

ภาคผนวก ก  
เอกสารหลักฐานอ้างอิงของผลผลิต

บทคัดย่อ ที่นำเสนอผลงานทางวิชาการภาคโปสเตอร์เรื่อง Antioxidant activity of *Alpinia galangal* oil on the lipid containing food and its antibacterial activity on food-borne bacteria ในการประชุมวิชาการนานาชาติ 7<sup>th</sup> Biennial Meeting of Society for Free Radical Research-Asia: Advance Oxidative Stress Research for Health Benefits and Well-beings



*Advance Oxidative Stress Research for Health Benefits and Well-beings*

**November 29-December 2, 2015**  
The Embress Hotel, Chiang Mai, THAILAND

**Letter of Acceptance**

Dear Researcher

I am pleased to inform you that your paper entitled “Antioxidant activity of *Alpinia galangal* oil on the lipid containing food and its antibacterial activity on food-borne bacteria. ”, has been accepted for poster presentation at 7th Biennial Meeting of Society for Free Radical Research-Asia (SFRR-Asia 2015), Chiang Mai, Thailand. The space allocated for the poster will be 1m × 1m.

Please ensure that you register and pay your registration fees on time before the conference. Thank you if you have already done so.

You will be informed about the details of the presentation nearer to the date of the conference.

Any queries, please feel free to contact us.

Thank you for your participation.

Yours sincerely,

Chaivavat Chaivasut  
Secretary General  
SFRR-Asia 2015

# Antioxidant Activity of *Alpinia galangal* Oil on the Lipid Containing Food and Its Antibacterial Activity on Food-borne Bacteria

Jinda N.<sup>1</sup> and Sripor W.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Biotechnology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,  
Prince of Chumphon campus, Chumphon, 86160, Thailand

<sup>2</sup>Biotechnology Department, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, 10900, Thailand  
Correspondence

Galanga oil was found that it can inhibit free radical and bacteria. Hence, the galanga oil (Zingiberaceae) was interested for development to be the antibacterial agent and natural antioxidant to replace the chemical agents. *Alpinia galangal* oil was extracted by hydro-distillation and was analyzed by GC-MS. Thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) value, peroxide value, conjugated diene and hexanal content were used to evaluate the effectiveness of *galangal* oil to study on the oxidative stability in cooked pork during storage at 4-7°C for 14 days. Antibacterial activity was investigated against to food-borne bacteria (*Escherichia coli* TISTR 887, *Staphylococcus aureus* TISTR 517 and *Salmonella typhimurium*) by disc diffusion. The 20 µl of *galangal* oil (0, 15, 30, and 45 µl/ml) were applied to paper discs on the Mueller Hinton Agar contained *E.coli* TISTR 887, *S. aureus* TISTR 517 and *S. typhimurium* TISTR 292. The antibacterial activity was determined by measuring clear zone around the disc. *Alpinia galangal* oil significantly inhibited the TBARS, Peroxide value, conjugated diene and hexanal content in a dose-dependent manner where *galangal* oil (0.15% w/w) was the most effective. At the end of storage, TBARS values, Peroxide value, conjugated diene and hexanal content were less than the untreated sample. TBARS values and hexanal contents in cooked ground pork were highly correlated. The major compositions in the *galangal* oil were 1,8-cineole (53.5%) and 5-*n*-butyl-3-hexa-3,5-dien-2-one (13.5%). The *galangal* oil inhibited *E. coli* TISTR 887, *S. aureus* TISTR 517 and *S. typhimurium* TISTR 292 in the various concentrations. The minimum inhibitory concentrations of *galangal* oil against to *E. coli* TISTR 887, *S. aureus* TISTR 517 and *S. typhimurium* TISTR 292 were 0.78, 1.56, and 0.78 µl/ml, respectively. The results indicated that *Alpinia galangal* oil could be a potential natural antibacterial agent and could enhance oxidative stability of lipid containing food systems.

ภาคผนวก ข  
สรุปค่าใช้จ่ายเงินโครงการวิจัย



## แบบรายงานการใช้จ่ายเงินโครงการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ.....2558....

หน่วยงาน.....วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์.....จังหวัดชุมพร.....

☐ แหล่งงบประมาณแผ่นดิน (แบบปกติ)☒ แหล่งเงินรายได้

ชื่อโครงการ การพัฒนาพอลิเมอร์ชีวภาพผสมระหว่างพอลิแลคติก แอซิดและยางพาราผสมน้ำมันหอม

ระเหยสำหรับยืดอายุอาหารทะเลแช่แข็ง

The Development of biopolymer blends between polylactic acid and rubber

mixed *Alpinia galanga* (L.) Willd essential oil for shelf life extension of frozen

seafood

ชื่อ-สกุลหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน/ผู้วิจัย (อ./ดร./ผศ./รศ./ศ.) ญกัญภัทร จินดา.....

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่.....1 ตุลาคม 2557.....ถึงวันที่.....15 กันยายน 2558.....

ระยะเวลาดำเนินการ.....1.....ปี.....-.....เดือน ตั้งแต่วันที่.....1 ตุลาคม 2557.....ถึงวันที่.....30 กันยายน 2558.....

ข้อมูลการรายงานค่าใช้จ่ายงบประมาณโครงการวิจัย

## 1. การเบิกจ่ายงบประมาณ

งวดที่ 1.....70,000.-บาท.....100 % วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน.....05/12/57.....

2. สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายที่ใช้ นับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยถึงปัจจุบัน (จำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย)

| หมวดค่าใช้จ่าย              | งบประมาณรวมทั้ง<br>โครงการ | ค่าใช้จ่าย (บาท) | คงเหลือ หรือเกิน |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| งบบุคลากร : ค่าจ้างชั่วคราว | -                          | -                | -                |
| งบดำเนินงาน                 |                            |                  |                  |
| ค่าตอบแทน                   | -                          |                  |                  |
| ค่าใช้สอย                   | 51,000.-                   | 51,000.-         | 0.-              |
| ค่าวัสดุ                    | 19,000.-                   | 19,000.-         | 0.-              |
| ค่าสาธารณูปโภค              | -                          | -                | -                |
| งบลงทุน: ค่าครุภัณฑ์        | -                          | -                | -                |
| <b>รวม</b>                  | <b>70,000.-</b>            | <b>70,000.-</b>  | <b>0.-</b>       |

*N. Jinda*

(ผศ.ดร.ณกัณฐภัทร จินดา)

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

20 / ธันวาคม / 2558

.....

(.....)

ลงนามเจ้าหน้าที่การเงิน/เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

..... / / .....

## ประวัติผู้เขียน

### ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวณกัญภัทร (ชื่อเดิม จันทนา) จินดา

ชื่อ-นามสกุล(ภาษาอังกฤษ) Miss Nakanyapatthara (Jantana) Jinda

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

### ประวัติการศึกษา

| ชื่อย่อปริญญา | สาขา            | สถาบันที่จบ                                 | ปีที่จบ |
|---------------|-----------------|---------------------------------------------|---------|
| วท.บ.         | อุตสาหกรรมเกษตร | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า<br>ลาดกระบัง     | 2534    |
| วท.ม.         | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | 2537    |
| ปร.ด.         | เทคโนโลยีชีวภาพ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>(โครงการนานาชาติ) | 2547    |

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

เทคโนโลยีเอนไซม์ เทคโนโลยีน้ำมันพืชและผลิตภัณฑ์ประเภท non food products และการสกัดสาร  
ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

### ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

| ปี พ.ศ. | ทุนวิจัย                                                                                         | สถาบันที่ให้                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 2541    | การคัดเลือกและศึกษาแบคทีเรียที่ผลิตเอนไซม์ไลเปสจากผลปาล์ม<br>น้ำมันเสีย                          | สำนักงานคณะกรรมการการ<br>อุดมศึกษา        |
| 2548    | การผลิตไบโอดีเซลจากผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันพืช<br>เศรษฐกิจแบบต่อเนื่องด้วยวิธีทางชีวภาพ | AGENDA<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์          |
| 2549    | การสกัดสารออกฤทธิ์จากดาวเรืองด้วยเอนไซม์และการใช้<br>ประโยชน์                                    | วช                                        |
| 2548    | การเพิ่มปริมาณไขมันไม่อิ่มตัวในน้ำมันสบู่ดำดิบด้วยเอนไซม์ไลเปส<br>สำหรับไบโอดีเซล                | กระทรวงพลังงาน/<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2553    | การสารสกัดใบสบู่ดำยับยั้งการเจริญแบคทีเรียก่อโรคแบบฉวย<br>โอกาสในคนและการใช้ประโยชน์             | วช                                        |

### ผลงานวิจัย

- 1.Bhumibhamon, O. and J. Jinda. 1996. Cocoa Fermentation I: Identification and metabolites study of natural cocoa fermentation microorganisms. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 30:64-73.
- 2.Bhumibhamon, O. and J. Jinda. 1997. Cocoa Fermentation II: Effect of enzyme pectinase on natural cocoa fermentation. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 31:206-212.
- 3.Bhumibhamon, O. and J. Jinda. 1997. Cocoa Fermentation III: Improvement of cocoa fermentation by inoculated with selected mixed culture in laboratory and farm trial. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 31:327-341.
- 4.Bhumibhamon, O. and J. Jinda. 1997. Cocoa Fermentation IV: Chemical properties and Sensory evaluation in Mix-culture fermented Cocoa. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 31:491-428.
- 5.Jinda, J. 2002. Selection and study on lipase-producing bacteria from rotten oil palm fruit. Research Report. Private University Division. Commission on Higher Education. Bangkok. Thailand.
- 6.Bhumibhamon, O., J. Jinda and S. Fungthong. 2003. Isolation and characterization of Pseudomonas sp. KLB1 lipase from high fat wastewater. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 37:176-185.
- 7.Jinda, J., O. Bhumibhamon, W. Vanichsiratana, and A. Engkakul. 2003. Sol-gel of rice husk ash: Entrapment of alkaliphilic lipase from Pseudomonas sp. KLB1. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 37:186-196.
- 8.Jinda, N. 2005. Lipase I: Source and Industrial Utilization. J. of UTCC. 24(3):20-34.
- 9.Jinda, N. 2006. Effect of Ammonium sulphate concentration on the immobilization of Candida rugosa and Mucor javanicus lipase. Thai Journal of Biotechnology. (In press).
- 10.Jinda, N. and S. Phunthong. 2006. Lipase: production and physico-chemicals properties. J. of UTCC. 26(2):114-131.

### การเสนอผลงานวิชาการ

- 1.Bhumibhamon, O., J. Jinda. 1993. Production of Cocoa to Earning Income for Farmer. In the 50th Annual Kasetsart Uiniversity Symposium (1- 5 February 1993), Kasetsart Uiniversity, Bangkok.
- 2.Bhumibhamon, O., J. Jinda, B. Laepet, and P. Naka. 1997. Cocoa Fermentation III: Improvement of cocoa fermentation by inoculated with selected mixed culture in laboratory

and farm trial, p.269. In Abstracts on The proceedings of the 35th Kasetsart University Annual Conference (Subject: Agro-Industry). Kasetsart University, Bangkok.

3.Bhumibhamon, O., B. Laepet, J. Jinda, and P. Naka. 1997. Cocoa Fermentation IV: Evaluation on quality of mixed culture fermentation of cocoa. p.270. Proceedings of the 35th Kasetsart University Annual Conference (Subject: Agro-Industry). Kasetsart University, Bangkok.

4.Bhumibhamon, O., P. Naka, J. Jinda, and B. Laepet. 1998. Improvement of Cocoa Fermentation by Mixed Culture. p. Proceedings of 36nd Kasetsart University Annual Conference (Subject: Agro-Industry). Kasetsart University, Bangkok.

5.Bhumibhamon, O., P. Naka, J. Jinda, and B. Laepet. 1999. Improvement of Cocoa Fermentation by Mixed Micro-organisms. In the 1 st Symposium on Technology to ANDAMAN (19-21 December 1999). Krabi. Thailand.

6.Bhumibhamon, O. and J. Jinda. 2003. Hydrolysis characteristics of alkaline lipase from *Pseudomonas* sp. KLB1. p. 209-218. Proceedings of 41st Kasetsart University Annual Conference (Subject: Agro-Industry). Kasetsart University, Bangkok.

7.Jinda, J., O. Bhumibhamon, W. Vanichsiratana, A. Ingkakul, and S. Pakpan. 2003. Feasibility of *Mucor Javanicus* lipase catalyzed replacement in triacylglycerol of crude palm oil with oleic acid, pp. 516-526. Proceedings of the 5th Agro-Industrial Conference THAIFEX & THAIMEX 2003 on Innovation of Health Food Products (Subject:Food Biotechnology/Fermentation). July 30-31, 2003. King Mongkum Institute of Technology Ladkrabang, BITECH, Bangkok.

8.Bhumibhamon, O., J. Jinda, W. Vanichsiratana, and A. Ingkakul. 2003. The catalysis of the lipase from *Pseudomonas* sp. KLB1 for the acidolysis of crude palm oil and oleic acid. p.205. Proceedings of Symposium on The BioThailand 2003: Technology for Life (Subject: Enzyme and protein technology). Pattaya. Thailand.

9.Jinda, N. 2005. Effect of Ammonium Sulphate Concentration on the Immobilization of *Candida rugosa* and *Mucor javanicus* Lipase. p.152. Proceedings of the 1st International Conference on Fermentation Technology for Value Added Agricultural Products proceeding: oral presentation. March 22-25, 2005. Khon Kaen. Thailand.

- 10.Jinda, N. and T. Inpuk. 2005. Silica Content in Husk and Husk Ash from Variety Rice. p. 152. Proceeding of the 1st Conference on Research for North Eastern Part of Thailand. September 1-2, 2005. Mahasarakham University. Mahasarakham, Thailand.
- 11.Jinda, N. 2005. Effect of oil palm leaf ash and extract on the activity of lipase from *Mucor javanicus*. p.109. Proceedings of the 31st Congress on Science and technology of Thailand. October 18-20, 2005. Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima. Thailand.
- 12.Jinda, N., O. Bhumibhamon, and A. Ingkakul. 2005. Immobilization of *Pseudomonas* sp. KLB1 Lipase on Rice Husk Ash and on Rice Husk Ash Xerogel. p. 156. Proceedings of International Symposium on The BioThailand 2005: Innovative Biotechnology (Subject: Enzyme and protein technology). November 2-5, 2005. Queen Sirikit National Convention Center. Bangkok. Thailand.
- 13.Jinda, N., N. Chantrarak, and S. Chunhakan. 2006. Antimicrobial Extract from *Jatropha curcus* L. In Kasetsart Symposium "On Research Road, Kasetsart University". January 27-February 4, 2006. Kasetsart University. Bangkok. Thailand.
14. Jinda, N., and C. Chaipattanapuk. 2006.Extraction of Xanthophyll Carotenoids and Pyretrin from Marigold by Cellulase. In The 7th National Seminar on Pharmaceutical Biotechnology "Innovation:Applications of Nanotechnology in Pharmaceuticals, Cosmetics and Natural Products". 9- 11 August 2006. Chaing Mai University, Chaing-Mai, Thailand.
15. Jinda, N., P. Chunhapimon, and C. Chaipattanapruk. 2007. Xanthophylls from marigold by cellulose and lipase extraction. p.90. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Fermentation Technology for Value Agricultural Products proceeding: Poster presentation. May 23-26, 2007. Khon Kaen. Thailand.
16. เกสรี วาริรัตนกุล, จันจิรา จันทรโณม, พรพรรณ ศรีพงษ์พันธุ์กุล, และ ฅกัญภัทร จินดา\* .2550. ไตรกลีเซอไรด์และสมบัติไบโอดีเซลบางประการจากน้ำมันเมล็ดสบู่ดำดิบ. โพสต์เตอร์หมายเลข P05. ใน การประชุมวิชาการสบู่ดำแห่งชาติครั้งที่ 1. 9-30 พฤษภาคม 2550. มหาวิทยาลัย-เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
17. Jinda, N., N. Chantrarak, and P. Chunhapimol. 2007. Antimicrobial activity of *Jatropha curcus* extract. P. 379. Proceeding of The 21st Pacific Science Congress, PSC "Diversity

and Change: Challenges and Opportunities for Managing Natural and Social Systems in Asia-Pacific" Proceeding: Poster No. 4-8-4. 12-18 June 2007. Okinawa Convention Center, Okinawa, Japan.

18. Chunhakant, S., N. Jinda, and W. Chavasiri. 2007. Antibacterial Activity of The Extracts from *Jatropha curcas* Linn. Proceeding of The 5th International Symposium on Biocontrol and Biotechnology. p. 77. Nov. 1-3, 2007. Khon Kaen University, Nong Khai Campus, Nong Khai, Thailand.

19. Chunhakant, S., N. Jinda, and W. Chavasiri. 2007. Antibacterial Activity of The Extract from the Leaf of *Jatropha curcas* against Livestock Dermatitis. Proceeding of The 12<sup>th</sup> Biological Sciences Graduate Congress. University of Malaya, 17- 19 December 2007. Malaysia.

20. Jinda, N., S. Ngamprasit, C. Chanchom, P. Sripongpankul, K. Wareeratananukul, and T. Mulika. 2008. Oil and Fatty acid content, Triacylglycerol Distribution, and Its Ester Produced by Methanolysis Catalyzed by Lipase. Proceeding of The Methyl BIT's 1<sup>st</sup> Annual World Congress of ibio-2008, p. 278.. May 18-21, 2008. Hangzhou, China.