

(5)

วิทยาศาสตร์เกษตร

ISSN 0125-0365

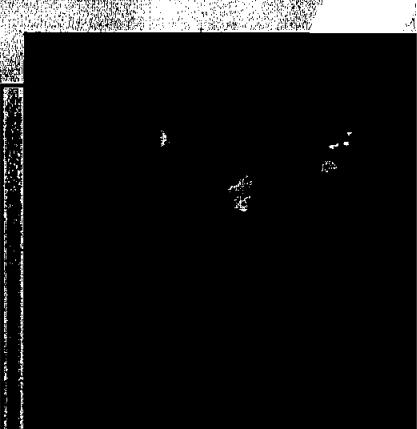
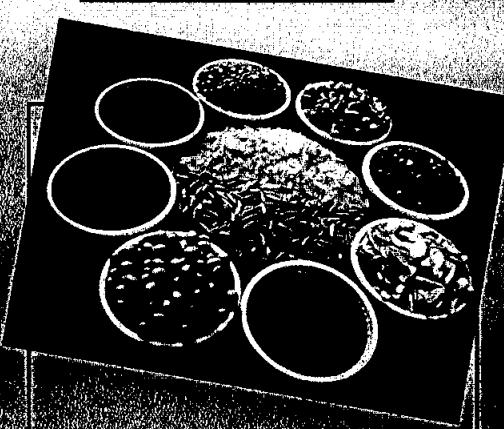
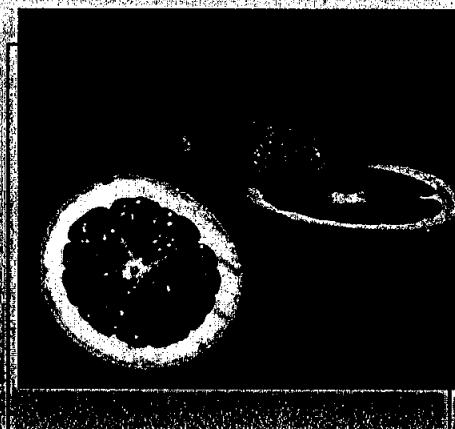


วิทยาศาสตร์เกษตร

AGRICULTURAL SCIENCE JOURNAL

ปีที่ 42 ฉบับที่ 3 (พิเศษ) กันยายน – ธันวาคม 2554

Vol. 42 No. 3 (Suppl.) September – December 2011



การสัมมนาวิชาการ

วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 9

9th National Postharvest Technology Conference 2011

ระหว่างวันที่ 23 - 24 กันยายน 2554

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จัดโดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายกสมาคม

ศาสตราจารย์ ดร. เจริญศักดิ์ ใจนุกนิพิเชฐ์

อุปนายก

รศ.วิชัย ฤทธิ์อนานันต์

ศ.ดร.พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์

รศ.ดร.วิจารณ์ วิชากิจ

เลขานิการ

รศ.ดร.กล้าณรงค์ ศรีรอด

เหตุถวิก

นางยุพา ปานแก้ว

วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร

Agricultural Science Journal

บรรณาธิการ

รศ.ดร.นิพนธ์ ทวีชัย

กองบรรณาธิการ

ศ.ดร.อังศุมาลย์ จันทร์ปัตย์

รศ.ดร.อําม่าเพวะวนภราด้วยวัฒน์

ศ.ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ

รศ.ดร.วรวิทย์ สิริพลวัฒน์

ศ.ดร.สายัณห์ ทัดศรี

รศ.ดร.ณรงค์ จึงสมานญาติ

ศ.ดร.เกิบ เชียรวีนรอมณ์

รศ.ดร.อมรา ทองปาน

ศ.ดร.สายชล เกตุชา

รศ.ดร.กังวราลย์ จันทร์โอติ

ศ.ดร.จริงแท้ ศิริพานิช

รศ.ดร.กัญจนा นีระกุล

เจ้าของ

สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

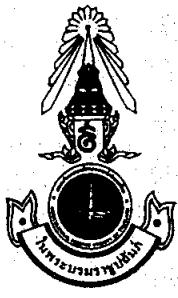
ตู้ ปณ.1070 ปทฟ. เกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10903

สำนักงานกองบรรณาธิการ

ถนนอุดสาขกรุงเกษตร อาคาร 3 ชั้น 8

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

โทร.02-579-1259 ต่อ 124 โทรสาร.02-940-5634



วิทยาศาสตร์เกษตร

AGRICULTURAL SCIENCE JOURNAL

ปีที่ 42 ฉบับที่ 3 (พิเศษ) กันยายน–ธันวาคม 2554 Vol. 42 No. 3 (Suppl.) September–December 2011

การสัมมนาวิชาการ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 9

เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวด้านพืชสวน

- 17 การควบคุมเชื้อสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่ก่อให้เกิดโรคผลเน่าของมังคุดด้วยสารสกัดจากพืชในวงศ์ชิง
เนตรนภัส เขียวขำ สมศรี แสงโชค และ อัญมน สังชิติ
- 21 การควบคุมโรคผลเน่าราดีเขียนบนผลลัมไส้โดยใช้เชื้อยีสต์ปฎิปักษ์และสารสกัดหนาบจากพืชสมุนไพร
Henik sukorini และสมศรี แสงโชค
- 25 การจำแนกชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชตอกด่างด้วยเนยร้อนฟราเรตแบบโกรสโกปี
ประชาติ เทียนจุ่มพล วนิทร มณีวรรณ พิเชฐ์ น้อยมนี และ ณัช บุณยเกียรติ
- 29 การรุ่นนำร่องซ่อมแซมลดการเกิดอาการระหบ้านนาของมะ่วงพันธุ์ Irwin
สมศักดิ์ PARAMOCHITI ชุมิโภ ชูกายา อิโรซิ เกมมา วริช ศรีลดาอง และ ศรีชัย กัลยาณรัตน์
- 33 การขยายรังสีญีบีต่อกุณภาพของกล้วยหอมทองและกล้วยไข่
ลัดดาวลัย โภวิทย์เจริญ ณัชชัย พงษ์ประเสริฐ และ วริช ศรีลดาอง
- 37 การใช้ 1-Methylcyclopropene เพื่อลดอาการตกกระของผักกาดล้ายไข่
กฤษณ์ สงวนพวง มัณฑนา บัวหนอง น้ำพร ใจแก้ว และ ศรีชัย กัลยาณรัตน์
- 41 การใช้เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิตัวยระบบสูญญากาศกับผักและสมุนไพรของโครงการหลวง
ณัช บุณยเกียรติ พิชญา บุญประสม พูลลาภ และชัยพิชิต เชือเมืองพาณ
- 45 การใช้สาร gibberellic acid (GA3) ร่วมกับน้ำตาลซูครอลในการปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการปักเจกันของดอก
สร้อยทอง (*Solidago canadensis*) หลังการเก็บเกี่ยว
อุมากร สังข์แก้ว ศรีชัย กัลยาณรัตน์ และ มัณฑนา บัวหนอง
- 49 การใช้สารเคมีเพื่อยืดอายุปักเจกันของถั่วขาวดีตัดอกพันธุ์ขาวพวง
สุพรรณี มีสัตย์ จันทร์ฉาย จีนา และ อุชาวดี ชนสุต
- 53 การใช้สารทดแทนโซเดียมเมต้าไบซัลไฟต์เพื่อยับยั้งการเกิดสีน้ำตาลในมะพร้าวน้ำหอม
พนิดา พวงพันธ์ ชัยรัตน์ เศรษฐ์มิพร อกิจดี อุทัยรัตนกิจ ผ่องเพ็ญ จิตอาเรียร์ต์ และ วริช ศรีลดาอง
- 57 การใช้สารลดแรงดึงผิวที่ผสมน้ำมันหอมระ夷เพื่อการควบคุมโรคผลเน่าในมะม่วงภายหลังการเก็บเกี่ยว
ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล และ ณัชพงษ์ บันทตินิธิกุล
- 61 การใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลทรรศ์จากถั่วลิสงผักสดที่เกิดการเน่าเสีย
สุวัฒน์ บุญชัยศรี และ ศุนิชา บุญจันทร์
- 65 การตรวจสอบความไว้ได้ของวิธีวิเคราะห์สารปราบศัตรูพืชขององค์การบริหารส่วนตำบลในลำไยสดส่องออกคล้อย
ตาม ISO/IEC 17025: 2005
นางรัตน์ ตั้งมั่นคงวงศ์

521 เครื่องอบแห้งผักและผลไม้เอกชนประสงค์

วิญญาณ์ เทพนทร์ เวียง อาการซี่ ยงยุทธ คงชาน บณฑชา แสงวงศ์ นิวัติ อาระวิด และ อรุคพล เสนาณรงค์

525 เทคนิคการติดตั้งสายเทอร์โมคัปเปิลที่ผ้าพันคอเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอยที่มีต่ออุณหภูมิการเก็บติด
เชิดพงษ์ เชี่ยวชาญวัฒนา และ กิตติชัย ไดรรัตนศิริชัย529 แบบจำลองการแยกและการร้าวของถัวเหลืองภายใต้การอบแห้งด้วย NIR ร่วมกับฟลูอิเดอร์เบด
ศักดิ์ชัย ดรดี มะลิ นาษัทสินธุ์ นรศ ภูมิสิริ ศิริธร ศิริอมรพัฒน์ และ สมชาย ไสวณรงค์ฤทธิ์

533 แบบจำลองการอบแห้งพริกไทยด้วยตู้อบลมร้อน

มนคง อึ้งกิมบัว ภาณุพงศ์ บุญเพียร และ วันเพ็ญ หวานระรื่น

537 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการให้ผลลัพธ์ของอาหารภายใต้การอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์
ประพันธ์พงษ์ สมศิลป์ คำไพรศักดิ์ ทีบุญมา ปรเมษฐ์ มาลีหวด และประทีป ตุ้มทอง541 ผลกระทบของปัจจัยในการทดสอบที่มีต่อการทดสอบความดันเพื่อการรวมยา
วัชรพล ชัยประเสริฐ เอกนก สุขเจริญ และ ธีรเดช เดชทองจันทร์545 ผลของการอบแห้งแบบสูบความร้อนต่อกลีบการต้านอนุมูลอิสระและสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของใบมะธุร
ละมูล วิเศษ และ ณัฐพล ภูมิสังข์ชาต549 ผลของการอบแห้งแบบสูบความร้อนต่อกลีบการต้านอนุมูลอิสระและสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของใบมะธุร
แบบสีล้อ
มนตรี กาสันเกียรติ และ ชัยยันต์ จันทร์ศิริ553 ผลของการเริ่มขึ้นเบลล์อ่อนและความซึ้นของเมล็ดที่มีต่อความสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวและกระบวนการแปรรูป
รา妃 ศรีสอน สมชาย ชวนอุดม และ วินิต ชินสุวรรณ557 ผลของการนำน้ำนมสดและนมเยื่องคีบวังเดือนที่มีต่อความสูญเสียจากชุดนวดของเครื่องเก็บน้ำนมแบบใหม่
เกียร์ขับพันธุ์ขนาดมาตรฐาน 105
ทิวพร เวียงวิเศษ สมชาย ชวนอุดม และ วินิต ชินสุวรรณ561 ผลของการอบแห้งแบบอากาศร้อนซึ่นต่อกลีบการต้านอนุมูลอิสระของข้าวกล้องกึ่งนึ่งสุขภาพ
ชัยวัฒน์ รัตน์มีชัยสุกุล สมเกียรติ ปรัชญาภรณ์ และ สมชาย ไสวณรงค์ฤทธิ์565 ผลของการสัดส่วนการนำอากาศกลับมาใช้ใหม่ต่อสมรรถนะเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีการให้ผลลัพธ์แบบใหม่
ธนกร หอมจำปา ศักดิ์ จงจำ และ คำไพรศักดิ์ ทีบุญมา569 ผลของการอบแห้งแบบสูบความร้อนต่อกลีบการต้านอนุมูลอิสระและสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของกล้วยแห่น
ธุพิชญ์ ทับเที่ยง สมเกียรติ ปรัชญาภรณ์ และ สมชาย ไสวณรงค์ฤทธิ์573 ผลของการอบแห้งแบบสูบความร้อนต่อกลีบการต้านอนุมูลอิสระและสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพของกล้วยแห่น
ประทีป ตุ้มทอง ปรเมษฐ์ มาลีหวด ประพันธ์พงษ์ สมศิลป์ และ คำไพรศักดิ์ ทีบุญมา577 ลักษณะคุณภาพของกล้วยแห่นการอบที่ผ่านการพัฟฟิงด้วยเทคนิคฟลูอิเดชัน
ชาลดา ใจงาม สมเกียรติ ปรัชญาภรณ์ อติศักดิ์ นารถกรรณุสุก และ สมชาย ไสวณรงค์ฤทธิ์581 ลักษณะชุดนวดของเครื่องเก็บน้ำนมแบบใหม่ที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียจากการเก็บเกี่ยว เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์
ชัยนาท 1
สมชาย ชวนอุดม และ วินิต ชินสุวรรณ585 สมการขั้นบางการอบแห้งบอร์เพ็ดด้วยเทคนิคสูญญากาศร่วมกับอินฟราเรด
คำไพรศักดิ์ ทีบุญมา ศักดิ์ จงจำ และ ธนกร หอมจำปา

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการไหลเวียนของอากาศภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ Factors affecting air flow efficiency inside solar dryer

ประพันธ์ พงษ์ สมศิลา¹ จำเป็สก์ ทีบุญมา² ปรเมณทร์ มาลีนวล¹ และประทีป ตุ้มทอง¹
Praphanpong Somsila¹, Umphisak Teeboonma², Poramain Mareehuan¹ and Prateep Tumtong¹

Abstract

The factor effect on air flow inside the solar dryer was investigated in this research to guide the design and construction of solar dryer high performance by using computation fluid dynamics (CFD) method. The studied parameters were aspect ratio of outlet with inlet area 0.5 – 1.5 and heat flux 400 – 800 W/m². Criterions used for comparative study were air mass flow rate and stabilized temperature inside the solar dryer. Results shows that the maximum average air flow rate was 0.8 m/s smooth under the condition of inlet and outlet ratio of 10 cm with 10 cm and lessen on ratio of 10 cm with 5 cm, 5 cm with 10 cm and 5 cm with 5 cm, respectively. It was found out that the air flow efficiency increases with increment of heat flux.

Keywords: Air flow efficiency, Drying, Dryer and Solar energy

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการไหลเวียนของอากาศภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูง ด้วยการวิเคราะห์โดยใช้วิธีคำนวนเชิงพลศาสตร์ของ流体 (Computation Fluid Dynamics, CFD) โดยมีปัจจัยที่ศึกษาคือ ขนาดทางออกและทางเข้าเท่ากับ 5 – 10 cm และฟลักซ์ความร้อนอยู่ระหว่าง 400 – 800 W/m² โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์คือ ความเร็วของอากาศ และความสม่ำเสมอของอุณหภูมิภายในห้องอบแห้ง ผลการศึกษาพบว่า ขนาดทางเข้าออกอากาศเท่ากับ 10 และ 10 cm ตามลำดับ เป็นผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์มากที่สุด เท่ากับ 0.08 m/s และมีความสม่ำเสมออนماตที่สุด รองลงมาคือ ขนาด 10 กับ 5 cm, 5 กับ 10 cm และ 5 กับ 5 cm ตามลำดับ และยังพบว่าเมื่อฟลักซ์ความร้อนเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการไหลเวียนอากาศเพิ่มขึ้นด้วยเห็นแก้

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพการไหลเวียนอากาศ การอบแห้ง เครื่องอบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์

คำนำ

เครื่องอบแห้งที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันจะเป็นเครื่องอบแห้งที่ใช้พลังงานเชิงพาณิชย์เป็นส่วนใหญ่ เช่น แก๊สหุงต้ม ไฟฟ้า หรือน้ำมัน เป็นต้น ซึ่งพลังงานเหล่านี้มีต้นทุนสูง การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นทางเลือกอย่างหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับภูมิประเทศ การตากแดดโดยตรง เป็นวิธีที่ง่ายไม่ซับซ้อน แต่มักจะเกิดปัญหาในเรื่องของฝน ผุ่นละออง แมลง และเชื้อรา ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมา ปัจจุบันพบว่าเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่เก่าตกรรกริข้อบกพร่องประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากผลของการไหลเวียนอากาศและภาระจ่ายตัวของอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ไม่เหมาะสม ที่ผ่านมาได้มีนักวิจัยที่ทำการศึกษาการจำลองการไหลเวียนอากาศภายในเครื่องอบแห้งและที่มีความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการต้านทานของพลังงานแสงอาทิตย์ได้ดังต่อไปนี้ อาจารย์ และ นางชัย [1] ศึกษาการจำลองการอบล้างด้วยวิธีคำนวนพลศาสตร์ของ流体ในเบรเยลเพื่อบันดาลผลการทดลอง จากการศึกษาพบว่า ที่อุณหภูมิการอบ 75 องศาเซลเซียส และเบอร์เจนต์การเปิดช่องปล่องอากาศที่ 95 เบอร์เจนต์ ให้ความสัมมูลเพื่อปรับเปลี่ยนพลังงานจำเพาะตัวที่สุด และผลจากการจำลองการไหลเวียนของอากาศในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่ต้องการจะต้านทานของความเร็วของอากาศ โดยที่ช่องลมขนาด 0.7 ถึง 0.8 m และที่ความสูง

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยีราชมงคลเรืองวิทยา จังหวัดสุรินทร์ 32000

Mechanical department, Faculty of agriculture and technology, Rajamangala University of Technology Isan, Surin campus, 32000

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 34190

Mechanical department, Faculty of Engineering, Ubonratchathani university, 34190

ของห้องพัดลม 1.4 m จะทำให้ความเร็วของอากาศบริเวณทางเข้ามากที่สุด เท่ากับ 3.0 m/s Seres และ Farkas [3] ได้ศึกษา รูปแบบการไหลของอากาศภายในตู้อบผลไม้เพล้งงานแสงอาทิตย์โดยใช้การตัวตัวความเร็วอากาศช่วงสั้น ซึ่งใช้การจำลอง การไหลของอากาศเมื่อยืนกับผลการทดลอง สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้คือ ANSYS ผลจากการศึกษาพบว่า การศึกษาในแบบ 2 มิติจะให้ผลลดคลื่นกับผลการทดลองมากกว่า 1 มิติ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการอบแห้งได้เป็นอย่างดี Ben Richard และ Michael Oates [4] ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพเตาอบเพล้งงานแสงอาทิตย์ด้วยระเบียงวิธีเชิงตัวเลข (CFD) เปรียบเทียบกับผลการทดลอง โดยใช้วิธี Finite volume method ในเดลความเป็นปานิช The RNG k-epsilon model พบว่าสามารถแก้ปัญหาดุลหมุนวน ลดเวลาในการอบลง ความรุนแรงผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการอบเพิ่มขึ้น

จากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าไม่มีการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการไอลเวียนอากาศภายในเครื่องอบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการดัดแปลงทางออก และฟลักซ์ความร้อน

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการไอลเวียนอากาศภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้ นือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อการออกแบบเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใน การศึกษาเพื่อรวมการไอลเวียนของอากาศที่เกิดขึ้นภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละปัจจัยที่ทำการศึกษา ซึ่งมีระเบียงวิธีดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์ระบบใน 2 มิติ ขนาดกว้าง 0.2 m ยาว 1.5 m และผนังด้านบนทำมุน 15 องศากับแนวระดับ ระเบียงวิธีคำนวณ Density Base แบบ implicit แบบจำลองความเป็นปานิช viscous model กำหนดให้เป็น The RNG k-epsilon model ที่พิจารณา Full Buoyancy Effect นอกจากนี้ยังพิจารณาการแผรังสี (Radiation heat transfer) ภายในเครื่องอบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้แบบจำลอง Discrete Ordinates (DO) model ในส่วนของ Operating condition กำหนดค่า Gravity สำหรับแกน y เท่ากับ -9.81 m/s² อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ทางเข้า และทางออก เท่ากับ 30 °C (303 K) ในส่วนของการกำหนดขอบเขตในการศึกษา ประกอบด้วย ทางเข้าและทางออก มีลักษณะเป็น pressure inlet และ pressure outlet ตามลำดับ ส่วนผนังทั้งสามด้านกำหนดให้เป็น Wall ยกเว้นผนังด้านบนที่กำหนดให้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกระจก ดังแสดงใน Figure 1 สำหรับปัจจัยที่ทำการศึกษา คือ ขนาดทางเข้าและทางออก เท่ากับ 5 - 10 cm และฟลักซ์ความร้อนอยู่ในช่วง 400 - 800 W/m²

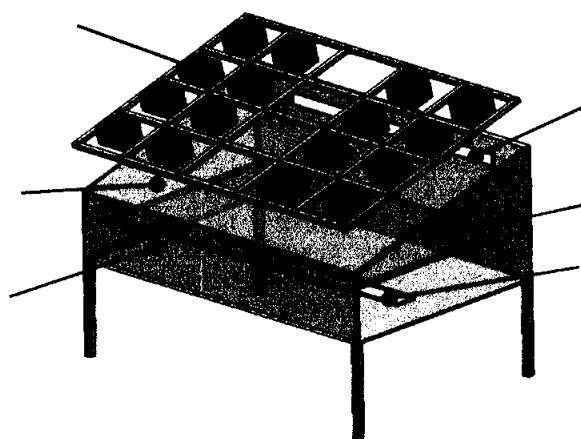


Fig. 1. Experimental solar dryer

ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการไอลเวียนอากาศภายในเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยการวิเคราะห์โดยใช้วิธีคำนวณเชิงพลศาสตร์ของไอล (Computation Fluid Dynamics, CFD) พบว่าผลของขนาดทางเข้า ขนาดทางออกของอากาศ และฟลักซ์ความร้อน มีผลต่อประสิทธิภาพการไอลเวียนอากาศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ Figure 2 แสดงความเร็วเฉลี่ยของอากาศภายในตู้อบแห้งแสงอาทิตย์ พบว่า ความเร็วเฉลี่ยของอากาศภายใน เครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์ในทุกขนาดทางเข้าออก และทุกฟลักซ์ความร้อนที่ความกว้าง 0.75 - 1.5 m มีค่ามากกว่าที่ความกว้าง 0.0 - 0.75 m อยู่ประมาณ 28.60 เปอร์เซ็นต์ พิจารณาได้จากปริมาณความร้อนและหลักการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้น จะเห็นได้ว่า ที่ความกว้าง 0.75 - 1.5 m มีปริมาณความร้อนโดยเฉลี่ยที่ได้จากแรร์กีสและการพาความร้อนมากกว่า ทำให้

ความหนาแน่นอากาศบริเวณดังกล่าวมีค่าน้อย เป็นผลทำให้ความเร็วของอากาศที่เกิดขึ้นมากกว่า ผนวกกับความเร็วของอากาศที่ทางออกเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์ที่มีค่ามากกว่าความเร็วที่ทางเข้าอยู่ด้วยแล้ว จึงเป็นผลให้ความเร็วเฉลี่ยของอากาศบริเวณดังกล่าวมีค่ามากกว่า และยังพบอีกว่าที่ภายในได้เงื่อนไขลักษณะความร้อนเท่ากัน ขนาดของทางเข้าออกเท่ากับ 10 และ 10 cm มีความเร็วเฉลี่ยภายใต้ในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์มากที่สุด เท่ากับ 0.08 m/s รองลงมาคือ 10 กับ 5 cm, 5 กับ 10 cm และ 5 กับ 5 cm ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้เป็นความเร็วที่ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากการไหลเวียนของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์ในแต่ละตำแหน่งไม่เท่ากัน บางตำแหน่งไม่มีการไหลเวียนของอากาศหรือน้อยเมื่อค่อนข้างมากและบางตำแหน่งมีการไหลเวียนค่อนข้างสูงมีมากนัก ดังนั้นมีความต่างความเร็วเฉลี่ยจึงมีค่าที่ค่อนข้างต่ำ และสำหรับภายใต้เงื่อนไขขนาดทางเข้าออกเท่ากัน พบว่า ลักษณะความร้อน 800 W/m^2 ทำให้ความเร็วเฉลี่ยของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ 600 และ 400 W/m^2 ตามลำดับ

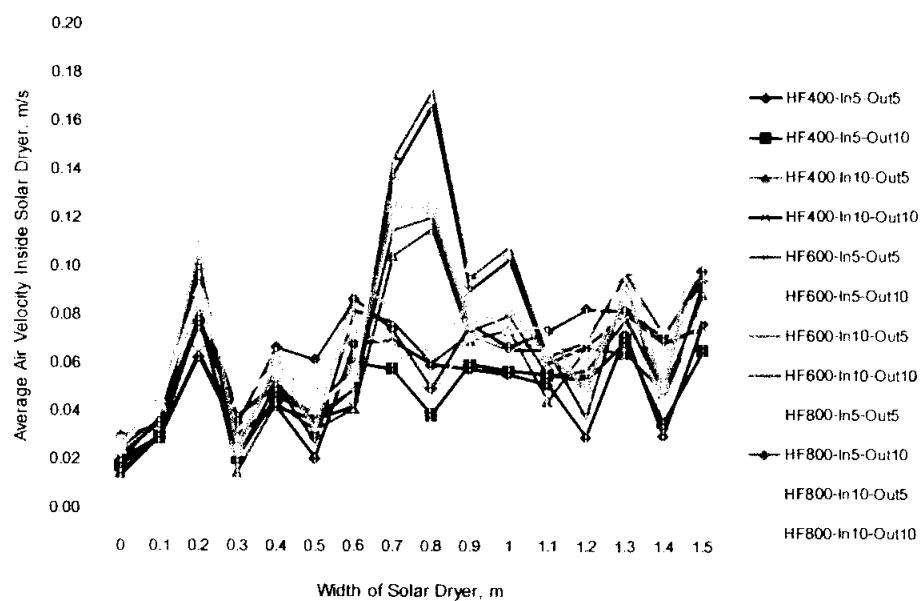
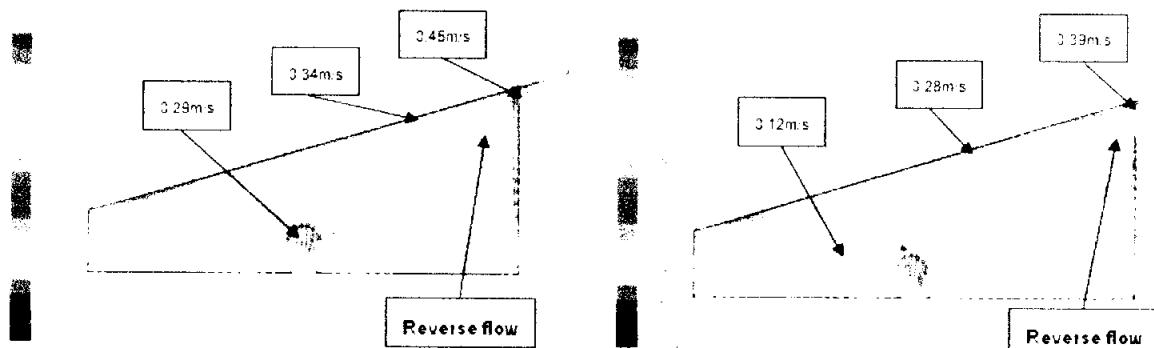


Fig. 2. Average velocity of air inside the solar dryer

Fig. 3. Vector velocity of airflow of 5 cm inlet and 5 cm outlet of solar dryer, at 800 W/m^2 heat fluxFig. 4. Vector velocity of airflow of 5 cm inlet and 10 cm outlet of solar dryer, at 800 W/m^2 heat flux

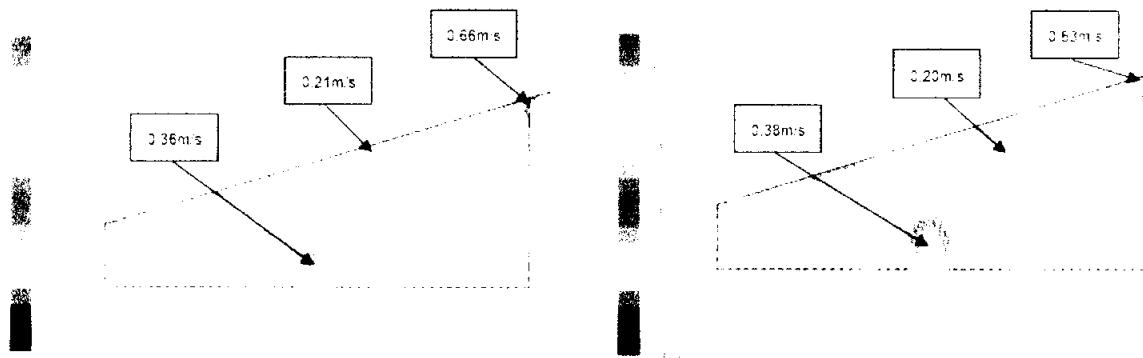


Fig. 5. Vector velocity of airflow of 10 cm inlet and 5 cm outlet of solar dryer, at 800 W/m^2 heat flux

Fig. 6. Vector velocity of airflow of 10 cm inlet and 10 cm outlet of solar dryer, at 800 W/m^2 heat flux

Figure 3, 4, 5 และ 6 แสดงเวลาเดคร์ความเร็วของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์ที่ขนาดของทางเข้าออกของอากาศต่างกันและที่ฟลักซ์ความร้อนเท่ากัน 800 W/m^2 พบว่า ที่ขนาดทางเข้าเท่ากับ 5 cm กับทางออกเท่ากับ 5 และ 10 cm จะเกิดการไหลกลับ (Reverse flow) ที่บริเวณทางออกและเกิดการไหลเดินแบบหมุนวนภายในเครื่องอบแห้ง เมื่ออากาศดังกล่าวพวยามาในลอดอกที่บริเวณทางออก จึงถูกทำให้เปลี่ยนทิศทางการไหลด้วยอากาศบริเวณติดผนังด้านบนที่มีความเร็วสูงกว่า แต่ที่ขนาดทางเข้าเท่ากับ 10 cm พบว่า การกระจายตัวของเวลาเดคร์ความเร็วของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการไหลกลับหรือการไหลแบบหมุนวน เมื่อจากการไหลของอากาศบริเวณทางเข้ากับทางออกมีขนาดใกล้เคียงกัน แต่มีบางส่วนสำหรับกรณีทางออกเท่ากับ 5 cm จะเกิดความเร็วต่ำบางตำแหน่งเมื่อเทียบกับกรณีทางออกเท่ากับ 10 cm สำหรับฟลักซ์ความร้อน 400 และ 600 W/m^2 จะมีลักษณะของเวลาเดคร์ความเร็วของอากาศที่คล้ายคลึงกันกับที่ฟลักซ์ความร้อน 800 W/m^2

สรุป

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการไหลเดินอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์ พบว่าประสิทธิภาพการไหลเดินอากาศเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มฟลักซ์ความร้อนและยังพบอีกว่าขนาดทางเข้าออกอากาศเท่ากับ 10 cm และ 10 cm ตามลำดับ เป็นผลทำให้ความเร็วเฉลี่ยของอากาศภายในเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์มากที่สุด เท่ากับ 0.08 m/s และมีความสม่ำเสมอมากที่สุด รองลงมาคือ ขนาด 10 กับ 5 cm, 5 กับ 10 cm และ 5 กับ 5 cm ตามลำดับ

คำขอคุณ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านช้าง วิทยาเขตสุรินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนดำเนินการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- นัญชพล วิทยานุการ. 2550. การปรับปรุงประสิทธิภาพการไหลเดินของอากาศในเตาอบไม้ย่างพาราด้วยแบบจำลองพลศาสตร์ของขอนไนล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรินทร์. 73 หน้า.
- งามภารณ์ ศรีสะคุ และ อังชัย พ่องสมุทร. 2549. การจำลองการอบแห้งลำไยโดยใช้การคำนวนทางพลศาสตร์ของไนล. การประชุมวิชาการเรื่อง การถ่ายเทพลังงานความร้อนและความในอุปกรณ์ด้านความร้อน. วันที่ 6 – 7 เมษายน 2549 โรงแรมโลตัสปางสานแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่.
- Hughes, B.R. and M. Oates. 2011. Performance investigation of a passive solar assisted kiln in the United Kingdom. Solar Energy 85: 1488-1498
- Seres, I. and I. Farkas. 2007. Determination of air flow pattern during solar dryer of fruit using a low rang air speed sensor. Food and Bioproducts processing 85: 155-152.

แบบแสดงหลักฐานการมีส่วนร่วมในผลงาน

ชื่อบทความ ผลของอุณหภูมิและความเร็วลมต่อจลนพลศำตร์การอับแห้งป่าไม้ด้วยลมร้อน

ชื่อวารสาร วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 42 ฉบับที่ 3 (ฉบับพิเศษ) กันยายน-ธันวาคม 2554, 573-576.

ชื่อ-สกุล	สัดส่วนร้อยละ	ลายเซ็น
นายประทีบ ตั้มทอง	40	
นายปรเมนทร์ มาสีนวล	20	
นายประพันธ์ พงษ์ สมศิลา	20	
นายอําไฟศักดิ์ ทีบุญมา	20	

**รายละเอียดการคำนวณค่า Thai Journal Impact Factors ของวารสาร
วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร / Agricultural Science Journal**

รายละเอียดการคำนวณ							
issn	ชื่อวารสาร	จำนวนบทความ			ถูกอ้างอิงปี 2553		
		ปี 2553	ปี 2552	ปี 2551	บทความปี 2553	บทความปี 2552	บทความปี 2551
0125-0369	วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร / Agricultural Science Journal	45	42	36	0	8	9

การคำนวณค่า Thai Journal Impact Factors ของปี 2553

จำนวนครั้งที่บันทึกความปี 2551 และ 2552 ถูกอ้างอิงในปี 2553 = 9 + 8 = 17

จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในปี 2551 และ 2552 = 36 + 42 = 78

Thai Journal Impact Factors = 17 / 78 = 0.218

การคำนวณค่า Thai Journal Immediacy Index ของปี 2553

จำนวนครั้งที่บันทึกความปี 2553 ถูกอ้างอิงในปี 2553 = 0

จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในปี 2553 = 45

Thai Journal Immediacy Index = 0 / 45 = 0

รายละเอียดข้อมูลการอ้างอิง

พบวารสารที่อ้างอิงวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ทั้งหมด 18 ฉบับ รวมรายการอ้างอิง 62 รายการ

รายชื่อวารสารทั้งหมดที่นำวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ไปอ้างอิงในปี พ.ศ. 2553													
ลำดับ	ชื่อวารสาร	ทั้งหมด	2553	2552	2551	2550	2549	2548	2547	2546	2545	2544	The Rest
	All Journal	62	0	8	9	14	13	5	3	2	4	0	4
1	Kasetsart Journal (Natural Science)	7	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	0
2	วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร / Agricultural Science Journal	10	0	1	1	0	2	2	0	0	3	0	1
3	แม่กนเกษตร / Khon Kaen Agriculture Journal	6	0	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0