



FE0136/47

Net weight 350 กรัม รวมน้ำ 150 กรัม จากผลการทดลองทำละลายด้วยชุดอุปกรณ์ทำละลาย รวดเร็วด้วยไอน้ำความดันต่ำ พบว่าอุณหภูมิของห้องทำละลายที่เหมาะสมสำหรับทำละลายปลา หมึกเจาะ IQF และกุ้งน้ำจืดติดหัว Semi IQF คือ 60 C และยังสามารถรักษา %yield ไว้ได้ มากกว่าการทำละลายด้วยวิธีการแช่น้ำ อีกทั้งเนื้อสัมผัสของตัวอย่างหลังการทำละลายก็ยังคงเหมือนของสด

คำสำคัญ : Thawing, Steam pressure, Frozen, Seafood



#### ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

บริษัท ก้องภพโฟสเฟนฟูตส์ จำกัด

ที่อยู่ : 95 หมู่ 3 ตำบลนาดี อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

โทรศัพท์ : 034-833403-5 , 09-8375246

ผู้รับผิดชอบ : คุณสุรภาส ลือสุขประเสริฐ

ตำแหน่ง : ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

#### ความคิดเห็นผู้ประกอบการ

นักศึกษาให้ความร่วมมือดีมากคอยประสานงานให้ตลอด คอยค้นคว้าข้อมูลให้ อาจารย์ ให้ความร่วมมือดี

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

## ระบบแอโรโพนิกส์ทรงกระบอก Cylindrical Aeroponics Technique

ณรงค์ศักดิ์ ศิริสกุลวัฒน์ พงศกร พิมพ์นิตย์ และ สมพร คนยงค์  
ภาควิชาวิศวกรรมดินและน้ำ คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี E-mail : sompornk@rit.ac.th

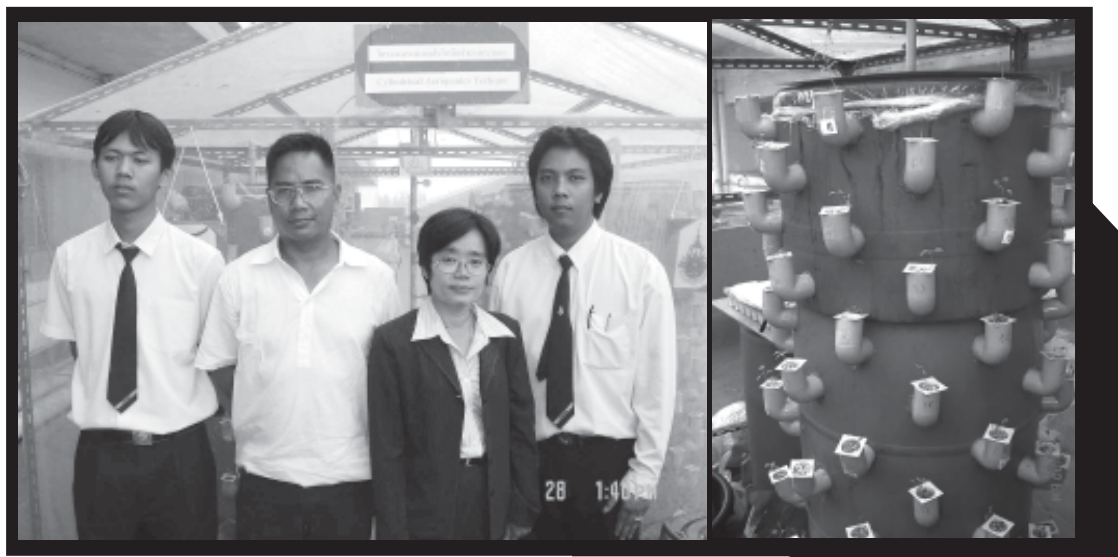
### บทคัดย่อ

ระบบแอโรโพนิกส์ทรงกระบอกเป็นระบบที่ใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกน้อย และไม่จำเป็นต้องเพิ่มออกซิเจนให้กับรากพืช โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดสอบระบบแอโรโพนิกส์ทรงกระบอกที่สามารถปลูกพืชได้เพื่อใช้เป็นเครื่องต้นแบบในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ต่อไป ระบบแอโรโพนิกส์ทรงกระบอกที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยถังรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร สูง 134 เซนติเมตร จำนวน 6 ถัง แต่ละถังมี 77 ช่องปลูก ภายในถังมีท่อส่งน้ำติดหัวสปริงเกอร์ต่อกับปั้มน้ำแรงดันลมความดัน 4 บาร์เพื่อให้น้ำแบบฉีดฝอยเป็นละอองเข้าสู่รากพืชอย่างทั่วถึง โดยแต่ละช่องปลูกจะได้รับน้ำเฉลี่ย 6.8 มิลลิลิตร/นาที่ จากการทดลองปลูกผักซีโดยมีช่วงการให้น้ำ 3 นาที่ หยุด 5 นาที่สลับกันไปอย่างต่อเนื่อง พบว่าระบบแอโรโพนิกส์ทรงกระบอกสามารถปลูกผักซีจำนวน 462 ต้นในพื้นที่ 10.8 ตารางเมตรและให้ผลผลิตน้ำหนักสด (ต้นและราก) คิดเป็น 21 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผักซีที่ปลูกในระบบ NFT ในพื้นที่เท่ากันเนื่องจากระบบ NFT สามารถปลูกผักซีได้เพียง 144 ต้น และให้ผลผลิตน้ำหนักสด (ต้นและราก) คิดเป็น 11.5 กิโลกรัม

คำสำคัญ : ระบบแอโรโพนิกส์ ผักซี การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน



FE0164/47



#### ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

ศูนย์ส่งเสริมการท่องเที่ยวเกษตรสวัสดีการ์เด็น

ที่อยู่ : 112 หมู่ 2 ถนนนิมิตใหม่ เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510

โทรศัพท์ : 02-9146064-5

ผู้รับผิดชอบ : คุณเหมือนชนก บุญเกียรติ

ตำแหน่ง : ผู้จัดการ

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# 

เบญจวรรณ กาแก้ว<sup>1</sup> รัชฎากร การิกานุจน์<sup>1</sup> พิชณุ ดีเมืองชัย<sup>1</sup>  
 ลัทธพร ภูวรรณตระกูล<sup>\*2</sup> และ ชัยรัตน์ หงษ์ทอง<sup>2</sup>

- 1) นักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2) ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

\* Email : cuterut@yahoo.com โทร : 02-5493300

### 

การผลิตยอดมะพร้าวอ่อนโดยทั่วไปมีอายุการเก็บรักษาสั้น เนื่องจากภาชนะบรรจุไม่สามารถป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุทำให้อาหารเน่าเสียได้ ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำการศึกษาระบบการแปรรูปยอดมะพร้าวอ่อนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการผลิตยอดมะพร้าวอ่อนให้มีอายุการเก็บรักษาที่นานขึ้น โดยมีการทดสอบหาขนาดของยอดมะพร้าวอ่อนที่ใช้ในการบรรจุกระป๋องที่เหมาะสม คือ ขนาดกว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 1 เซนติเมตรและสูง 9 เซนติเมตร มีการทดสอบหาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ใน 1 กระป๋อง ประกอบด้วยยอดมะพร้าวอ่อนร้อยละ 49.5, น้ำร้อยละ 48.8, เกลือแกงบริสุทธิ์ร้อยละ 1.5 และกรดซิตริกร้อยละ 0.2 (น้ำหนักสุทธิ 565 กรัมและน้ำหนักเนื้อ 280 กรัม) โดยบรรจุลงกระป๋องเคลือบแลคเกอร์ขนาด 307 x 409 จากผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิ 115 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที, มีค่า FO เหลือเท่ากับ 3.18 นาที และทำการศึกษาคูณภาพทางด้านกายภาพพบว่า ได้ค่า  $L$ ,  $a$  และ  $b$  ในระบบ Hunter ใกล้เคียงกับสีธรรมชาติของยอดมะพร้าวอ่อนมากที่สุด มีค่าคุณสมบัติด้านสัมผัส Maximum Load และ Stiffness ใกล้เคียงกับสีของยอดมะพร้าวอ่อนที่ผ่านการลวกมากที่สุด การศึกษาทางเคมี พบว่า มีค่า pH เท่ากับ 4.44 มีค่าความเค็ม (% NaCl) เท่ากับ 5.3 % และการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ของยอดมะพร้าวอ่อนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง พบว่า



FE0165/47

เชื้อจุลินทรีย์ที่สำคัญ คือ Coliform, Flat sour ชนิด thermophilic และ mesophilic, Thermophilic anaerobe และ Putrefactive anaerobe และผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้านประสาทสัมผัส พบว่า ที่อุณหภูมิดังกล่าวได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด

คำสำคัญ : ยอดมะพร้าว



ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

บริษัท ศรีกำแพงแสนมอเตอร์ จำกัด

ที่อยู่ : 359 หมู่ 1 ถนนมาลัยแมน ตำบลกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน

จังหวัดนครปฐม 73140

โทรศัพท์ : 034-351140

ผู้รับผิดชอบ : คุณสันติภาพ ศรีสุขจร

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยผู้จัดการ

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# การออกแบบและสร้างเครื่องทำแห้งผักตบชวา DESIGN AND FABRICATION ON WATER HYACINTH DRYER

ธีรพงศ์ ปลอดแก้ว<sup>1</sup> ณัฐพร พรหมคง<sup>1</sup> และ ปิณฑธร ภัทรสถาพรกุล<sup>2</sup>

นักศึกษา<sup>1</sup> อาจารย์ที่ปรึกษา<sup>2</sup>

ภาควิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป คณະวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี\* E-mail: pannatorn@rit.ac.th

## บทคัดย่อ

เครื่องทำแห้งผักตบชวด้วยลมร้อนได้ถูกออกแบบและสร้างขึ้น โดยใช้แหล่งความร้อนจากก๊าซหุงต้ม (LPG) ร่วมกับการรกกัมมะถัน ตัวเครื่องประกอบด้วย 1) ห้องทำแห้งขนาด 1.04 m<sup>3</sup> ภายในบรรจุชั้นวางพร้อมถาดใส่วัสดุจำนวน 8 ถาด มีพื้นที่อบแห้งรวม 2.88 m<sup>2</sup> 2) แหล่งความร้อนจากหัวพันไฟขนาด 150 kW 3) พัดลมแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางขนาด 1/2 hp อัตราการไหลเชิงมวล 20 kg/s พร้อมชุดใบปรับลมอัตโนมัติ 4) ห้องเผาถ่านพร้อมชุดท่อไหลเวียนไอกัมมะถันแยกจากระบบจ่ายลมหลัก จากการทดสอบทำแห้งผักตบชวาปริมาณ 5 และ 10 kg ที่อุณหภูมิ 60, 70 และ 80 °C เป็นเวลา 3 h และรกกัมมะถันเป็นเวลา 1 h พบว่าผักตบชวาสด มีความชื้นเริ่มต้น ค่าสีตามมาตรฐาน C.I.E. (L\*a\*b\*) และความต้านทานแรงดึง เฉลี่ยเท่ากับ 89.63 %wb, 42.87, -13.63, 26.57 และ 186.69 N ตามลำดับ การทำแห้งที่อุณหภูมิ 80 °C ร่วมกับการรกกัมมะถันจะได้ผักตบชวาแห้งที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับการตากแดดมากที่สุด มีความชื้นสุดท้าย ค่าสี และความต้านทานแรงดึง เฉลี่ยเท่ากับ 16.56 %wb, 63.23, 3.16, 29.59 และ 64.16 N ตามลำดับ มีอัตราการทำแห้ง (DR) และอัตราการทำแห้งจำเพาะ (SMER) เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.02 kg/h และ 0.61 kg/kW-h ตามลำดับ คิดเป็นความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะ (SEC) เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 5.88 MJ/kg

คำสำคัญ : การทำแห้ง / เครื่องทำแห้ง / ผักตบชวา



FE0168/47



**ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ**

กลุ่มจักสานผักตบชวา

ที่อยู่ : 27 หมู่ 2 บ้านห้วยทวาย ตำบลโคกช้าง อำเภอเดิมบางนางบวช

จังหวัดสุพรรณบุรี 72120

โทรศัพท์ : 01-8583548

ผู้รับผิดชอบ : คุณศรีไพร ดอกมะสังข์

ตำแหน่ง : ประธานกลุ่ม

**ความคิดเห็นผู้ประกอบการ**

อาจารย์และนักศึกษาให้ความร่วมมือดี สำหรับตัวงานไม่ค่อยเรียบร้อยเท่าไรนัก

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

## การออกแบบและสร้างเครื่องชุดหั่นหมู

จิตตา สีแดง<sup>1</sup> ประชุม รัตนเสนีย์วัฒน์<sup>1</sup> อัฐพล เสนีพงศ์<sup>1</sup>  
ลัทพร ภูวรรณตระกูล<sup>2</sup> และ ชัยรัตน์ หงษ์ทอง<sup>2</sup>

- 1) นักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- 2) ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

\* Email: cuterut@yahoo.com โทร: 02-5493300

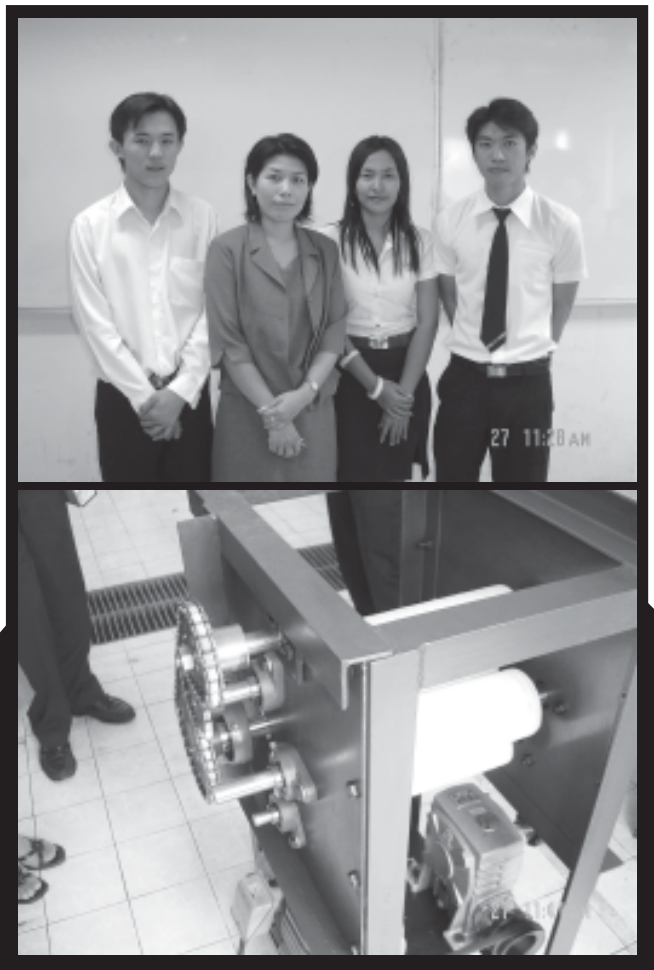
### บทคัดย่อ

เครื่องชุดหั่นหมู เป็นเครื่องจักรที่สามารถทดแทนแรงงานคนในการชุดหั่นหมู โดยใช้หลักการของแรงกดจากชุดลูกกลิ้งและแรงเหวี่ยงจากชุดตะแกรงใบมีดชุด ซึ่งเครื่องชุดหั่นหมูมีส่วนประกอบหลัก คือ ชุดลูกกลิ้ง ชุดตะแกรงใบมีดชุดและชุดส่งกำลัง เครื่องชุดหั่นหมูใช้ต้นกำลังจากมอเตอร์ขนาด 3 แรงม้า 3 เฟส และเกียร์ทดอัตราทด 1 ต่อ 40 ในการทำงานของเครื่องชุดหั่นหมูต้องทำการป้อนแผ่นหนังหมูผ่านเครื่องชุดหั่นหมูจำนวน 3 ครั้งจึงให้ประสิทธิภาพในการชุดมันออกจากหนังหมูดีที่สุด จากผลการทดสอบความเร็วรอบที่เหมาะสมของลูกกลิ้งที่วัดจากลูกกลิ้งตัวพา คือ 10 รอบต่อนาที ระยะห่างที่เหมาะสมของตะแกรงใบมีดหลังลูกกลิ้งบดหยาบและตะแกรงใบมีดหลังลูกกลิ้งบดละเอียดคือ 4 และ 2 มิลลิเมตร ตามลำดับ อัตราการผลิตของเครื่องชุดหั่นหมูเท่ากับ 186.94 กิโลกรัมต่อวันและให้ ผลประกอบการคุ้มทุน เมื่อเครื่องทำงานครบ 215 วัน

คำสำคัญ : หนังหมู การชุด



FE0175/47



#### ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

บริษัท แพนมดอนเมืองเจริญศรี จำกัด

ที่อยู่ : 48/8 หมู่ 6 ถนนรังสิต-นครนายก อาคารลลิตา อำเภอธัญบุรี

จังหวัดปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ : -

ผู้รับผิดชอบ : คุณพิศิษฐ์ เสงรักษา

ตำแหน่ง : ประธานบริษัท

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# การศึกษาการทำความสะอาดข้าวเปลือกในโรงสี

จาริณี จงปลื้มปิติ<sup>1</sup> โชติช่วง พรหมบุตร<sup>1</sup> และ สมนึก ชูศิลป์<sup>\*2</sup>  
ชื่อผู้วิจัย<sup>1</sup> และ ชื่อหัวหน้าโครงการ<sup>\*2</sup>

- 1) ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2) ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Email: Somnuk@kku.ac.th

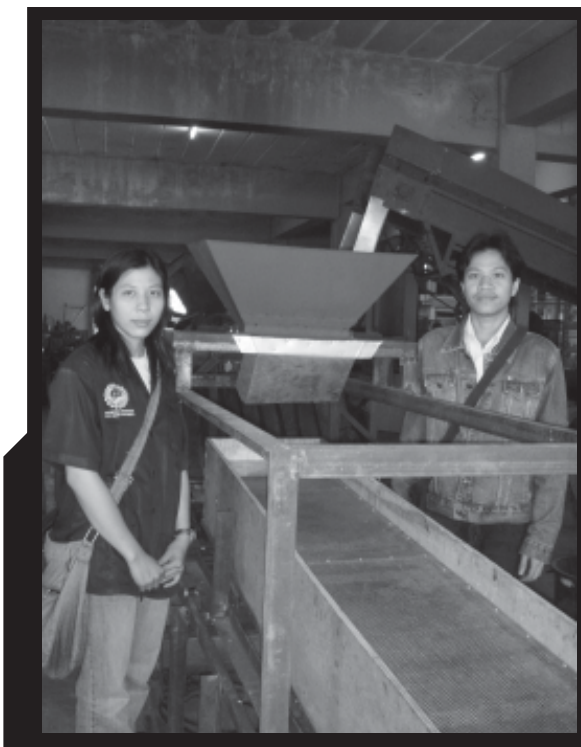
## บทคัดย่อ

การศึกษาชุดทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยใช้ตะแกรงโยก มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเร็วรอบ มุมเอียง และความยาวตะแกรงที่เหมาะสม ส่วนประกอบสำคัญของชุดทดสอบ ได้แก่ โครงตะแกรง ตะแกรงรูกกลม ขนาด 3 และ 5 มิลลิเมตร รางเลื่อน โครงฐาน และมอเตอร์ต้นกำลังขนาด 1 แรงม้า ชุดถ่ายทอดกำลัง ใช้พูลเลย์และสายพานตัววี การทำงานของชุดทดสอบเกิดขึ้นเมื่อ ชุดถ่ายทอดกำลังขับให้ก้านชัก กับปลายก้านชักด้านหลังที่เชื่อมต่อระหว่างลูกเบี้ยวซึ่งใช้กับชุดตะแกรงโยกให้เคลื่อนที่ไปมา การทดลองทำความสะอาดข้าวเปลือกหอมมะลิความชื้น 13.21 เปอร์เซ็นต์ โดยมีอัตราการป้อน 300 กิโลกรัมต่อชั่วโมงต่อความกว้างชุดทดสอบ พบว่า ความเร็วรอบ มุมเอียง และความยาวที่เหมาะสมของตะแกรงคือ 140 รอบต่อนาที 4 องศา และ 160 เซนติเมตร ตามลำดับ การใช้ตะแกรงรีขนาด 3x17 มิลลิเมตรเป็นตะแกรงบน ได้ความยาวที่เหมาะสมคือ 80 เซนติเมตร

คำสำคัญ : ข้าวเปลือก, การทำความสะอาด



FE0201/47



#### ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

โรงสีชุมชนสหกรณ์เกษตร

ที่อยู่ : 50 หมู่ 14 ถนนมิตรภาพ ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

โทรศัพท์ : 043-237028

ผู้รับผิดชอบ : คุณศักดิ์สิทธิ์ อุดมวัฒนา

ตำแหน่ง : ผู้จัดการ

#### ความคิดเห็นผู้ประกอบการ

ให้โครงการนี้ทำต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดผลจริงต่อองค์กรของผู้ประกอบการ พร้อมทั้งต่อนักศึกษาและสถาบันการศึกษา

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# การออกแบบและผลิตใบมีดจอบหมุนต้นแบบ สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมในประเทศ Design and Manufacturing of Rotary Blade Prototype for Soil Condition in Thailand

กิตติพล อาชาวราทร ชวิน จิตพิพัฒน์พงศ์ ปฐวี ธาณินโต  
สรพพฤทธิ์ เฟื่อนอัยกา และ สุรินทร์ พงศ์ศุภสมิทธิ์\*  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330  
Email : surin1950@hotmail.com\*

## บทคัดย่อ

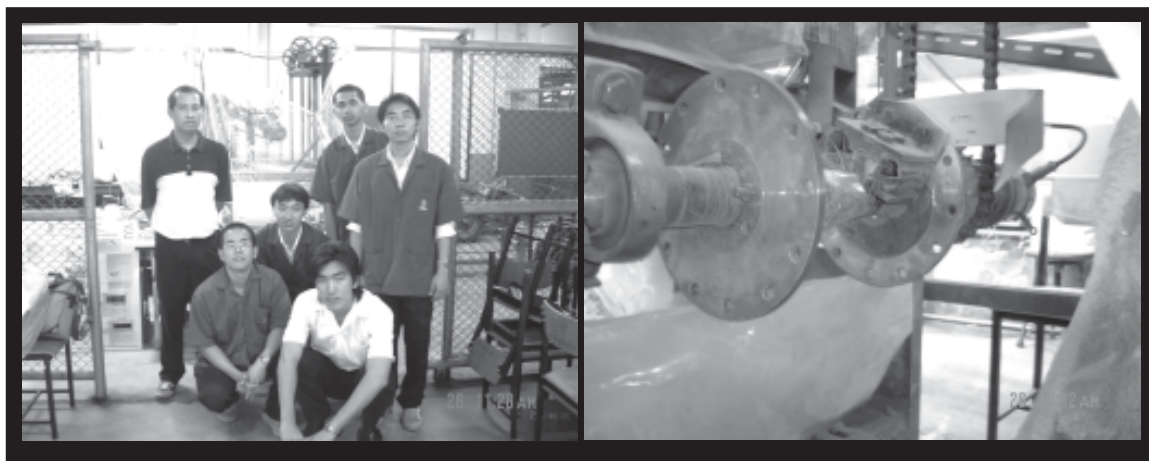
ใบมีดจอบหมุนเป็นอุปกรณ์ตัดเครื่องพรวนจอบหมุน สำหรับเตรียมดินทำการเกษตร ใบมีดจอบหมุนมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือใบมีดส่วนตรง ใบมีดส่วนปลาย และ ด้ามใบมีด โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบใบมีดจอบหมุนสำหรับดินเกษตรกรรมในประเทศไทย ส่วนตรงของใบมีดออกแบบให้มีลักษณะตรง เพื่อลดความซับซ้อนในการผลิต ส่วนปลายออกแบบให้โค้ง และมีมุมเฉือน เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียดสีระหว่างดินกับใบมีด ทำให้ลดแรงต้านทานต่อใบมีด และไม่ทำให้ขอบคมตัดดินพร้อม ๆ กันตลอดทั้งแนว โดยการออกแบบใบมีดให้มีมุมเฉือน 4 ค่า คือ 10, 15, 20 และ 25 องศา แล้วนำมาพรวนดินในกระบะทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างมุมเฉือนกับแรงกระแทก

ผลการทดลอง พบว่าชั้นดินหลังการพรวนเรียบ ณ ความลึกการพรวน 15 ซม. ในทุกการทดลอง โดย ที่ระยะการตัดดิน 4 ซม. มุมเฉือนที่เพิ่มขึ้นจาก 10 ไปยัง 25 องศา สามารถลดขนาดของแรงกระแทกได้ 25 % แต่ที่ระยะตัดดิน 6 และ 8 เซนติเมตร ซึ่งเป็นช่วงใช้งานจริง ค่ามุมเฉือนที่เพิ่มจาก 10 เป็น 15 องศา ช่วยลดแรงกระแทกเล็กน้อย ส่วนมุมเฉือนเกินกว่า 15 องศา ไม่ช่วยลดแรงกระแทกลงอีก จึงสรุปได้ว่าใบมีดจอบหมุนต้นแบบที่มีค่ามุมเฉือน 15 องศา มีความเหมาะสมที่สุด

คำสำคัญ : เครื่องพรวนจอบหมุน ใบมีดจอบหมุน มุมเฉือน



FE0205/47



#### ชื่อผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

บริษัท สามมิตรมอเตอร์สแมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด

ที่อยู่ : 39 หมู่ 12 ถนนเพชรเกษม ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกะทู้ม้วน  
จังหวัดสมุทรสาคร 74130

โทรศัพท์ : 02-8047981

ผู้รับผิดชอบ : คุณพัชรินทร์ โพธิ์ศิริสุข

ตำแหน่ง : ผู้จัดการ

#### ความคิดเห็นผู้ประกอบการ

นักศึกษาทำงานดีค่ะแต่กระชั้นชิดไปนิด

... สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# ผลของความเร็วและอุณหภูมิในการอบแห้ง แบบสเปาเต็ดเบดที่มีต่อสมบัติทางกายภาพและ ประสาทสัมผัสของข้าวเกรียบ

วัชรารณ สมนุญชัย ภัทรา ปฐมรังษิยังกุล พิชญา บุญประสม และ รัตนา ม่วงรัตน์\*

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\* Email : rattanaku@hotmail.com

## บทคัดย่อ

ข้าวเกรียบถูกนำมาอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบสเปาเต็ดเบด โดยทำการประเมินสมบัติทางกายภาพและประสาทสัมผัสของข้าวเกรียบ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศร้อนป้อนเข้า (50, 60 และ 70 °C) และความเร็วอากาศร้อนป้อนเข้า (2.45, 3.10 และ 3.65 m/s) ผลการทดลองทางกายภาพของข้าวเกรียบ พบว่า อุณหภูมิอากาศร้อนป้อนเข้ามีผลต่อค่า  $a$  ของข้าวเกรียบหลังอบแห้งและหลังทอด ค่า  $L$  ของข้าวเกรียบหลังอบแห้ง ปริมาณความชื้นและพื้นที่ของข้าวเกรียบหลังทอด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ขณะที่ความเร็วอากาศร้อนป้อนเข้ามีผลต่อค่าความแข็งของข้าวเกรียบหลังอบแห้ง ค่า  $a$  และค่า  $b$  ของข้าวเกรียบหลังอบแห้งและหลังทอด และพื้นที่ของข้าวเกรียบหลังทอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) และผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของข้าวเกรียบหลังทอด พบว่า อุณหภูมิและความเร็วอากาศร้อนป้อนเข้ามีผลต่อค่าสีและลักษณะปรากฏของข้าวเกรียบหลังทอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) โดยการอบแห้งที่อุณหภูมิอากาศร้อนป้อนเข้า 60 °C ความเร็วอากาศร้อนป้อนเข้า 3.65 m/s จะให้ค่าความชอบด้านสีและลักษณะปรากฏที่พึงพอใจต่อผู้ทดสอบมากที่สุด ขณะที่อุณหภูมิและความเร็วอากาศร้อนป้อนเข้าไม่มีผลต่อค่าความกรอบ กลิ่นรส ความมัน และการยอมรับโดยรวมของข้าวเกรียบหลังทอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

คำสำคัญ : ข้าวเกรียบ การอบแห้ง สเปาเต็ดเบด สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางประสาทสัมผัส



R10030/47



• • • สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# สมการของเพจสำหรับการอบแห้งข้าวเกรียบ โดยเทคนิคแบบสเปาเต็ดเบด

## Page's Equation for Drying Expanded Chips using Spouted Bed Technique

วิภาวี พงษ์สามสิบเจ็ด<sup>1</sup> ภัทรวรา ปฐมรังษิยังกุล<sup>1</sup> พิษญา บุญประสม<sup>1</sup>  
และ รัตนา ม่วงรัตน์<sup>\*2</sup>

- 1) ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2) ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่\*

Email : rattanaku@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิของอากาศร้อนป้อนเข้า 40 C, 55 C และ 70 C ความเร็วของอากาศร้อนป้อนเข้า 2.45 m/s, 2.92 m/s และ 3.50 m/s ที่มีผลต่อกลไกการอบแห้งข้าวเกรียบด้วยเทคนิคแบบสเปาเต็ดเบด ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการทำพารามิเตอร์ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเพจ แบบจำลองของลิวี่ส และแบบจำลองของเฮนเดอร์สันและพาบีส์ พบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเพจให้ผลสอดคล้องกับการทดลองดีที่สุด โดยให้ค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.9993 ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ  $1.25 \times 10^{-4}$  และค่า RMSE เท่ากับ  $7.35 \times 10^{-3}$  และเมื่อเปรียบเทียบผลการทดลองกับการคำนวณด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเพจ ที่อุณหภูมิอากาศร้อนป้อนเข้า 50 C ความเร็วของอากาศร้อนป้อนเข้า 3.10 m/s และที่อุณหภูมิอากาศร้อนป้อนเข้า 65 C ความเร็วของอากาศร้อนป้อนเข้า 2.75 m/s พบว่าให้ผลใกล้เคียงกัน ขณะที่ความเร็วของอากาศร้อนป้อนเข้าไม่มีผลต่ออัตราการอบแห้งข้าวเกรียบที่อุณหภูมิของอากาศร้อนป้อนเข้ามีค่าประมาณ 40 C

คำสำคัญ : การอบแห้ง สเปาเต็ดเบด แบบจำลองของเพจ แบบจำลองของลิวี่ส แบบจำลองของเฮนเดอร์สันและพาบีส์ ข้าวเกรียบ



R10031/47



• • • สืบค้นข้อมูลจากต้นฉบับ

# ดัชนีรายนามอาจารย์

## รายนาม

### ก

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| กรรณิกา ชัชวาลวานิช                   |     |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                | 190 |
| กลางเดือน โพชนา                       |     |
| มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์              | 326 |
| กอบสิน ทวีสิน                         |     |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 306 |
| กันยรัตน์ คมวัชร                      |     |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                    | 392 |
| กัลยา นฤตมกุล                         |     |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                      | 238 |
| กิติกร จามรดุสิต                      |     |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                      | 366 |
| กุลยา ลีมรุ่งเรืองรัตน์               |     |
| มหาวิทยาลัยบูรพา                      | 148 |
| กุลยา สาริชีวิน                       |     |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี    | 250 |
| เกศรินทร์ พิมรักษา                    |     |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                  | 226 |

### ข

|                      |        |
|----------------------|--------|
| ขวัญชัย รัตนเสถียร   |        |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 44, 46 |

### จ

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| จักรกฤษณ์ มัทจรรย์วงศ์                         |               |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 74, 260       |
| จันทร์ฉาย ทองปิ่น                              |               |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ | 336, 338, 354 |

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| จิรกานต์ เมืองนาโพธิ์                          |          |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                          | 344, 346 |
| จิรพันธ์ วรพงษ์                                |          |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                               | 196, 200 |
| จำลอง ปราบแก้ว                                 |          |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 294      |
| จีมา ชมสุรินทร์                                |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 248      |
| เจริญ เจริญชัย                                 |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี             | 124      |
| เจิมขวัญ สังข์สุวรรณ                           |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 152      |
| <b>ก</b>                                       |          |
| กันท์ทิพ คำนวนทิพย์                            |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี             | 348      |
| <b>ค</b>                                       |          |
| ชาญวิทย์ ตั้งสิริวรกุล                         |          |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ          | 276      |
| ชลาลัย หาญเจนลักษณ์                            |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี                    | 64       |
| ชื่นจิตต์ บุญเจิด                              |          |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                               | 170      |
| เชาว์ อินทร์ประสิทธิ์                          |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน        | 398      |
| ชวลิต กิตติชัยการ                              |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 290      |
| ชวลิต แสงสวัสดิ์                               |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี             | 204      |
| ไชยวัฒน์ ไชยสุต                                |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 94       |

ชิตสุตา ชัยศักดิ์านุกูล  
มหาวิทยาลัยรังสิต

**ก**

ทิวาณี ขำลำเลิศ  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

**ก**

ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

ณัฐชนก อมรเทวภัทร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ด**

ดิลก ศรีประไพ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**ด**

ตุลวิทย์ สถาปนจารุ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ก**

ทัศนะ ถมทอง  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตตาก

**อ**

ธนพัฒน์ เกิดสุข  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ธวัชชัย แพชมัด

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ธวัชชัย ชรินพาณิชกุล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

150

228

334

180

300, 302

262, 264

280

312, 318

70

356

## ๒

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| นคร ทิพย์วงศ์                                      |     |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                               | 316 |
| นพพร พัชรประทีติ                                   |     |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตเชียงราย | 272 |
| นพมาศ สุนทรเจริญนนท์                               |     |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                                   | 66  |
| นันทณี เสถียรศักดิ์พงษ์                            |     |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                               | 58  |
| นันทินา ดำรงวัฒนกุล                                |     |
| มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง                             | 144 |

## ๒

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| บุญทัน ศรีบุญเรือง                    |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี    | 384, 386 |
| เบญจวรรณ ธรรมธนาภิรักษ์               |          |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 126      |

## ๒

|                                                |               |
|------------------------------------------------|---------------|
| ปราณีต โอปะณะโสภิต                             |               |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ | 80            |
| ประสงค์ ศิริวงศ์วิไลชาติ                       |               |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ | 116           |
| ประเทือง อุษาบริสุทธิ์                         |               |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน        | 396           |
| ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ                          |               |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ | 118           |
| ปรียา พวงสำลี ทวีสมนึก                         |               |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 106, 108, 110 |
| ปิยนัทร ยิ้มศิริ                               |               |
| มหาวิทยาลัยบูรพา                               | 332, 340      |
| ปุ่น เทียงบุรณธรรม                             |               |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 380           |

|                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------|----------|
| ปิ่นนธร ภัทรสถาพรกุล<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี     | 406      |
| <b>ฉ</b>                                                       |          |
| เผ่าภาค ศิริสุข<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร                  | 288      |
| <b>ช</b>                                                       |          |
| พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  | 140      |
| พัฒนา อนรุักษ์พงษ์ธร<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                 | 266, 268 |
| พาณี ศิริสะอาด<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                         | 72, 78   |
| พบสิทธิ์ กมลเวช<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      | 222, 216 |
| พิชญา บุญประสม<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                         | 192      |
| พูนสุข ประเสริฐสรรพ<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                | 184, 186 |
| พิเชษฐ กันทะวัง<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี          | 212      |
| เพ็ญขวัญ ชมปรีดา<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                     | 174      |
| เพ็ญศิริ ทองผดุงโรจน์<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 284      |
| <b>ก</b>                                                       |          |
| ภาณุมาส คำสัตย์<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                    | 286      |
| ภูริวัฒน์ ลีสวัสดิ์<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                    | 90, 92   |

## บ

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| มงคล มงคลวงศ์โรจน์                             |     |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 308 |
| มนต์ทิพย์ ชำของ                                |     |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน        | 400 |
| มะลิ พุ่มสม                                    |     |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                          | 84  |
| มิตรชัย จงเขียวชำนานู                          |     |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร                     | 206 |

## ย

|                      |     |
|----------------------|-----|
| ยศธนา คุณาทร         |     |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 314 |
| ยานี ครอบพาณิชย์     |     |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น   | 104 |

## ร

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| ราม แยมแสงสังข์                       |          |
| มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์              | 342      |
| รังรอง ยกสำน                          |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                | 182      |
| รัตนา ม่วงรัตน์                       |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                  | 414, 416 |
| รัชณี กัลยาวิสัย                      |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | 218      |

## ล

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| ลัญจกร วุฒิสถิตกุลกิจ              |          |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย              | 214      |
| ลัทธพร ภูวรรณตระกูล                |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี | 404, 408 |
| ลีณา สุนทรสุข                      |          |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                   | 68       |

**จ**

|                                                                      |          |
|----------------------------------------------------------------------|----------|
| วรพจน์ สุนทรสุข<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี             | 142      |
| วราภรณ์ ตันรัตนกุล<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                       | 368      |
| วราวุฒิ ครุสง์<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง     | 128, 130 |
| วันชัย ลีลากวีวงศ์<br>มหาวิทยาลัยศิลปากร                             | 320      |
| วิฑูรย์ พรหมมี<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตเชียงราย | 270      |
| วิทย์ สุนทรนันท์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                            | 358      |
| วิชัย ทฤทัยธนาสันต์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                        | 176      |
| วิรัช เลิศไพฑูรย์พันธ์<br>มหาวิทยาลัยศรีปทุม                         | 378      |
| วิภา หงษ์ตระกูล<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                            | 132, 134 |

**ก**

|                                                       |          |
|-------------------------------------------------------|----------|
| ศรีวิกรณ์ ดิษฐอุดมโพธิ์<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ | 160, 162 |
| คันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  | 208      |
| ศุภชัย ภัสขเพ็ญ<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์           | 172      |
| ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์           | 292, 304 |
| ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์      | 364      |

|                                               |               |
|-----------------------------------------------|---------------|
| ศิริพร โอโกโนกิ                               |               |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                          | 76            |
| ไศรดา กนกพานนท์                               |               |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                         | 352           |
| <b>า</b>                                      |               |
| สกุณณี บวรสมบัติ                              |               |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                          | 138           |
| สงวนศรี เจริญเหรียญ                           |               |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                        | 146           |
| สงบทิพย์ พงศ์สถาปติ                           |               |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                         | 82            |
| สนธยา ทองอรุณศรี                              |               |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตตาก | 376           |
| สมนึก ชูศิลป์                                 |               |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                            | 410           |
| สมพร คนยงค์                                   |               |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี            | 402           |
| สมพร เจนคุณาวัฒน์                             |               |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี            | 252, 256      |
| สมเกียรติ บุญนัสระ                            |               |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ         | 240, 242      |
| สมโภชน์ สุตาจันทร์                            |               |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                            | 390           |
| สมหมาย ผิวสอาด                                |               |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี            | 350           |
| สมปอง ธรรมศิริรักษ์                           |               |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                            | 102           |
| สยาม ยิ้มศิริ                                 |               |
| มหาวิทยาลัยบูรพา                              | 374           |
| สันติ แม้นศิริ                                |               |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                            | 236, 232, 234 |

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| สุขอังคณา ลี                                   |          |
| มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี                         | 388      |
| สุขุมาล กิตติสิน                               |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 220      |
| สุจินต์ วุฒิชัยวัฒน์                           |          |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ | 324      |
| สิทธิวัฒน์ เลิศศิริ                            |          |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                               | 158      |
| สุนัน ปานสาคร                                  |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี             | 114      |
| สินีนางุ ศิริ                                  |          |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 100      |
| สุนิสา สมิตถากร                                |          |
| มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์                          | 202      |
| สุเทพ ไวยครุฑธา                                |          |
| มหาวิทยาลัยมหิดล                               | 188      |
| สุนทร โหม่งปราณีต                              |          |
| มหาวิทยาลัยแม่โจ้                              | 278      |
| สุรพันธ์ สุวรรณบุญ                             |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี          | 310      |
| สุชาติ เหล็กงาม                                |          |
| มหาวิทยาลัยบูรพา                               | 282      |
| สุศักดิ์ สุรนนท์ชัย                            |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี          | 296, 298 |
| สุชาติ แยมเม่น                                 |          |
| มหาวิทยาลัยนเรศวร                              | 274      |
| สุชาติ เหลืองประเสริฐ                          |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 258      |
| สุรินทร์ พงศ์ศุภสมิทธิ์                        |          |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                          | 412      |
| สุภาภรณ์ ตักกลาส                               |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี          | 372      |

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| สุวิธสา พงษ์อำไพ                               |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี          | 370      |
| โสภาค สอนไว                                    |          |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ | 120, 122 |
| เสาวนิต ทองพิมพ์                               |          |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 166      |
| <b>อ</b>                                       |          |
| อนันต์ ตันวิไลศิริ                             |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี             | 224      |
| อนันต์ มุ่งวัฒนา                               |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 322      |
| อนุกุล วัฒนสุข                                 |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 136      |
| อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล                         |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน                | 394      |
| อมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร                         |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน        | 210      |
| อรรวรรณ ชื่นคุ้ม                               |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี             | 254      |
| อรอนงค์ นัยวิกุล                               |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 154, 156 |
| อรัญ ทันทพงศ์กิตติกุล                          |          |
| มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์                       | 164      |
| อรัญญา มโนสร้อย                                |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 112      |
| อภิพนธ์ นันทิยา                                |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 86       |
| อภิรักษ์ สวัสดิ์กิจ                            |          |
| มหาวิทยาลัยศรีปทุม                             | 244      |
| อริศร์ เทียนประเสริฐ                           |          |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร                             | 96, 98   |

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| อัญชลีพร วาริตสวัสดิ์ หล่อทองคำ                |          |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 360, 362 |
| อุทัย มีคำ                                     |          |
| มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี                    | 328, 330 |
| อุทุมมา มัชนะมี                                |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 48, 56   |
| อุทัยวรรณ โกวิทวที                             |          |
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                         | 194, 198 |
| อาทิตย์ พวงมะลิ                                |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 60       |
| อานนท์ ชัยพานิช                                |          |
| มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                           | 88       |
| อาวุธ ยิ้มแต่                                  |          |
| มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 246      |
| เอกสิทธิ์ นิสารัตนพร                           |          |
| จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                          | 382      |

## M

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Mundee Y              |            |
| Chiang Mai University | 50, 52, 54 |

## V

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Vongchan P            |    |
| Chiang Mai University | 62 |

## W

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Wannapong Triampo  |     |
| Mahidol University | 230 |

ผลการประกวด  
โครงการดีเด่น

IRPUS AWARD

# Industrial Vote

รศ.ดร. สุธีระ ประเสริฐสรณ์  
ผู้จัดการโครงการ IRPUS รองผู้อำนวยการ  
การสนับสนุนการวิจัย  
มอบรางวัลที่ 1 Industrial Vote



รางวัลที่ 2 Industrial Vote



รางวัลที่ 3 Industrial Vote



รางวัลชมเชย Industrial Vote



# Industrial Vote

รางวัลชมเชย Industrial Vote



รางวัลชมเชย Industrial Vote



รางวัลชมเชย Industrial Vote



รางวัลชมเชย Industrial Vote



## Professional Vote

รศ.ดร. กอบบุญ หล่อทองคำ

ผู้จัดการโครงการ IRPUS

มอบรางวัลที่ 1 Professional Vote

สาขา Information Technology and  
Communication



รางวัลที่ 2 Professional Vote สาขา  
Information Technology and  
Communication



รางวัลที่ 3 Professional Vote สาขา  
Information Technology and  
Communication



รางวัลชมเชย Professional Vote  
สาขา Information Technology and  
Communication



## Professional Vote

ศ.ดร. ดีเรก ลาวัลย์ศิริ

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มอบรางวัลที่ 1 Professional Vote

สาขา Environment and Civil  
Engineering



รางวัลที่ 2 Professional Vote สาขา  
Environment and Civil Engineering



รางวัลที่ 3 Professional Vote สาขา  
Environment and Civil Engineering



รางวัลชมเชย Professional Vote  
สาขา Environment and Civil  
Engineering





## Professional Vote

รศ. เดชา ร่มไทร คณบดีคณะเทคนิค  
การแพทย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มอบ  
รางวัลที่ 1 Professional Vote  
สาขา Medical, Biotechnology and  
Food



รางวัลที่ 2 Professional Vote  
สาขา Medical, Biotechnology and  
Food



รางวัลที่ 3 Professional Vote  
สาขา Medical, Biotechnology and  
Food



รางวัลชมเชย Professional Vote  
สาขา Medical, Biotechnology and  
Food

## Professional Vote

อาจารย์ จรรยาวิทย์ เจียมสวัสดิ์ ผู้ประสานงานบริการวิชาการสำหรับผู้ประกอบการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระเจ้าเล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มอบรางวัลที่ 1 Professional Vote สาขา Production



รางวัลที่ 2 Professional Vote  
สาขา Production



รางวัลที่ 3 Professional Vote  
สาขา Production



รางวัลชมเชย Professional Vote  
สาขา Production



## Popular Vote



รศ.ดร. วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา ผู้จัดโครงการ IRPUS มอบรางวัล Popular Vote



ผู้สนับสนุนการจัดงาน



# คุณรู้มียังมีอีกหลายล้าน สิ่งแปลกใหม่ ทำจากปิโตรเคมี?

**เครือซิเมนต์ไทย แหล่งผลิตปิโตรเคมี**  
เพื่อตอบสนองทุกนวัตกรรม และทุกความต้องการใหม่ๆ ของโลก

อาจเป็นสิ่งที่คุณเห็น คุณใช้อยู่ทุกวัน ตั้งแต่ลูกจากที่นอนตอนเช้า-ค่ำ ทุกสิ่งถูกพัฒนาขึ้นตามแต่ไอเดียคุณ  
จะคิด จะสร้างสรรค์อะไร? ดีไซน์แปลกใหม่แค่ไหน? เครือซิเมนต์ไทย จึงไม่เคยหยุดคิดค้นปิโตรเคมีรูปแบบใหม่ๆ  
ให้ทันความต้องการของโลกที่เปลี่ยนไปอยู่ตลอดเวลา

**ธุรกิจปิโตรเคมี หนึ่งในธุรกิจของเครือซิเมนต์ไทย**

ปิโตรเคมี + ใจเดีย            ทุกสิ่งเป็นไปได้

# 72 ปี แห่งการมุ่งมั่น สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ เพื่อรับใช้และเติมพลังให้แก่ชีวิตคนไทย



## Unilever

นับตั้งแต่วันที่เราได้เป็นที่รู้จักของชาวไทยโดยได้รับการแต่งตั้งให้เป็นช่างทำสบู่ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และต่อมาได้เข้ามาดำเนินธุรกิจในประเทศไทย ยูนิลีเวอร์ได้แผ่กิ่งก้านสาขา เต็มโตเรื่อยมาจนกระทั่งกลายมาเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคระดับแนวหน้าของไทยในวันนี้

ตลอด 72 ปีที่ผ่านมา สิ่งหนึ่งที่เรายึดมั่นไม่เคยเปลี่ยนแปลง นั่นคือ การเป็นตราสินค้าที่เป็นตัวแทนของคุณภาพ ซึ่งนำเสนอนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคชาวไทยอย่างไม่หยุดนิ่ง

ด้วยความซาบซึ้งในน้ำใจของคนไทยที่ให้ความไว้วางใจ และให้การยอมรับยูนิลีเวอร์มาโดยตลอด เรามุ่งมั่นจะนำสิ่งดีๆ มาสู่สังคมไทย เพื่อให้ทุกวันของคนไทยเปี่ยมไปด้วยความสุขและมีชีวิตชีวา เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตลอดไป

BREEZE OMO Comfort ชัลลาคี SUNSILK CLINIC CLEAR AXE Rexona Dove  
Glostep POND'S Vaseline Citra LUX Unilever network WALL'S Lipton Knorr Best Foods®





2-5 พฤศจิกายน 2548 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

# BioThailand 2005:

## Biotechnology: Challenges in the 21<sup>st</sup> Century



งานแสดงความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพและการประชุมนานาชาติที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ท่านจะได้พบกับพัฒนาการทางเทคโนโลยีชีวภาพที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสำคัญของโลกทางด้านการแพทย์และการเกษตรในศตวรรษที่ 21

### Exhibition and Conference

พบกับผลงานวิจัยก่อนที่จะกลายเป็นผลิตภัณฑ์ในอนาคตข้างหน้า การศึกษาเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล การศึกษาด้านจีโนม รวมถึงการนำเอา นาโนไบโอเทคโนโลยีมาใช้ในการนำส่งยา (Drug Delivery) ทำให้มนุษย์มีชีวิตยืนยาวขึ้น

พบกับบริษัทชั้นนำที่ประกอบธุรกิจทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพมากมาย เช่น เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเกี่ยวกับกัญ แบ่ง ยา เกษตรกรรม เทคโนโลยีชีวสารสนเทศ (Bioinformatics) ความปลอดภัยทางชีวภาพ พร้อมชมกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย

### BioInvestment Zone

กิจกรรมส่งเสริมการลงทุนเพื่อพัฒนารูปร่างด้านเทคโนโลยีชีวภาพ พบกับบริษัทชั้นนำด้านเทคโนโลยีชีวภาพของเอเชียและของโลก รวมถึงองค์กรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ ท่านจะได้พบปะพูดคุยกับบริษัทและนักวิจัย พบโอกาสในการดูงานและทำธุรกิจด้านเทคโนโลยีชีวภาพ

### BioEducation Fair

พบกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ และตัวแทนบริษัทชั้นนำที่จะมาสนทนา ให้มุมมองและข้อมูลการศึกษาด้านเทคโนโลยีชีวภาพ อาชีพและทิศทางในอนาคตของธุรกิจชีวภาพ และสนุกสนานพร้อมกับได้ความรู้ผ่าน Interactive Game และการแสดงทางวิทยาศาสตร์มากมาย

สนใจร่วมแสดงศักยภาพในงานติดต่อจองพื้นที่ได้ที่

คุณเมณธีรา โรจนวิสุธ, Siam Landmark Co.,Ltd, Tel: 0-2748-7183 Fax: 0-2748-7050

สนใจเข้าร่วมการประชุมวิชาการ ลงทะเบียนได้ที่ <http://biothailand2005.biotech.or.th>

ติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ 113 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ. พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 Tel: 0-2564-6700 ต่อ 3137 หรือ 3143

Website: <http://biothailand2005.biotech.or.th>

email: [biothailand2005@biotech.or.th](mailto:biothailand2005@biotech.or.th)





คณะวิศวกรรมศาสตร์  
Faculty of Engineering

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

Faculty of Engineering Burapha University

- วิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering)
- วิศวกรรมอุตสาหการ (Industrial Engineering)
- วิศวกรรมโยธา (Civil Engineering)
- วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering)
- วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)

# เราต้องก้าวไปอีกก้าวหนึ่งเสมอ

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี อุตสาหกรรมยอดเยี่ยม  
รายการแรกของประเทศไทย

**บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)**

ผู้ผลิตเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดม้วนรายการแรกและใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

<http://www.ssi-steel.com>

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี อุตสาหกรรมยอดเยี่ยม ประจำปี 2546

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี อุตสาหกรรมดีเด่น ประจำปี 2546 ประเภทการบริหารความปลอดภัย

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี อุตสาหกรรมดีเด่น ประจำปี 2545 ประเภทการบริหารงานคุณภาพ

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี อุตสาหกรรมดีเด่น ประจำปี 2544 ประเภทการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รางวัล ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี อุตสาหกรรมดีเด่น ประจำปี 2543 ประเภทการเพิ่มผลผลิต

รางวัลสถานประกอบการดีเด่นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานระดับประเทศ ประจำปี 2546

รางวัลสถานประกอบการดีเด่นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานระดับประเทศ ประจำปี 2545

รางวัลสถานประกอบการดีเด่นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานระดับประเทศ ประจำปี 2544

รางวัล EIA Awards 2001

รางวัลดีเด่นประเภทโรงงานควบคุมที่อนุรักษ์พลังงาน ประจำปี 2543

ISO 9002 ISO 14001 TIS 18001



สำนักงานใหญ่ : 28/1 อาคารประภาวทิพย์ ชั้น 2-3 อ. สุรศักดิ์ สี่ลม บางรัก กรุงเทพฯ 10500 โทรศัพท์ (662) 238-3063-82 โทรสาร (662) 236-8890, 236-8892  
สำนักงานโรงงาน : 9 หมู่ 7 อ. บ้านกลางนา-ยายพลอย ต. แม่รำพึง อ. บางสะพาน จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77140 โทรศัพท์ (66-32) 691-414-5, 691-420  
โทรสาร (66-32) 691-416, 691-421

**บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)**



[www.ssi-steel.com](http://www.ssi-steel.com)

# MekTEC®

*The World's largest Flex and Flip Chip Assembler*  
ผู้นำด้านการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าชนิดยืดหยุ่นได้ระดับโลก

**Challenging...Advancing...for the Future and Thailand**



## Yes, we can!

Aims to push production for our Flexible Printed Circuit Boards (FPCB) 100% forward,  
with our innovative Flip Chip Technology in 2005



## MektecManufacturing Corporation (Thailand) Ltd.

560 Moo 2 Bangpa-in Industrial Estate, UdomsorayuthRoad, TambolKlong-Jik, AmphurBangpa-in, Ayutthaya13160, Thailand

Tel : +066-035-258888 (Automatic line) Fax : +066-035-221184, 221431, 258270-1

158 Moo 1, Hi-Tech Industrial Estate, TambolBhanlen, AmphurBangpa-in, Ayutthaya13160, Thailand.

Tel : +066-035-314300-7, 314414 Fax : +066-035-314318-9



# MTEC

## ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

National Metal and Materials Technology Center

“

ดำเนินการพัฒนาและเสริมสร้างความสามารถ  
ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ  
ของประเทศทั้งในภาครัฐและเอกชน  
เพื่อสนับสนุนการพัฒนาของอุตสาหกรรม  
อันจะนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจ  
และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน

”

“พัฒนาชาติด้วย  
พลังสมองและเทคโนโลยี”



- การบริการทางเทคนิค
- บริการถ่ายทอดเทคโนโลยี  
และรับจ้างวิจัย
- การสนับสนุนทุนวิจัย  
พัฒนาและวิศวกรรม  
(ภาครัฐ และ เอกชน)
- บริการข้อมูลเทคโนโลยีวัสดุ
- ฝึกอบรมเทคโนโลยีวัสดุ
- สั่งซื้อหนังสือด้านวัสดุทางอินเทอร์เน็ต
- ระบบสมาชิก  
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

### ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ : +66 2564 6500 โทรสาร : +66 2564 6505



[www.mtec.or.th](http://www.mtec.or.th)



ปูนซีเมนต์นครหลวง

บ้านหลังนี้สร้างขึ้น เพราะผมตั้งใจให้แม่ได้ใช้ชีวิตอย่างสุขกายสบายใจ ตัวบ้านจึงถูกออกแบบเป็นพิเศษต่างจากบ้านทั่วไป ที่สำคัญต้องสร้างให้เสร็จทันครบวันเกิดของแม่ในอีก 3 เดือนข้างหน้า ด้วยเวลาที่จำกัด และการก่อสร้างที่ต้องพิถีพิถันอย่างยิ่ง ทำให้ผมไม่มั่นใจว่าจะเสร็จทันตามกำหนด แต่แล้วความกังวลใจก็หมดไป เมื่อเห็นผู้รับเหมามีทีมวิศวกรมาให้คำปรึกษาในการเลือกใช้ปูน มีการตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้าง รถปูนสำเร็จมาส่งตรงตามเวลา งานก่อสร้างคืบหน้าอยู่เสมอ...พอครบ 3 เดือนบ้านก็เสร็จเรียบร้อย ผมมอบของขวัญวันเกิดให้แม่ได้ทันตามที่ตั้งใจ และนับแต่นั้นมา ผมก็ได้เห็นท่านใช้ชีวิตอย่างสะดวกสบายในบ้านหลังนี้ ได้เห็นรอยยิ้มของแม่ทุก ๆ วัน



ปูนอินทรี...ภูมิใจที่ได้ทำให้ความปรารถนาของคุณเป็นจริง ได้ตั้งใจ



"อยากทำให้ทุกวัน เป็นวันสุขสำหรับแม่"

as *wish*



อินทรี  
ปูนดี...ได้ดังใจ

# Message จากสำนักงานโครงการ IRPUS



● สกว. มอบสิทธิการใช้สัญลักษณ์ (LOGO) โครงการ IRPUS เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากโครงการให้แก่ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่ประการใด

● ผู้ประกอบการสามารถส่งใบทูลปัญหาของโรงงานให้สำนักงานโครงการ IRPUS เพื่อประชาสัมพันธ์ต่อไปยังสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ เพื่อให้อาจารย์ นิสิตนักศึกษา มาช่วยแก้ปัญหา

● อาจารย์ นิสิตนักศึกษา สมัครขอทุนโครงการปีการศึกษา 2548

- ทุน **RPUS** ได้ตั้งแต่วันนี้จนถึง 15 มิ.ค. 2549

- ทุน **IRPUS** ได้ตั้งแต่วันนี้จนถึง 15 มิ.ย. 2549

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่  
สำนักงานโครงการ IRPUS อาคารเรียนรวม 5 ชั้น 7 ห้อง CB-50704 (B)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
91 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140  
โทรศัพท์ : 02-409-6040, 02-470-8378 โทรสาร 02-872-8300  
<http://www.irpus.org> Email : [ipus@kmutt.ac.th](mailto:ipus@kmutt.ac.th)