



เปลี่ยนแปลงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเส้นใย hexanal ทำให้เกิดแควิวโอลจำนวนมาก เส้นใยอายุ 3 และ 7 วันมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสัณฐานวิทยาน้อยกว่าเส้นใยอายุ 14 วัน ส่วนผลของ hexanal ต่อเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายผนังเซลล์ พบว่าเส้นใยที่ได้รับการรม hexanal ความเข้มข้นตั้งแต่ 477  $\mu\text{L L}^{-1}$  มีกิจกรรมของ cellulase ลดลง 10 เท่า ของเส้นใยปกติ แต่ไม่พบความแตกต่างของกิจกรรมของเอนไซม์ PG, PME และ cutinase

ที่จัดรูปแบบ: Style Justified, ซ้าย, การเยื้อง: บรรทัดแรก: 0", ไม่ปรับช่องว่างระหว่างข้อความละติน และข้อความเอเซีย

การศึกษาผลของ hexanal ต่อการเน่าเสียของลำไยพันธุ์ตอที่เกิดจากเชื้อ *L. theobromae* โดยการรมผลลำไยที่ได้รับการปลูกเชื้อรา *L. theobromae* และไม่ปลูกเชื้อ ด้วย hexanal ที่ความเข้มข้น 0, 300, 600 และ 900  $\mu\text{L L}^{-1}$  เป็นเวลา 1, 2, 3, 4 และ 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง ก่อนเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่า การรมผลลำไยด้วย hexanal ความเข้มข้น 900  $\mu\text{L L}^{-1}$  เป็นเวลา 2 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การเน่าเสียน้อยที่สุด เมื่อนำกรรมวิธีนี้มารมผลลำไยที่ทำการปลูกเชื้อ *L. theobromae* และไม่ปลูกเชื้อ ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิห้อง และ 5 องศาเซลเซียส พบว่า กรรมวิธีการรม hexanal ที่อุณหภูมิห้องเป็นกรรมวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในลดการเน่าเสียของลำไย นอกจากนี้การรมผลลำไยด้วย hexanal ทำให้การร่วงไหลของสารอิเล็กโตรไลต์ของเปลือกลำไยเพิ่มขึ้น 2-4 เท่า ความสว่างและสีของเปลือกด้านนอกและด้านในลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้การยอมรับของผู้บริโภคลดลง สำหรับปริมาณ hexanal ในเปลือกและเนื้อลำไยที่ไม่รม hexanal มีปริมาณอยู่ระหว่าง 0-1.62  $\mu\text{g/g}$  และ 0-0.02  $\mu\text{g/g}$  ต่อน้ำหนักสด 1 กรัม ตามลำดับ เมื่อผ่านการรมผลลำไยความเข้มข้น 900  $\mu\text{L L}^{-1}$  เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปริมาณ hexanal ในเปลือกและเนื้อลำไยเพิ่มขึ้น 3.63-10.85  $\mu\text{g/g}$  และ 0.07-2.42  $\mu\text{g/g}$  ต่อน้ำหนักสด 1 กรัม ตามลำดับ โดยปริมาณ hexanal ในเปลือกและเนื้อผลลดลงตามอายุการเก็บรักษา สำหรับปริมาณ hexanal ในเปลือกและเนื้อลำไยที่ไม่รม hexanal มีปริมาณอยู่ระหว่าง 0-1.62 ppm และ 0-0.02 ppm ต่อน้ำหนักสด 1 กรัม ตามลำดับ เมื่อผ่านการรมผลลำไยความเข้มข้น 900  $\mu\text{L L}^{-1}$  เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ปริมาณ hexanal ในเปลือกและเนื้อลำไยเพิ่มขึ้น 3.63-10.85 ppm และ 0.07-2.42 ppm ต่อน้ำหนักสด 1 กรัมตามลำดับ โดยปริมาณ hexanal ในเปลือกและเนื้อผลลดลงตามอายุการเก็บรักษา

ที่จัดรูปแบบ: Style Justified, ซ้าย, ไม่ปรับช่องว่างระหว่างข้อความละติน และข้อความเอเซีย

ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: Angsana New, 16 พ.

ที่จัดรูปแบบ: สีสันอักษร: ดำ

ศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอล, PG, cellulase กิจกรรม PPO และ POD ในเปลือกลำไย ของผลลำไยที่ทำการปลูกเชื้อ *L. theobromae* และไม่ปลูกเชื้อ เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส หลังจากรมผลด้วย hexanal ความเข้มข้น 900  $\mu\text{L L}^{-1}$  เป็นเวลา 2 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง พบว่า การปลูกเชื้อไม่มีผลต่อ ปริมาณสารประกอบฟีนอล, PG, cellulase กิจกรรม

PPO และ POD แต่การรวม hexanal ทำให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณ PG ,cellulase กิจกรรม PPO และ POD เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: hexanal, ลำไย, การเน่าเสีย, เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายผนังเซลล์, *Lasiodiplodia theobromae*.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Effect of Hexanal on Postharvest Decay of Longan Fruit Caused by <i>Lasiodiplodia theobromae</i>	ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: 12 พ., แบบอักษรภาษาที่ขึ้นชื่อ: 12 พ.	
<b>Author</b>	Mrs. Porntip Thavong	ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: 12 พ., แบบอักษรภาษาที่ขึ้นชื่อ: 12 พ.	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Postharvest Technology)	ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: 12 พ., แบบอักษรภาษาที่ขึ้นชื่อ: 12 พ.	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Lect.Dr. Tanachai Pankasemsuk	Chairperson	ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: 12 พ., แบบอักษรภาษาที่ขึ้นชื่อ: 12 พ.
	Prof. Dr. Douglas D. Archbold	Member	ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: 12 พ., แบบอักษรภาษาที่ขึ้นชื่อ: 12 พ.
	Dr. Rumphuan Koslanund	Member	ตารางที่จัดรูปแบบแล้ว
			ที่จัดรูปแบบ: ไม่ปรับช่องว่างระหว่างข้อความละติน และข้อความเอเชีย
			ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษร: 12 พ., แบบอักษรภาษาที่ขึ้นชื่อ: 12 พ.

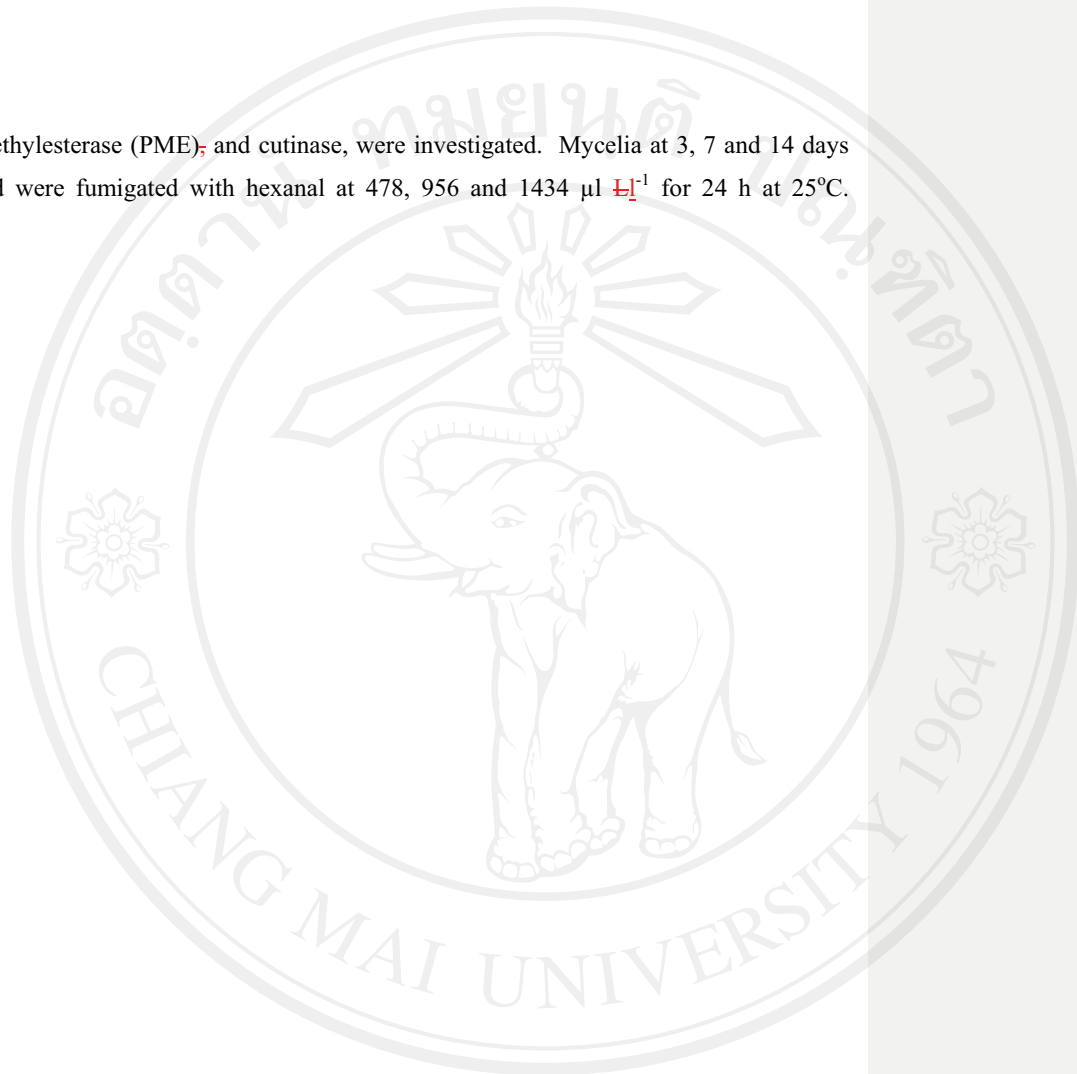
## ABSTRACT

The effect of hexanal on mycelial growth and spore germination of *Lasiodiplodia theobromae* was investigated. Mycelial disks and spores of *L. theobromae* on PDA were fumigated with hexanal at 0, 66, 132, 198, 300, 600 and 900  $\mu\text{L L}^{-1}$  for 1, 2, 24 and 48 h at 25°C. Antifungal activity was more dependent on hexanal concentration than the fumigation time. Hexanal at a concentration of 198  $\mu\text{L L}^{-1}$  or higher had a fungicidal effect on mycelial growth and spore germination while the lower concentrations had fungistatic effects, retarded spore germination and created abnormal germination, excessive branching, and swollen and broken mycelia.

The effect of hexanal on mycelial morphology and four extracellular fungal cell-wall-degrading enzymes: cellulase, polygalacturonase (PG), pectin

ที่จัดรูปแบบ: การเยื้อง: บรรทัดแรก: 0.5", ไม่ปรับช่องว่างระหว่างข้อความละติน และข้อความเอเชีย

methylesterase (PME) and cutinase, were investigated. Mycelia at 3, 7 and 14 days old were fumigated with hexanal at 478, 956 and 1434  $\mu\text{l l}^{-1}$  for 24 h at 25°C.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

Hexanal concentration and mycelia age affected the degree of morphological changes and the activity of cellulase. Hexanal induced the formation of vacuoles in the cell. Cellulase was the only enzyme which was significantly lower, 7-10 folds, in hexanal-treated mycelia than from the non-fumigated treatment, while PG, PME and cutinase activities did not change.

ที่จัดรูปแบบ: การจัดเต็มแนวที่กระจายแบบไทย, การเยื้อง: บรรทัดแรก: 0"

ที่จัดรูปแบบ: บน: 1.5"

The effect of hexanal on longan fruit decay caused by *L. theobromae* was studied. Non-inoculated and *L. theobromae* inoculated longan fruit cv. Daw were stored at ambient and 5°C after hexanal fumigation at 300, 600 and 900  $\mu\text{l l}^{-1}$  for 1, 2, 3, 4 and 6 h. Hexanal fumigation at 900  $\mu\text{l l}^{-1}$  for 2 h at ambient temperature had a lower percent fruit decay and fungal incidence score than the other treatments. The fumigation temperatures of 40°C, ambient temperature and 5°C were also tested. Hexanal at 900  $\mu\text{l l}^{-1}$  for 2 h at ambient temperature was the most effective treatment to reduce fruit decay. However, hexanal-fumigated longan fruit had 2-4 fold greater electrolyte leakage from pericarp tissue than that of non-fumigated fruit. The L\*, C\* and ° hue values of outer and inner pericarp of fumigated fruit were less than those of non-fumigated fruit, which decreased consumer acceptance. Hexanal residues in pericarp and aril tissue of non-fumigated fruit were 0.00-1.62  $\mu\text{g/g}$  and 0.00-0.02  $\mu\text{g/g}$ , respectively. Hexanal residues in pericarp and aril tissues of fumigated fruit were 3.63-10.85  $\mu\text{g/g}$  and 0.07-2.42  $\mu\text{g/g}$ , respectively. The residue decreased with the length of the storage period.

ที่จัดรูปแบบ: การจัดเต็มแนวที่กระจายแบบไทย, ไม่ปรับช่องว่างระหว่างข้อความละติน และข้อความเอเชียม

Hexanal residues in pericarp and aril tissue of non-fumigated fruit were 0.00-1.62 ppm and 0.00-0.02 ppm, respectively. Hexanal residues in pericarp and aril tissues of fumigated fruit were 3.36-10.85 ppm and 0.07-2.42 ppm, respectively. The residue decreased with the length of the storage period.

ที่จัดรูปแบบ: การจัดเต็มแนวที่กระจายแบบไทย

ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษรภาษาที่ซับซ้อน: 12 พ.

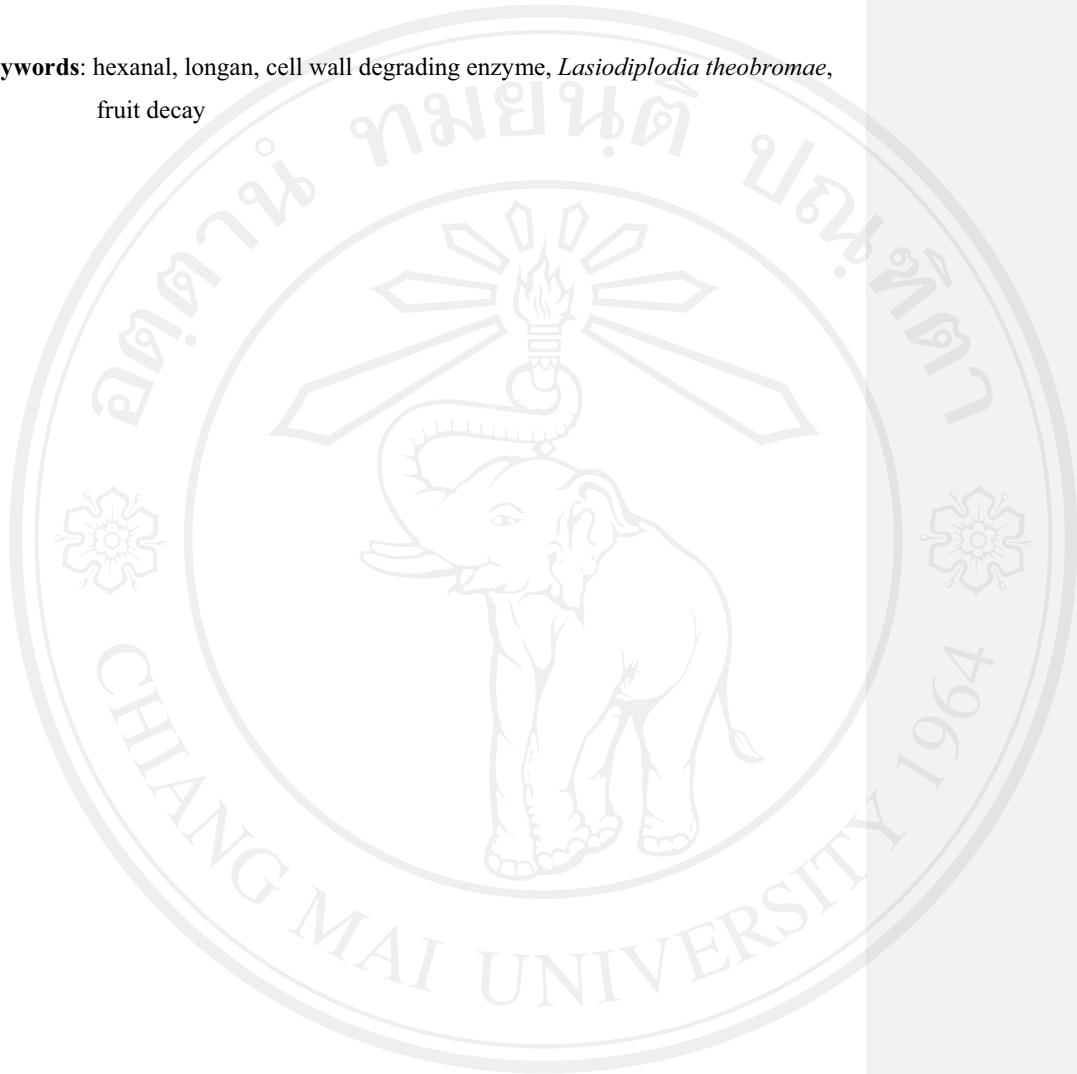
ที่จัดรูปแบบ: สีแบบอักษร: ดำ, แบบอักษรภาษาที่ซับซ้อน: 12 พ.

ที่จัดรูปแบบ: แบบอักษรภาษาที่ซับซ้อน: 12 พ.

Phenolic compounds and activities of polyphenoloxidase (PPO), peroxidase (POD), polygalacturonase (PG) and cellulase in longan pericarp of non-inoculated and *L. theobromae* inoculated longan fruit cv. Daw stored at 5°C after hexanal fumigation at 900  $\mu\text{l l}^{-1}$  for 2 h at ambient temperature were determined. *L. theobromae* inoculation did not affect phenolic compound content, or PG, cellulase, PPO and POD activities. Hexanal fumigation decreased phenolic compound content, and it increased PG, cellulase, PPO, and POD activities.

ที่จัดรูปแบบ: การจัดเต็มแนวที่กระจายแบบไทย, ไม่ปรับช่องว่างระหว่างข้อความละติน และข้อความเอเชียม

**Keywords:** hexanal, longan, cell wall degrading enzyme, *Lasiodiplodia theobromae*,  
fruit decay



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved