลได้รับการกระทบจะเกิดการลดลงของสารฟีนอลิก และการสะสมลิกนินในเปลือกเนื้อเยื่อ pericarp ถูกทำลายเป็นสาเหตุทำให้เกิดเปลือกผลแข็ง (Bunsiri et al., 2003; Ketsa และ Atantee, 1998) อาการผลแข็งอาจเกิดจากการเข้า แต่การเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรคจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการผลแข็งเช่นเดียวกัน การเข้าทำลายของเชื้อรามีความแตกต่างกันเช่น *C. gloeosporioides* สามารถเข้าทำลายแบบแฝงไม่แสดงอาการในระยะผลอ่อนและเข้าทำลายผลมะม่วงเมื่อผลเริ่มสุกสามารถเข้าทำลายได้โดยตรงไม่ต้องผ่านช่องเปิดทางธรรมชาติหรือทางบาดแผล (Arauz, 2000) ส่วนเชื้อรา *L. theobromae* สามารถเข้าทำลายผ่านช่องเปิดทางธรรมชาติ เช่น ขั้วผลหรือทางบาดแผล (Sangchote และ Pongpisutta; 1998)

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสาเหตุการเกิดโรคของผลมังคุด ในระยะที่อยู่ในแปลงปลูก และหลังการเก็บเกี่ยว
2. เพื่อศึกษาระยะเวลาและช่องทางการเข้าทำลายของเชื้อราบนผลมังคุด ในระยะต่างๆ

### อุปกรณ์และวิธีการ

**การตรวจโรคที่ติดมากับผลมังคุดที่มาจากแปลงปลูก และศึกษาการเกิดโรคผลเน่าของมังคุด** โดยเก็บผลมังคุดระยะเก็บเกี่ยวจากสวนมังคุดจากแหล่งปลูกต่างๆ คือ อ.แก่ง อ.บ้านค่าย อ.เมือง มี 3 ตำบลคือ ต.บ้านแลง 2 แห่ง ต.นาตาขวัญ และ ต.ตะพง ในจังหวัดระยอง รวมทั้งหมด 6 แหล่งปลูก เก็บผลมังคุด แบบสุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ผลต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ สังเกตอาการโรคและบันทึกผล วัตถุประสงค์ของการเกิดโรค ร้อยละของการสูญเสียเนื่องจากเชื้อราเข้าทำลายจากผลผลิตจากแหล่งปลูกต่างๆ แยกเชื้อจากบริเวณกลีบเลี้ยงของผลที่แสดงอาการเกิดโรคและผลที่แสดงอาการผลเน่า ด้วยวิธี tissue transplanting เพื่อศึกษาและแยกเชื้อสาเหตุโรค จำแนกชนิดและปริมาณเชื้อราที่ตรวจพบ บันทึกผลเป็นร้อยละของการเกิดโรค

**ศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อราบนผลมังคุดระยะผล 15-110 วันและหลังการเก็บเกี่ยว** เก็บผลมังคุด อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี แบบสุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ผลต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ แยกเชื้อจากบริเวณกลีบเลี้ยงของผลที่แสดงอาการเกิดโรคและผลที่แสดงอาการผลเน่า ด้วยวิธี tissue transplanting เพื่อศึกษาและแยกเชื้อสาเหตุโรค จำแนกชนิดและปริมาณเชื้อราที่ตรวจพบ บันทึกผลเป็นร้อยละของการเกิดโรค

**ศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อราตั้งแต่ระยะดอกตูม ดอกบาน และกลีบดอกร่วง** เก็บดอกมังคุด อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี แบบสุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 ผลต่อซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ แยกเชื้อจากบริเวณกลีบเลี้ยง ด้วยวิธี tissue transplanting เพื่อศึกษาและแยกเชื้อสาเหตุโรค จำแนกชนิดและปริมาณเชื้อราที่ตรวจพบ บันทึกผลเป็นร้อยละของการเกิดโรค

### ผลและวิจารณ์ผล

โรคที่เกิดกับผลมังคุดยังมีงานวิจัยค่อนข้างน้อยเนื่องจากมังคุดจะไม่แสดงอาการของโรคให้เห็นเด่นชัดที่ผล จากการทดลองพบว่าจะสามารถสังเกตได้เมื่อเชื้อราจะเข้าทำลายที่กลีบเลี้ยง เมื่อศึกษาการเกิดโรคผลเน่าของมังคุดจาก 6 แหล่งปลูก ตรวจโรคที่ติดมากับผลมังคุดที่มาจากแปลง พบเชื้อราที่ติดมากับกลีบเลี้ยงบนผลมังคุด ตรวจพบจำนวน 7 ชนิด คือ *Pestalotiopsis* sp. *Phomopsis* sp. *L. theobromae* *C. gloeosporioides* *Phoma* sp. *Fusarium* sp. และ *Cylindrosporium* sp. ตรวจพบเชื้อรา *Phomopsis* sp. ร้อยละ 8.8-15.0 และ *Pestalotiopsis* sp. ร้อยละ 3.8-13.8 พบทุกแหล่งปลูกที่สำรวจ (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sangchote และ Pongpisutta (1998) การเข้าทำลายของเชื้อราบนผลมังคุดทั้งในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว อายุผลตั้งแต่ระยะ 15-110 วัน และหลังการเก็บเกี่ยว เมื่อตรวจโรคที่ติดมาที่กลีบเลี้ยงของผลมังคุดที่มาจากแปลงปลูกพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. *Phomopsis* sp. และ *C. gloeosporioides* โดยตรวจพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ปริมาณมากในผลอายุ 90 วัน อาการผลแข็งจะเกิดมากกับผลที่มีอายุน้อยมากกว่าผลที่มีอายุมาก (Table 2) พบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. ที่ดอกตูม ดอกบาน และระยะที่กลีบดอกร่วงแล้วประมาณ 7 วัน มีการเข้าทำลายร้อยละ 85.0 13.8 และ 66.3 ตามลำดับ (Table 3) ก้านผลรวมทั้งใบที่ไม่แสดงอาการเกิดโรคตรวจพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. สูงสุดและเมื่อแยกเชื้อจากผลมังคุดหลังการเก็บเกี่ยวที่แสดงอาการผลแข็งตรวจพบเชื้อรา *L. theobromae* มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 88.2 (Table 4) การเน่าเสียของผลๆ ที่เสียหายและเน่าข้างในแม้ภายนอกจะดูปกติ ผลมังคุดหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อมังคุดเริ่มสุกอมโดยผลมังคุดอาจจะแข็งเป็นบางส่วนหรือแข็งทั้งผล

**Table 1** Infected detection of sepals of mature fruits from six orchards in Rayong province.

Fungi	% infected detection					
	Tapong	Natakoan	Banlang 1	Banlang 2	Bankai	Klang
% infection of sepals	27.5	20.0	17.5	20.0	17.5	25.0
<i>Pestalotiopsis sp.</i>	13.8	11.3	3.8	5.0	7.5	7.5
<i>C. gloeosporioides</i>	1.3	0.0	1.3	0.0	1.3	8.8
<i>Phomopsis sp.</i>	12.5	8.8	12.5	15.0	8.8	8.8
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
%C.V.	27.5	37.8	43.2	37.8	43.2	30.2
% hardening fruits	40.0	9.6	26.0	18.8	41.3	42.5

**Table 2** Infected detection of sepals from difference fruiting stage from Umpour Tamai, Jantaburi province

Fungi	% infected detection / fruit age						
	15	30	45	75	90	110	ripening fruit
% infection of sepals	10.4	33.8	15.0	28.8	48.8	30.0	12.3
<i>Pestalotiopsis sp.</i>	7.5abc	8.8 abc	8.8 abc	2.5ab	23.8de	5.7abc	0.0a
<i>C. gloeosporioides</i>	0.0a	16.3bc	2.5ab	1.3ab	10.0abc	11.4abc	8.8abc
<i>Phomopsis sp.</i>	3.0abc	8.8 abc	3.8 abc	25.0de	13.8bc	11.4 abc	3.5abc
F-test	**	**	**	**	**	**	**
% C.V.	88.6	23	56.4	25.8	15.9	29.5	88.6
% hardening fruits	100.0	97.5	98.75	95.00	38.8	2.5	14.3

**Table 3** Infected detection of flower bud, blooming, and loosing petals from Umpour Tamai, Jantaburi province

Fungi	% infected detection		
	bud flower	blooming	loosing petal after 7 day
<i>Pestalotiopsis sp.</i>	85.0c	13.8a	66.3d
<i>L. theobromae</i>	5.0a	5.0a	8.8a
<i>C. gloeosporioides</i>	0a	8.8a	2.5a
<i>Fusarium sp.</i>	10.0a	8.8a	0a
<i>Phomopsis sp.</i>	0a	28.8b	2.5a
<i>Rhizopus sp.</i>	0a	8.8a	5.0a
F-test	**	**	**
% C.V.	2.1	2.8	2.4

**Table 4** Infected detection of stems, leaves and hardening fruits after harvest from Umpour Tamai, Jantaburi province

Fungi	% infected detection		
	stems without disease	leaves without disease	hardening fruits
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	47.6f	51.5f	5.9ab
<i>L. theobromae</i>	14.3cd	0.0a	88.2g
<i>C. gloeosporioides</i>	4.8ab	20.6e	0.0a
<i>Phomopsis</i> sp.	4.8ab	4.4ab	5.9ab
<i>Phoma</i> sp.	0.0a	23.5e	0.0a
<i>Trichoderma</i> sp.	19.0de	0.0a	0.0a
<i>Cylindrosporium</i> sp.	9.5bc	0.0a	0.0a
F-test	**	**	**
%CV	3.9	3.6	3.6

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

### สรุปผลการทดลอง

ผลมังคุดในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวไม่ปรากฏอาการเน่าที่ผลให้เห็น แต่พบอาการที่ใบ ก้านผล ดอก และกลีบเลี้ยงบนผล ก้านผลรวมทั้งใบที่ไม่แสดงอาการเกิดโรคตรวจพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. *Phomopsis* sp. *Phoma* sp. และ *C. gloeosporioides* และพบเชื้อราสาเหตุโรคที่กลีบเลี้ยงบนผลในเกือบทุกระยะการเจริญของผล ตั้งแต่ 15-110 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ในระยะดอกตรวจพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. มากที่สุดร้อยละ 85 การเข้าทำลายที่กลีบเลี้ยง บนผลสุกพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp., *Phomopsis* sp., *C. gloeosporioides* และ *L. theobromae*. การพัฒนาของผลในระยะต่างๆ พบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. เข้าทำลายสูงสุดร้อยละ 23.8 ในระยะผลอายุ 90 วัน ผลมังคุดในระยะหลังการเก็บเกี่ยวที่แสดงอาการผลเน่าตรวจพบเชื้อรา *L. theobromae* มากที่สุดร้อยละ 88.2

### เอกสารอ้างอิง

- Arauz, L.F., 2000. Mango anthracnose: economic impact and current options for integrated management. *Plant Disease*.84, 600–611.
- Bunsiri, A., Ketsa S., and Paull, R.E. 2003. Phenolic metabolism and lignin synthesis in damaged pericarp of mangosteen fruit after impact. *Postharvest Biology and Technology*. 29(1): 61-71.
- Chin, Y.W., Jung, H.A., Chai, H., Keller, J.W., and Kinghorn, A.D. 2008. Xanthonenes with quinone reductase-inducing activity from the fruits of *Garcinia mangostana* (Mangosteen). *Phytochemistry*. 69: 754-758.
- Gopalakrishnan, G., Banumathi, B., Suresh, G., 1997. Evaluation of the antifungal activity of natural xanthonenes from *Garcinia mangostana* and their synthetic derivatives. *J. Nat. Prod.* 60, 519–524.
- Ji, X., Avula, B., and Khan, I.A., 2007. Quantitative and qualitative determination of six xanthonenes in *Garcinia mangostana* L. by LCPDA and LC-ESI-MS. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 43, 1270–1276.
- Ketsa, S., and Atantee, S., 1998. Phenolics, lignin, peroxidase activity and increased firmness of damaged pericarp of mangosteen fruit after impact. *Postharvest Biology and Technology*14: 117-124.
- Sakagami, Y., Iinuma, M., Piyasena, K.G., Dharmaratne, H.R., 2005. Antibacterial activity of a-mangostin against vancomycin resistant Enterococci (VRE) and synergism with antibiotics. *Phytomedicine* 12, 203–208.
- Sangchote, S. and Pongpisutta, R. 1998. Fruit rot of mangosteen and control. *In* Proceedings of the 7th International Congress of Plant Pathology, 9-16 August 1998, Edinburgh, Scotland.
- Suksamarn, S., Suwannapoch, N., Phakodee, W., Thanuhiranlert, J., Ratanakul, P., Chimnoi, N., and Suksamarn, A., 2003. Antimycobacterial activity of prenylated xanthonenes from the fruits of *Garcinia mangostana*. *Chem. Pharm. Bull.* 51, 857–859.