Postharvest Newsletter

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

Postharvest Technology Innovation Center

http://www.phtnet.org

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เมษายน - มิถุนายน 2550

ในเล่ม...

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ 1-3

สารจากคณะบรรณาธิการ 2

งานวิจัยของศูนย์ฯ 4-5

นานาสาระ 6-7

ข่าวสารเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 8

ผู้อำนวยการศูนย์ฯ : รศ.ดร. วิเชียร เฮงสวัสดิ์

คณะบรรณาธิการ : รศ.ดร.สุชาติ จิรพรเจริญ
รศ.ศุภศักดิ์ ลิมปิติ
ผศ.ดร.วิชชา สอาดสุด
อ.ดร. อุษาวดี ชนสุต
นางจุฑานันท์ ไชยเรืองศรี

ผู้ช่วยบรรณาธิการ : นางสาวปิยภรณ์ จันจรมานิตย์
นางสาวสาริณี ประสาทเขตต์กรณ์
นางละอองดาว วานิชสุขสมบัติ

ออกแบบและจัดทำ : นายบัณฑิต ชุมภูลัย

ฝ่ายจัดพิมพ์ : นางสาวจิระภา มหาวัน

สำนักบรรณาธิการ PHT Newsletter
ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ +66 (0)5394-1448
โทรสาร +66 (0)5394-1447
E-mail : ageni004@chiangmai.ac.th

"Your PHT DataBase"

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ

การควบคุมกระบวนการสุกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้โดยใช้ Acetaldehyde ก่อนหรือหลังการให้เอทิลีน

Regulation of Ripening of 'Namdokmai' Mango (*Magifera indica* L.) Fruit by Acetaldehyde Applied Before or After Ethylene Exposure

โดย ... ภูวนาท ฟักเกตุ วิษณุ นิยมเหลา ศิริชัย กัลยาณรัตน์

มหาวิทยาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

นำมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้เก็บเกี่ยวที่ระยะแก่บริบูรณ์มารมไอของอะซิตัลดีไฮด์ความเข้มข้น 10, 50 และ 100 ppm เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้วเก็บรักษาที่ 20 องศาเซลเซียส พบว่ามะม่วงที่ได้รับอะซิตัลดีไฮด์ความเข้มข้น 10 ppm เป็นเวลา 12 ชั่วโมง มีการสุกช้ากว่า โดยพิจารณาจากการชะลอของความนิ่มและการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกโดยพิจารณาจากค่า L* นอกจากนี้ยังสามารถลดอัตราการหายใจและอัตราการผลิตเอทิลีนอีกด้วย ส่วนการให้เอทิลีน ความเข้มข้น 10 ppm นาน 12 ชั่วโมง ก่อนหรือหลังการได้รับอะซิตัลดีไฮด์นั้น พบว่าการให้อะซิตัลดีไฮด์สามารถยับยั้งการหายใจ แต่ไม่สามารถยับยั้งการสูญเสียความแน่นเนื้อและอัตราการผลิตเอทิลีนได้ โดยการให้เอทิลีนทั้งก่อนหรือหลังการได้รับอะซิตัลดีไฮด์ ไม่สามารถเหนี่ยวนำให้กระบวนการสุกเปลี่ยนแปลงไปได้ อย่างไรก็ตามมะม่วงที่ได้รับเอทิลีนก่อนการรมอะซิตัลดีไฮด์ จะมีอายุการเก็บรักษาสั้น ส่วนมะม่วงที่ได้รับหรือไม่ได้รับเอทิลีนหลังจากอะซิตัลดีไฮด์นั้นสามารถเก็บรักษาได้ 15 วัน ในขณะที่มะม่วงที่ได้รับเอทิลีนก่อนอะซิตัลดีไฮด์สามารถเก็บรักษาได้ 12 วัน และผลมะม่วงที่ไม่ได้และได้รับเอทิลีนเพียงอย่างเดียวมีอายุการเก็บรักษาเพียง 10 วัน

คำนำ

มะม่วง (*Mangifera indica* L.) จัดเป็นผลไม้เขตร้อนที่มีความสำคัญต่อตลาดภายในประเทศและการส่งออกของประเทศไทย มะม่วงน้ำดอกไม้เป็นมะม่วงที่ได้รับความนิยมมากสำหรับผู้บริโภค ภายหลังการเก็บเกี่ยวพบว่าผลิตผลจะเข้าสู่กระบวนการสุกจนสุกแก่ภายใน 4-5 วัน ภายใต้สภาพบรรยากาศปกติที่อุณหภูมิห้อง (Yantarasri *et al.*, 1994) เนื่องจากมะม่วงเป็นผลไม้ประเภท Climacteric โดยมีอัตราการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นระหว่างการสุก ดังนั้นถ้าสามารถยับยั้งการผลิตเอทิลีนได้ในช่วงนี้ก็สามารถยับยั้งการสุกและมีอายุการวางจำหน่ายที่นานขึ้น

(อ่านต่อหน้า 2 ...)

สารจากบรรณาธิการ ...

สวัสดีครับ...

สำหรับหลาย ๆ ท่านที่ได้มีโอกาสเข้าร่วมงาน “การประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 5” เมื่อ วันที่ 28-29 มิถุนายน ที่ผ่านมา คงได้รับความรู้ หรือได้ร่วมถ่ายทอดประสบการณ์ต่าง ๆ กับนักวิจัยที่ทำงานทางด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว จากทั่วประเทศแล้วนะครับ ส่วนความคืบหน้าและบรรยากาศต่างๆ ของงาน ทางคณะบรรณาธิการจะได้นำมาเล่าให้ท่านผู้อ่านในฉบับต่อไป

เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม ที่ผ่านมา ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ได้จัดการประชุมผู้บริหารเพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการระหว่างศูนย์ฯ กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ มหาวิทยาลัยของรัฐ ซึ่งต่อไปเราคงได้เห็นความร่วมมือทางด้านวิชาการ การพัฒนาบุคลากร การศึกษา และด้านอื่น ๆ ที่จะตามมาในอนาคต

หากท่านใดมีข้อเสนอแนะ หรือ ข่าวสารงานวิจัย ที่ต้องการเผยแพร่ผ่าน Postharvest Newsletter ทางเรายินดีที่จะถ่ายทอดข้อมูลของท่านด้วยความยินดียิ่งครับ

พบกันใหม่ฉบับหน้านะครับ

คณะบรรณาธิการ

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ ... (ต่อจากหน้า 1)

Acetaldehyde เป็นสารที่มีการสะสมขึ้นเมื่อมีการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนของผลิตผลในระหว่างการสุกส่งผลให้มีการเกิดกลิ่นขึ้น (Fidler, 1968) ซึ่ง acetaldehyde สามารถยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีนโดยสามารถจับกับหมู่โปรตีนของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์เอทิลีน และการอ่อนนิ่มของผลไม้ ทำให้สามารถชะลอการสุกของผลไม้ได้ ในผลอะโวกาโดได้ใช้ acetaldehyde 5000 ppm รมเป็นเวลา 18 ชั่วโมง สามารถลดกิจกรรมของ ACC oxidase และลดการผลิตเอทิลีนรวมทั้งชะลอการอ่อนนุ่มของผลได้ (Pesis *et al*., 1995) นอกจากนี้ยังยับยั้งการผลิตเอทิลีนและชะลอการสุกในมะเขือเทศ (Kelly and Saltveit, 1988) พีชและเนคทารีน (Luries and Pesis, 1992) และองุ่น นอกจากนี้พบว่าในผลพีชเมื่อมีการทรีต acetaldehyde มีการเพิ่มของกลิ่นเนื่องจากการผลิตของสารระเหยที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ในผลองุ่นสามารถลดการเน่าเสียและรสชาติที่ผิดปกติได้ และพบว่าในผลแอปเปิลเมื่อทรีต acetaldehyde ที่ 40 มก./100 ก. เร่งให้เกิดการผลิตเอทิลีนและการสุกของผล แต่เมื่อใช้ความเข้มข้นของ acetaldehyde สูงกว่า 710 มก./100 ก. สามารถยับยั้งการผลิตเอทิลีนได้ ในการทดลองนี้ได้ศึกษาผลของ acetaldehyde ในการชะลอการสุกของมะม่วงน้ำดอกไม้ ระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ โดยก่อนการทรีต acetaldehyde ผลมะม่วงน้ำดอกไม้มีการทรีตด้วยเอทิลีนก่อนเพื่อเร่งการผลิตเอทิลีน

วัสดุและวิธีการ

นำผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ ระยะ Mature-green จากสวนมะม่วง หลังจากนั้นทำการคัดเลือกผลมะม่วงให้มีความสม่ำเสมอทั้งขนาดและวัยแต่ละผลหนัก 350 กรัม ตัดก้านผลให้มีความยาวเหลือประมาณ 1 เซนติเมตร และปล่อยให้น้ำยางไหลออกจนหมดจึงนำมาล้างทำความสะอาด จุ่มสารละลายเบโนมิลความเข้มข้น 1000 ppm แล้วผึ่งให้แห้ง นำผลมะม่วงที่เตรียมไว้มาบรรจุในขวดแก้วละ 20 ผล นำไปรมด้วย acetaldehyde ที่ระดับความเข้มข้น 10 50 และ 100 ppm เป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง เก็บที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 85 ส่วนอีกการทดลองผลของเอทิลีนก่อนและหลังการรมด้วย acetaldehyde โดยให้เอทิลีน 10 ppm เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แต่ละการทดลองวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ในแต่ละ treatment ประกอบด้วย 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำใช้มะม่วง 6 ผล บันทึกผลการทดลองทุก 5 วัน

ผลและวิจารณ์การทดลอง

การเปลี่ยนแปลงอัตราการหายใจในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน ในวันที่ 10 ของการเก็บรักษาทุกชุดการทดลองมีอัตราการหายใจสูงสุด โดยมะม่วงที่มีการให้ acetaldehyde ความเข้มข้น 10 ppm ระยะเวลา 12 ชั่วโมง มีอัตราการหายใจต่ำที่สุด (Fig. 1A) อัตราการหายใจของสิ่งมีชีวิตเป็นกระบวนการ metabolism ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยสลายอาหารสะสมให้เกิดเป็นพลังงานและเมื่อมีการใช้ acetaldehyde จะสามารถชะลอการทำงานของเอนไซม์ polygalacturonase (PG) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสุกของผลไม้ (Burdon *et al.,* 1996) และสัมพันธ์กับความแน่นเนื้อของมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยมะม่วงที่มีการให้ acetaldehyde ความเข้มข้น 10 ppm ระยะเวลา 12 ชั่วโมง มีความแน่นเนื้อต่ำที่สุด (Fig. 1C) และมะม่วงที่มีการให้ acetaldehyde ความเข้มข้น 10 ppm เป็นระยะเวลาระยะเวลา 12 ชั่วโมง มีอัตราการผลิตเอทิลีนต่ำที่สุด (Fig. 1B) ในมะม่วงที่ยังไม่เข้าสู่กระบวนการสุก จะมีการผลิตเอทิลีนในปริมาณที่ต่ำมาก และเมื่อมีการใช้ acetaldehyde จะสามารถชะลอการทำงานของเอนไซม์ ACC oxidase และลดการสังเคราะห์เอทิลีนได้ (Burdon *et al.,* 1996) โดย acetaldehyde สามารถเข้าไปจับกับหมู่โปรตีนของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเอทิลีน และกระบวนการสุกของผลไม้ ทำให้โปรตีนเกิดการเสื่อมสลาย มีผลทำให้เอนไซม์ดังกล่าวมีการทำงานที่ผิดปกติไปหรือไม่สามารถทำงานได้เลย ส่วนการให้ acetaldehyde ความเข้มข้น 100 ppm ระยะเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง มีผลทำให้เกิดอาการ injury บนผิวของมะม่วงในระหว่างการเก็บรักษา โดยเกิดอาการ injury ในวันที่ 2 ของการเก็บรักษาส่วนการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของมะม่วงน้ำดอกไม้ทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลง และลดลงอย่างรวดเร็วในวันที่ 10 ของการเก็บรักษา (Fig. 1C) โดยมะม่วงที่มีการให้ acetaldehyde ความเข้มข้น 50 ppm ระยะเวลา 12 ชั่วโมง มีค่าความแน่นเนื้อของมะม่วงต่ำที่สุด สัมพันธ์กับการสูญเสียน้ำหนัก ซึ่งการอ่อนตัวของเนื้อเยื่อมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของผนังเซลล์ (Soda *et al.*, 1987) และการยึดเกาะกันระหว่างผนังเซลล์ลดลง (Speirs and Brady, 1991) การเปลี่ยนแปลงค่า L* ของสีเปลือกผลมะม่วง พบว่าทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการเก็บรักษา โดยผลมะม่วงชุดควบคุม (control) มีการสุกของผลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 10 ของการเก็บรักษา (Fig. 1D)

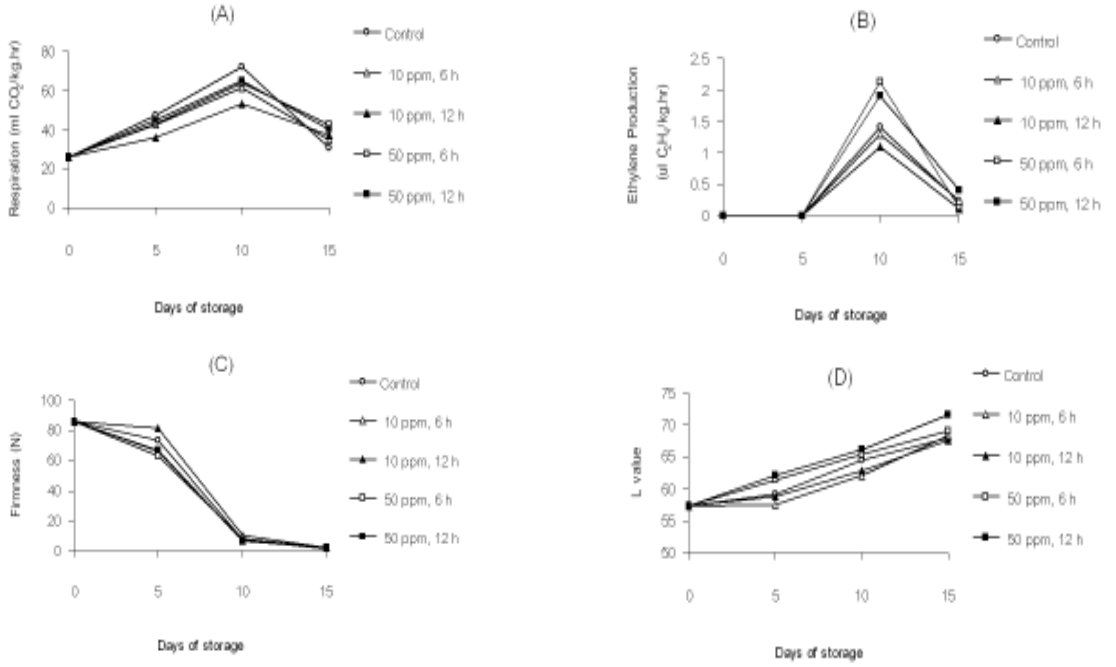

Figure 1 Respiration rate (A) Ethylene production (B) Firmness (C) L* value (D) of 'Nam Dok Mai' mango during 15 days of storage at 20^0C.

สรุปผลการทดลอง

การรมมะม่วงน้ำดอกไม้ด้วย acetaldehyde ที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm เป็นเวลา 12 ชั่วโมงมีแนวโน้มชะลอการสุกได้ โดยมีผลต่อการชะลอการผลิตเอทิลีน อัตราการหายใจ การเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อและการเปลี่ยนแปลงสีของมะม่วง (L*) โดยมีอายุการเก็บรักษาเท่ากับ 15 วัน ในขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการเก็บรักษาเพียง 10 วัน

(อ่านต่อหน้า 4 ...)

ความต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนสของผลและใบมะม่วง

Resistance to Anthracnose Disease of Mango Fruit and Leaf

โดย...สมศิริ แสงโชติ และ เนตรนภิส เขียวขำ
ภาควิชาโรคพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การทดสอบความรุนแรงของโรคแอนแทรคโนสบนผลมะม่วงพันธุ์ต่างๆ 5 สายพันธุ์ คือ น้ำดอกไม้ หนังกลางวัน โชคอนันต์ แก้ว และแรด ที่ได้รับการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* ก่อนเก็บเกี่ยว พบว่าความรุนแรงของโรคเป็นไปในลักษณะเดียวกันทั้ง 2 ปี โดยพันธุ์แรดจะเป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทานโรค ส่วนพันธุ์หนังกลางวันเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอ และมีความสอดคล้องกับความรุนแรงของโรคที่เกิดในสภาพธรรมชาติ การปลูกเชื้อบนผลมะม่วงทั้ง 5 สายพันธุ์ ในระยะเวลา 6 และ 24 ชม. ให้ผลลักษณะเดียวกัน แต่การปลูกเชื้อที่ระยะเวลา 6 ชม. ความรุนแรงของโรคจะต่ำกว่า 24 ชม. และเมื่อทดสอบความรุนแรงของโรคบนใบ พบว่าใบอ่อน มีระยะเวลาที่อ่อนแอต่อเชื้อประมาณ 9 วันจากใบที่ยังไม่คลี่ ใบจะต้านทานเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ความรุนแรงของโรคที่ผลมะม่วงในแต่ละพันธุ์ไม่มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคบนใบอ่อนของต้นกล้ามะม่วงที่ได้จากผลดังกล่าว ในสายพันธุ์มะม่วง 47 สายพันธุ์ พบว่าผลมะม่วงพันธุ์แรด และคุ เป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างต้านทานต่อโรค

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ ... (ต่อจากหน้า 3)

เอกสารอ้างอิง

Burdon, J., S. Dori, R. Marinansky.and E. Pesis. 1996. Acetaldehyde inhibition of ethylene biosynthesis in mango fruit. Postharvest Biology and Technology. 8 : 153-161.

Fidler, P.C. 1968. The metabolism of acetaldehyde by plant tissues. Journal of Experimental Botany 19:41-51.

Kelly, M.O. and Saltveit, M.E. 1988. Effect of endogenously synthesized and exogenously applied ethanol on tomato fruit ripening. Plant Physiology 88: 143-147.

Lurie, S. and Pesis, E. 1992. Effect of acetaldehyde and anaerobiosis as postharvest treatments on the quality of peaches and nectarines. Postharvest Biol. Technol. 1:317-326.

Pesis, E., Faiman, D. and Goren, R. 1995. Inhibition of ethylene production and ACC oxidase activity in avocado by acetaldehyde vapours. Proc. World Avocado Congress III, p. 354-361.

Soda, I., Hasegawa, T. and T. Suzuki. 1987. Changes in hemicellulose during ripening of kiwifruit. Journal of Agriculture Science. 31: 261-264.

Speirs, J. and C.T. Brady. 1991. Modification of gene expression in ripening fruit. Australia Journal of Plant Physiology. 18: 519-533.

Yantarasri, T., Uthaibutra, J., Sornsrivichai, J., Kumpuan, W., Sardsud, V. and Kana-Thum, N. 1994. Modified atmosphere packing by perforated polymeric film and its effect on physical properties of mango fruit. ACIAR Proceedings No. 50: 438-440.

ผลของอุณหภูมิเครื่องสีต่อคุณภาพการสีของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1

Effect of Miller Temperature on Milling Quality of Rice cv. Chanat 1

โดย...เนตรวราภรณ์ มัจฉาน้อย ศุภศักดิ์ ลิมปิติ และ เมธินี เห่วซึ่งเจริญ

สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอุณหภูมิเครื่องสีต่อคุณภาพการสีของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 โดยทดลองกับเครื่องสีขนาดทดลอง ทำการสีแบบต่อเนื่อง 70 ตัวอย่าง พบว่า เมื่อเวลาในการสีเพิ่มขึ้นทำให้อุณหภูมิเครื่องสีเพิ่มขึ้น อุณหภูมิเริ่มต้นของเครื่องสีเท่ากับ 31.37 องศาเซลเซียส หลังการสีตัวอย่างแรกเครื่องสีมีอุณหภูมิเพิ่มเป็น 53.75 องศาเซลเซียส เมื่อสิ้นสุดการสีตัวอย่างสุดท้ายเครื่องสีมีอุณหภูมิ 68.20 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการสีรวม 95 นาที อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในช่วงแรกของการสี (13 นาทีแรก) หลังจากนั้นการเปลี่ยนแปลงจะช้าลง ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเครื่องสีกับเวลาในการสีสะสมมีความสัมพันธ์กันแบบ Logarithm เชิงบวก (R^2=0.95) เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเริ่มลดลงเมื่อเครื่องสีมีอุณหภูมิ 63 องศาเซลเซียส โดยมีอัตราการลดลงของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 1.33 เปอร์เซ็นต์ต่อองศาเซลเซียส และเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรงเชิงลบกับเวลาในการสีสะสม (R^2=0.97) เมื่ออุณหภูมิเครื่องสีและเวลาในการสีสะสมเพิ่มขึ้นทำให้เปอร์เซ็นต์การขัดสีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยขนย้ายมันสำปะหลังขึ้นรถบรรทุก

The Study and Development of a Cassava Transporter

โดย...เชิดพงษ์ เชี่ยวชาญวัฒนา และ เสรี วงส์พิเชษฐ

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยขนย้ายมันสำปะหลังขึ้นรถบรรทุก เพื่อเพิ่มอัตราการทำงานในขั้นตอนหลังการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง โดยทำการศึกษาเพื่อลดเวลาในการรวบรวมหัวมันสำปะหลังก่อนการขนย้าย ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยขนย้ายหัวมันสำปะหลัง และทดสอบเปรียบเทียบวิธีการรวบรวมและขนย้ายหัวมันที่พัฒนาขึ้นใหม่กับวิธีการที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ ผลการศึกษาพบว่า ควรพัฒนาวิธีการรวบรวมและขนย้ายหัวมันขึ้นรถบรรทุก ให้มีกิจกรรมย่อย 2 กิจกรรมคือ กิจกรรมตัดหัวมันใส่เข่ง และกิจกรรมขนย้ายหัวมันขึ้นรถบรรทุกโดยใช้อุปกรณ์ช่วยขนย้ายฯที่พัฒนาขึ้นมา ซึ่งผลการทดสอบเปรียบเทียบพบว่า วิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่มีอัตราการทำงาน 0.0854 ไร่/คน-ชั่วโมง สูงกว่าวิธีการเดิม 28.32 เปอร์เซ็นต์ และต้องการแรงงานน้อยกว่าวิธีการเดิม 22.07 เปอร์เซ็นต์ อุปกรณ์ช่วยขนย้ายฯที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ใช้รถแทรกเตอร์ที่เกษตรกรนิยมใช้โดยทั่วไปเป็นต้นกำลัง ติดตั้งเข้ากับรถแทรกเตอร์ที่จุดต่อพ่วงแบบ 3 จุด ขนย้ายหัวมันได้สูงสุด 454 กิโลกรัม/ครั้ง สามารถใช้งานร่วมกับรถบรรทุกขนาดใหญ่ กลาง และเล็กได้ และมีอัตราการทำงาน 0.1318 ไร่/คน-ชั่วโมง

Phytochemicals จากผักและผลไม้สด

โดย อาจารย์ ดร.อุษาวดี ชนสุต
สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สารเคมีที่เรียกว่า ไฟโตเคมิคอล (phytochemicals) หรือบางครั้งเรียกว่า phytonutrients เป็นสารประกอบที่ไม่ใช่สารอาหารพบได้ทั่วไปทั้งในผักและผลไม้ สารที่จัดอยู่ในกลุ่มของไฟโตเคมิคอลนั้นไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับกระบวนการเมทาบอลิซึมของร่างกายและไม่ได้ให้พลังงาน การขาดสารในกลุ่มนี้จะไม่ทำให้ร่างกายขาดสารอาหารหรือส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ของร่างกายเรา แต่หากเราได้รับสารกลุ่มนี้จะส่งผลดีต่อสุขภาพและช่วยลดความเสี่ยงในการเป็นโรคต่างๆ มากมาย หรือแม้แต่โรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของเซลและการแก่ชรา อย่างเช่น มะเร็ง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง เมื่ออายุของเราเพิ่มมากขึ้นเท่าใดก็ยิ่งมีความเสี่ยงในการเป็นโรคต่างๆ ดังกล่าวสูงขึ้นตามไปด้วย ในประเทศที่พัฒนาแล้วมีรายงานว่าโรคต่างๆ ข้างต้นนั้น เกิดขึ้นเนื่องจากในอาหารที่ประชากรบริโภคเป็นประจำนั้นขาดสารไฟโตเคมิคอล ซึ่งจริงแล้วเรายังไม่ทราบแน่ชัดว่าสารไฟโตเคมิคอลทำหน้าที่อะไรกันแน่ แต่อย่างน้อยมีรายงานนับร้อยๆ ฉบับในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา รายงานผลการศึกษาประสิทธิภาพของสารในกลุ่มไฟโตเคมิคอลว่าสามารถกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ทำลายเชื้อแบคทีเรียและไวรัสโดยตรง ลดการอักเสบ และเกี่ยวข้องในการรักษาหรือยับยั้งโรคมะเร็ง หลอดเลือดหัวใจอุดตัน ปกป้องเซลร่างกายจากความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากสารพันธุกรรม (DNA) รวมไปถึงช่วยชะลอกระบวนการที่ทำให้ร่างกายเสื่อมสภาพตามธรรมชาติ [1]

สารในกลุ่มไฟโตเคมิคอลมีจำนวนมากมายนับพันชนิด พืชสร้างสารเหล่านี้ขึ้นมาทำให้เกิดสีสันและรสชาติต่างๆ ในผักและผลไม้ทั้งหลาย รวมทั้งใช้สารเหล่านี้ในการป้องกันตัวเอง ดังนั้นสารไฟโตเคมิคอลบางชนิดจัดว่าเป็นสารพิษได้เช่นกัน ตัวอย่างของสารไฟโตเคมิคอลที่รู้จักกันดีคือ ไลโคปีน (lycopene) จากมะเขือเทศ ไอโซฟลาโวน (isoflavone) จากถั่วเหลือง สารในกลุ่มคาโรทีนอยด์ และ ฟลาโวนอยด์ในผักและผลไม้ ซึ่งสารเหล่านี้ไม่ใช่สารอาหารที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของเราและไม่ให้พลังงาน แต่เมื่อมีรายงานวิจัยออกมาอย่างต่อเนื่องว่า สารในกลุ่มไฟโตเคมิคอลสามารถเพิ่มความสามารถในการต้านทานโรคต่างๆ ของเรา สารไฟโตเคมิคอลจึงได้รับความสนใจมากขึ้น

ลักษณะการทำงานของสารไฟโทเคมิคอลแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ[2] คือ

1. ทำหน้าที่เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชั่น หรือ antioxidant สารไฟโตเคมิคอลส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพในการต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น ป้องกันเซลจาก oxidative damage และลดความเสี่ยงในการเป็นมะเร็งบางชนิด สารไฟโตเคมิคอลที่เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชั่นได้แก่ allyl sulfides ที่พบในหัวหอมใหญ่ กระเทียม และต้นกระเทียม แคโรทีนอยด์ จากแครอทและผลไม้บางชนิด ฟลาโวนอยด์จากผักและผลไม้ และสารในกลุ่ม polyphenols ที่พบในชาและองุ่น

2. ทำหน้าที่เป็นฮอร์โมน สาร isoflavones พบในถั่วเหลือง จะมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับฮอร์โมนเอสโทรเจนของผู้หญิง ช่วยลดอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อเข้าสู่วัยทองและชะลอภาวะกระดูกพรุน

3. กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์บางชนิด สาร indoles จากกระหล่ำปลี จะกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ที่ไปลดอิทธิพลของฮอร์โมนเอสโทรเจน ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งเต้านม สารไฟโตเคมิคอลอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการทำงานของเอนไซม์ได้แก่ protease inhibitors ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ protease พบได้ในถั่วเหลืองและถั่วชนิดต่างๆ terpenes พบได้ในพืชกลุ่มส้ม และเชอรี่

4. ทำหน้าที่รบกวนการจำลองตัวของดีเอ็นเอ (DNA replication) สาร saponins ในถั่วจะไปรบกวนการจำลองตัวของดีเอ็นเอในเซล ช่วยยับยั้งการแบ่งตัวของเซลมะเร็ง สาร capsaicin ที่พบในพริกจะช่วยปกป้องดีเอ็นเอจากสารก่อมะเร็ง

5. ทำหน้าที่เป็นสารต้านแบคทีเรีย สาร allicin จากกระเทียมมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย

6. ทำหน้าที่ปกป้องเซลโดยตรง สารไฟโตเคมิคอลบางชนิดจะจับกับเยื่อหุ้มเซลโดยตรง และป้องกันไม่ให้เซลเชื้อโรคมาจับกับเซลของมนุษย์ เช่น สาร proanthocyanidins ที่พบในน้ำแครนเบอรี่ เมื่อดื่มน้ำแครนเบอรี่ซึ่งมีสีแดงเข้าไปจะช่วยลดความเสี่ยงในของการติดเชื้อที่กระเพาะปัสสาวะ และป้องกันไม่ให้แบคทีเรียจับกับฟัน ทำให้สุขภาพของช่องปากดีขึ้น

ตามปกติอาหารที่เรารับประทานจะมีสารไฟโตเคมิคอลอยู่แล้ว ข้อเท็จจริงคือในอาหารทุกชนิดจะมีสารไฟโตเคมิคอลอยู่ ยกเว้นอาหารที่ผ่านกระบวนการผลิตจนกระทั่งเป็นสารบริสุทธิ์ เช่น น้ำตาลทราย หรือแอลกอฮอล์ สารไฟโตเคมิคอลนั้นมีอยู่มากมายในอาหารบางชนิด เช่น ธัญพืชที่ไม่ผ่านการขัดสี เมล็ดถั่วต่างๆ ผัก ผลไม้และ เครื่องเทศ ดังนั้นวิธีการง่ายที่สุดที่ร่างกายเราจะได้รับสารไฟโตเคมิคอล คือการบริโภคผักและผลไม้ให้มากขึ้น โดยเฉพาะผักและผลไม้ที่มีสีสันต่างๆ นอกจากนี้ในผักและผลไม้ยังมีแร่ธาตุ วิตามินและใยอาหารอีกมากมาย รวมถึงมีปริมาณไขมันอิ่มตัวต่ำด้วย ซึ่งต่างจากการบริโภคสารไฟโตเคมิคอลบริสุทธิ์ที่ผ่านการสกัดและนำมาบรรจุขายในรูปของอาหารเสริมอัดเม็ด หรือบรรจุแคบซูล ในผักและผลไม้สดมีสารไฟโตเคมิคอลมากมายหลายร้อยชนิดที่ทำงานร่วมกันกับสารอาหารต่างๆ เมื่อเรารับประทานผักและผลไม้เข้าไป สารไฟโคเคมิคอลจะถูกดูดซับผ่านทางเดินอาหารเพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงร่างกายและเพิ่มความสามารถในการต้านทานโรคภัยไข้เจ็บได้ดีกว่าการบริโภคสารไฟโตเคมิคอลในรูปของอาหารเสริม ซึ่งในแต่ละเม็ดจะมีสารไฟโตเคมิคอลเพียงหนึ่งหรือสองชนิดและมีความเข้มข้นสูงมาก ดังนั้นแทนที่สารดังกล่าวจะช่วยปกป้องหรือเสริมสุขภาพ อาจจะทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพหรือถึงกับเป็นอันตรายต่อร่างกายได้หากบริโภคมากเกินไป[4]

ตัวอย่างของสารไฟโตเคมิคอลที่พบในผักและผลไม้

Carotenoids เป็นสารสีที่ทำให้ผักและผลไม้บางชนิดมีสีแดง เหลือง ส้ม มีสารไฟโตเคมิคอลหลายชนิดที่จัดอยู่ในกลุ่มของคาโรทีนอยด์ ได้แก่ alpha-carotene, beta-carotene, lutein, lycopene, cryptoxanthin, canthaxanthin, zeaxanthin[5] สารในกลุ่มคาโรทีนอยด์จะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจ เส้นเลือดในสมองแตก ตาบอดและป้องกันการเกิดมะเร็งบางชนิด นอกจากนี้มีรายงานว่าสารในกลุ่มนี้จะช่วยชะลอการแก่ ลดอาการแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน ผักและผลไม้ที่มีสารคาโรทีนอยด์สูงได้แก่ ผักผลไม้ที่มีสีเขียวเข้ม เหลือง ส้ม หรือแดง เช่น แครอท มะเขือเทศ ฟักทอง พริกหวาน บล็อกโคลี่ มะม่วง แคนตาลูป มะละกอ แตงโม

Flavonoids จัดเป็นกลุ่มใหญ่ของสารไฟโตเคมีคอลที่มีสมาชิกอยู่มาก บางครั้งเราเรียกชื่อของสารในกลุ่มนี้ว่า bioflavonoids ฟลาโวนอยด์ทำหน้าที่เป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชั่นให้กับพืช สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันจะให้อิเล็กตรอนแก่อนุมูลอิสระ (free radical) ซึ่งเป็นโมเลกุลที่ไม่เสถียรและทำให้เกิดความเสียหายแก่เซลของร่างกาย โดยทำให้อนุมูลอิสระเป็นกลางหรือหยุดการทำงาน ปัจจุบันเราเชื่อว่าสารอนุมูลอิสระเป็นตัวทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น มะเร็ง โรคหัวใจและการแก่ชรา สารในกลุ่มฟลาโวนอยด์แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้หลายชนิดตามโครงสร้าง แต่คุณสมบัติที่เหมือนกันคือเป็นสารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชั่น ตัวอย่างของสารฟลาโวนอยด์ที่รู้จักกันดีคือ anthocyanins, catechins, isoflavones, hesperetin, naringin, rutin, quercetin, silymarin, sangeretin และ punicalagin[5] ผักและผลไม้ที่มีสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์มากได้แก่ ส้ม ผลเบอรี่ชนิดต่างๆ แอปเปิล องุ่นแดง บล็อกโคลี่ หัวหอม ชาเขียว หรือแม้แต่ในไวน์แดง

Phenolic acid สารไฟโตเคมิคอลในกลุ่มนี้ ได้แก่ ellagic acid, chlorogenic acid, p-coumaric acid, phytic acid, ferulic acid, vanillin, cinnamic acid และ hydroxycinnamic acids[5] น้ำจากผลแครนเบอรี่จะมีกรดฟีนอลในปริมาณสูง ป้องกันไม่ให้แบคทีเรียจับกับเซลกระเพาะปัสสาวะ จึงช่วยลดความเสี่ยงของโรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบได้ นอกจากนี้กรดฟีนอลยังช่วยลดปริมาณคลอเรสเทอรอลแบบ LDL ซึ่งเป็นสาเหตุของหลอดเลือดหัวใจอุดตันและหัวใจวาย และยับยั้งการก่อตัวของเซลมะเร็งที่ถูกกระตุ้นโดยสารไนโตรซามีน (nitrosamine) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่พบในอาหารประเภทเนื้อที่ใส่ไนเทรตและไนไทรต์ กรดฟีนอลส่วนมากพบในผลไม้เช่น ผลเบอรี่ชนิดต่างๆ องุ่นแดงและน้ำองุ่น ลูกพรุน ผลกีวี แอปเปิลและน้ำแอปเปิล และมะเขือเทศ

สารไฟโตเคมิคอลนั้นต่างจากวิตามินซี ในผักและผลไม้ที่จะสลายตัวเมื่อได้รับความร้อน สารไฟโตเคมิคอลส่วนมากจะทนความร้อนได้ดีและไม่ค่อยจะสลายตัวเมื่อผ่านการปรุงอาหาร เช่น สาร indoles ในบล็อกโคลี่จะมีปริมาณมากขึ้นเมื่อนำไปทำให้สุก เช่นเดียวกับปริมาณ lycopene ในซอสมะเขือเทศเข้มข้นจะมีปริมาณสูงกว่าในมะเขือเทศสด[4] การบริโภคอาหารเสริมที่มีปริมาณสารไฟโตเคมิคอลเพียงหนึ่งหรือสองชนิดความเข้มข้นสูงแม้ว่ายังไม่มีรายงานถึงผลเสียของการบริโภคอาหารเสริมเป็นเวลานาน แต่ก็ยังไม่มีข้อสรุปถึงผลดีของการบริโภคอาหารเสริมในกลุ่มนี้[3] ในขณะที่ผักและผลไม้นั้นเป็นแหล่งที่อุดมไปด้วยสารไฟโตเคมิคอลนานาชนิดที่ทำงานร่วมกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากสารไฟโตเคมิคอลมากที่สุด ลดความเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจ และการเป็นมะเร็งชนิดต่างๆ เราจึงควรจึงบริโภคผักและผลไม้เป็นประจำ

References:

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Phytochemical

[2] http://www.phytochemicals.info/

[3] http://www.andrews.edu/NUFS/phyto.html

[4] http://www.tonytantillo.com/reference/phyto.html

[5] http://www.benbest.com/nutrceut/phytochemicals.html

สรุปข่าวเด่นรายไตรมาส

“เครื่องคัดปลาอัตโนมัติ” รวดเร็ว-แม่นยำ-ราคาถูก

วีระพล แก้วก่า และ วีระวัฒน์ แสนนาวิน นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้คิดเครื่องคัดแยกปลาราคาถูกขึ้น ทั้งทุ่นแรง รวดเร็วแถมประสิทธิภาพการคัดแยกได้ผลเกือบร้อยเปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้รับการรับประกันผลงานจากการคว้ารางวัลโครงงานดีเด่นด้านการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ในการประชุมวิชาการโครงงานวิศวกรรมเกษตร ครั้งที่ 13 ประจำปี 2550 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2550 ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากการออกสำรวจตลาดขายปลาในตัวเมืองขอนแก่น และได้พบเห็นถึงความลำบากในการคัดแยกปลาของพ่อค้าแม่ค้ามาก โดยเฉพาะปลาที่มีเงี่ยงหรือครีบที่คมอย่างปลาดุก ซึ่งตามท้องตลาดจะใช้วิธีคัดแยกปลาดุกด้วยมือกันทั้งหมด ทั้งนี้จากการสอบถามเจ้าของร้านกว่า 30 ร้าน และปัญหาที่พวกเขาประสบก็คือ การคัดแยกนั้นเป็นไปด้วยความยากลำบาก เพราะจะได้รับอันตรายจากครีบและเงี่ยงตำเข้าเนื้อตลอด จึงมีแนวคิดว่าน่าจะมีอุปกรณ์หรือเครื่องคัดแยกปลาที่เหมาะสม โดยไม่ให้พวกเขาได้รับอันตราย จากนั้นจึงศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปลาชนิดต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบเครื่องคัดแยก โดยเป้าหมายก็คือปลาดุก เพราะเป็นปลาที่นิยมรับประทานกัน แต่ค่อนข้างมีปัญหาในการคัดแยก

ขั้นตอนการสร้างเครื่องคัดแยกปลานี้ เริ่มจากหาซื้อตะแกรงเหล็ก เหล็กเส้นเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ยาวประมาณ 70 ซม. และโครงเหล็กโปร่งเพื่อมาทำเป็นขาตั้ง ก่อนนำตะแกรงเหล็กเชื่อมติดโครงเหล็กเป็นชั้นๆ จำนวน 4 ชั้น ก่อนล้อมรอบด้วยตะแกรงเหล็กอีกชุดให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม ในแต่ละชั้นจะเชื่อมเหล็กเส้นเป็นตะแกรงมีช่องสำหรับขนาดตัวปลาดุกแต่ละขนาดที่เราต้องการแยก โดยชั้นแรกช่องกว้าง 2.5 ซม. ชั้นสอง 3 ซม. ชั้นสาม 3.5 ซม. และชั้นสี่บนสุด 4 ซม. ก่อนนำปลาดุกทุกขนาดเทใส่ เครื่องนี้ก็จะแยกขนาดได้ไม่ยากโดยไม่ต้องใช้มือคัดแยก

เครื่องคัดขนาดปลาที่สร้างขึ้นนี้ ค่าใช้จ่ายส่วนมากเป็นค่าเหล็กเส้น ประมาณ 2,000 บาท ค่าสีและอุปกรณ์อื่นๆ 1,000 บาท รวมทั้งหมด 3,000 บาท ซึ่งถือว่าถูกมากและทำขึ้นเองได้ง่าย เมื่อเทียบกับจุดเด่นที่มีมากมาย เช่น ตอบสนองการคัดขนาดได้อย่างดีไม่ซับซ้อน รวดเร็ว โดยคัดแยกได้ 120 กก.ต่อชั่วโมง มีความแม่นยำเฉลี่ยสูงถึง 93-96% และยังปรับแบบให้คัดแยกปลาชนิดอื่นได้ด้วย ทั้งปลาช่อน ปลานิล ปลาตะเพียน ปลาทับทิม

นอกจากนี้ยังสามารถนำแบบเครื่องคัดแยกปลานี้ไปดัดแปลงเพื่อคัดแยกผลไม้ชนิดต่างๆ ที่เป็นทรงกลมและวางขายตามท้องตลาดได้ด้วย ซึ่งเกษตรกรท่านใดสนใจสามารถติดต่อผ่านภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้

ที่มา : หนังสือพิมพ์คม ชัด ลึก วันที่ 24 เมษายน 2550

http://www.komchadluek.net/2007/04/24/b001_109158.php?news_id=109158

ข่าวการประชุม /อบรม / สัมมนา . . . . .

- **28-29 กรกฎาคม 2550** มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอเชิญเข้าร่วม การประชุมทางวิชาการ นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 3 “ความสำเร็จของการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์” ณ อาคารเรียนรวมเฉลิมพระเกียรติ มหาวิทยาลัยนเรศวร
  รายละเอียดเพิ่มเติม สอบถามได้ที่ โทรศัพท์ 055-261107 หรือ http://www.research.nu.ac.th/ns3/index.php

- **18-20 ตุลาคม 2550** สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช จัดงานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยครั้งที่ 33 สนใจติดต่อสอบถามได้ที่ โทรศัพท์ 0-2644-8717, 0-2579-4787 หรือ http://www.stt33.scisoc.or.th

- **25-29 พฤศจิกายน 2550** สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ จัด การประชุมวิทยาศาสตร์นานาชาติเจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ครั้งที่ 6 ณ โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ สอบถามรายละเอียดได้ที่ โทรศัพท์ 0-2574-0622 ต่อ 3911 หรือ http://www.cri.or.th/pc6/

** สนใจฝากข่าวประชาสัมพันธ์ ส่งข้อมูลของท่านมาได้ที่ info@phtnet.org