



วารสาร PETROMAT Today ปีที่ 5 ฉบับที่ 2

Today

PETROMAT



Fruit Packaging

08

“ถูกหายใจได้”
ความมุ่งมั่นสู่นวัตกรรม
เพื่อคนไทย

12

บรรจุภัณฑ์
ฉลาด
ด้วยนวัตกรรม

16

Research on
Fruit
Packaging





PETROMAT's

Editor Corner

แก้วใจ คำวิสัยศักดิ์
kaewjai.k@chula.ac.th



เมืองไทยเป็นประเทศที่มีผลไม้หลากหลายตามฤดูกาล นับว่าเป็นความโชคดีของคนไทยที่มีโอกาสได้ลิ้มลองผลไม้นานาชนิดหมุนเวียนเปลี่ยนไปได้ตลอดทั้งปี ในแต่ละฤดูกาลมีผลผลิตออกมาปริมาณมาก บางครั้งมีมากจนล้นตลาด เกษตรกรในชุมชนมักนำไปแปรรูปในรูปแบบต่าง ๆ มีการส่งออกผลไม้ไปยังต่างประเทศซึ่งทำรายได้ให้กับประเทศอย่างมหาศาล รวมถึงกระแสสังคมที่เริ่มให้ความสำคัญกับการบริโภคผักผลไม้เพื่อสุขภาพที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลไม้จึงเป็นเรื่องที่ทำนายสำหรับผู้ประกอบการ วารสาร PETROMAT Today ฉบับนี้เป็นธีม “Fruit Packaging” ซึ่ง PETROMAT มุ่งงานวิจัยทั้งด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่สื่อสารกับผู้บริโภคได้ บรรจุภัณฑ์พลาสติกชีวภาพที่ช่วยลดปัญหาการบริหารจัดการขยะในคอลัมน์ “PETROMAT Research”

“Cover Story” ฉบับนี้ได้รับเกียรติจาก ดร.วรรณิฉินศิริกุล นักวิจัยอาวุโสและอดีตผู้อำนวยการหน่วยวิจัยโพลิเมอร์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) และว่าที่ผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) ซึ่งท่านได้เล่าถึงประสบการณ์ในการพัฒนา “ถุงหายใจได้” เพื่อช่วยยืดอายุผักและผลไม้ และถูกนำไปวางขายในซูเปอร์มาร์เก็ตแล้ว ซึ่งงานวิจัยมีส่วนช่วยเหลือประเทศได้อย่างน่าสนใจจริง ๆ นอกจากนี้ PETROMAT ยังได้รับเกียรติจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิราวุฒิ เพ็ชรเย็น และอาจารย์ ดร.ศรุต อำมาตย์โยธิน อาจารย์ประจำจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งอาจารย์ทั้ง 2 ท่านเคยได้รับทุนปริญญาเอกจาก PETROMAT ด้วย ทั้ง 2 ท่านจะมาเล่าถึงประสบการณ์การวิจัยทางด้านบรรจุภัณฑ์ฉลาดด้วยนวัตกรรมในคอลัมน์ “Interview” ด้วยค่ะ

คณะที่ปรึกษา

รศ. ดร.ปราโมช รังสรรค์วิจิตร
รศ. ดร.ศิริพร จงพาทิวัฒน์

บรรณาธิการ

แก้วใจ คำวิสัยศักดิ์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ฤทธิเดช แวนบุกุล

กองบรรณาธิการ

ชญาณิศ ศิริวงศ์นภา
พรพิมล ชุ่มแจ่ม
ธีรยา เซวขุนทด
ภัสราพร สีเขียว
กุลนาถ ศรีสุข
อรนันท กงเครือพันธุ์

กำกับศิลป์

กมลชนก ชื่นวิเศษ

จัดทำโดย

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ
อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 7 ซ.จุฬาฯ 12 ก.พญาไท แขวงวังใหม่
เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร : 0-2218-4141-2 โทรสาร : 0-2611-7619
Email: info@petromat.org
WWW.PETROMAT.ORG

3 ปีซ้อน ความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง PTTGC 1 ใน 10 บริษัท ชั้นนำของโลกจาก DJSI



ความสำเร็จของเรา คือ ก้าวที่แข็งแกร่งของไทย

พีทีที โกลบอล เคมิคอล องค์กรของคนไทย
ที่ได้รับการจัดอันดับให้เป็น 1 ใน 10 บริษัทชั้นนำของโลก
ด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนในกลุ่มธุรกิจเคมีภัณฑ์
ถึง 3 ปีซ้อน จาก Dow Jones Sustainability Indices (DJSI)
ซึ่งเป็นดัชนีประเมินความยั่งยืนในการดำเนินธุรกิจ
ที่ได้รับการยอมรับจากนักลงทุนทั่วโลก



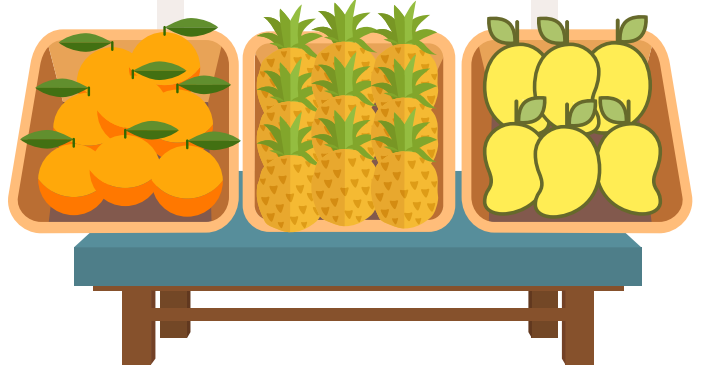
เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วย Fruit Packaging



//

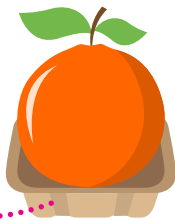
จำใจผลไม้ แดงไทยแตงกวา ขนุนน้อยหน้า พุทรามังคุด ละมุดลำไย มะเฟืองมะไฟ มะกรูดมะนาว มะพร้าวส้มโอ พักแพง แดงโม ไชโยให้อั่ว” สมัยท่านผู้อ่านเด็ก ๆ ทนร้องเพลงนี้กันหรือเปล่าครับ ผู้เขียนเหมือนจะทนแต่เป็นยุคหลัง ๆ แล้วครับ จากเพลงพื้นบ้านที่เด็ก ๆ ร้องเล่นกัน แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ไปด้วยผลไม้มานานานชนิด เรามีทั้งราชาแห่งผลไม้ ซึ่งก็คือทุเรียน และมังคุดซึ่งเป็นราชินีแห่งผลไม้ สมัยก่อนเรามักจะไปซื้อผลไม้ที่ตลาด ปอกผลไม้ชิมไป ต่อรองราคากันไป แต่ถ้าแดดร้อนอยากได้ผลไม้เย็น ๆ ฉ่ำ ๆ จิ้มพริกเกลือ ก็ต้องมองหาแม่ค้ารถเข็น ในปัจจุบันเราสามารถหาซื้อหรือทานผลไม้ได้แทบทุกที่ทั้งในซูเปอร์มาร์เก็ต ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ เป็นต้น แถมยังปอกให้เสร็จเรียบร้อยงานต่อการรับประทาน โดยเป็นที่ทราบกันดีว่าผลไม้ที่อร่อยและมีคุณภาพก็ต้องมีความสดใหม่ แต่ด้วยสภาพอากาศแบบบ้านเรา ทำให้ผลไม้คงความสดไม่ได้นาน อุณหภูมิที่ร้อน ความชื้น องค์ประกอบของแก๊สในอากาศ รวมถึงจุลินทรีย์ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลไม้เสื่อมสภาพ ถ้าเรามีเทคโนโลยีที่จะทำให้ผลไม้คงความสดใหม่ได้ยาวนานขึ้น การกระจายสินค้าสู่ตลาดต่าง ๆ รวมถึงการส่งออกผลไม้ไปต่างประเทศ จะสามารถทำได้สะดวกขึ้น เป็นการเพิ่มมูลค่าให้สินค้าเกษตร สร้างรายได้ให้เกษตรกร และทำให้เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศดีขึ้น

เทคโนโลยีด้านบรรจุภัณฑ์ได้ถูกนำมา
แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับผลไม้
โดยบรรจุภัณฑ์ผลไม้
จะมีหน้าที่หลัก ๆ ดังนี้



1. บรรจุ (Containment)

ทำหน้าที่ในการรองรับผลไม้

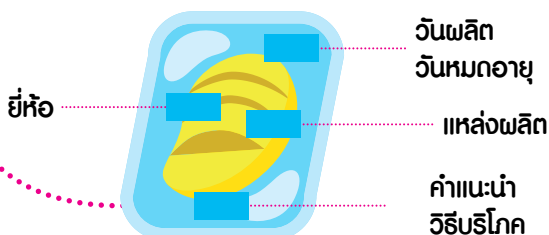


2. ปกป้องป้องกัน (Protection/Preservation)

ป้องกันผลไม้จากสภาวะอันตรายต่าง ๆ เช่น แรงกดทับ แรงกระแทก แรงสั่นสะเทือน อุณหภูมิ ความชื้น ออกซิเจน การปนเปื้อน ปฏิกริยาเคมี ตลอดจน หนู แมลง และเชื้อจุลินทรีย์ เป็นต้น

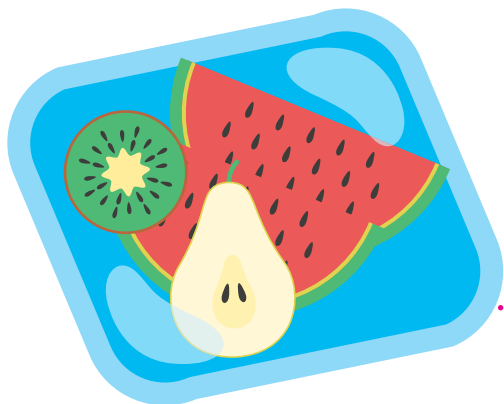
3. สื่อสาร (Communication)

ให้ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับผลไม้ เช่น วันผลิต วันหมดอายุ แหล่งผลิต ยี่ห้อ รายละเอียด คำแนะนำ วิธีบริโภค โดยอาจแสดงโดยรูปแบบของบรรจุภัณฑ์ สี หรือฉลาก เป็นต้น



4 เป็นส่วนหนึ่งของการแปรรูป (Processing)

ผลไม้แต่ละชนิดต้องการการบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างกัน เช่น การเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศควบคุม การบรรจุในบรรยากาศดัดแปลง การแช่เยือกแข็ง เป็นต้น



5 หน้าทีพิเศษอื่น ๆ (Special and Use)

เพื่อการใช้งานหรือเพิ่มความสะดวกต่าง ๆ เช่น สามารถรับประทานได้ทันที เป็นต้น

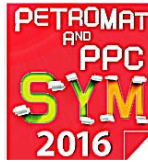
PETROMAT ได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลไม้มาอย่างต่อเนื่องโดยมีโจทย์จากแนวโน้มการบรรจุอาหารในปัจจุบันและอนาคต ได้แก่ การใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ใช้การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment, LCA) เข้ามาใช้ประเมินกระบวนการบรรจุ ใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากขึ้น มีน้ำหนักเบา มีความใส ใช้กระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับเครื่องมือและเครื่องจักรที่มีอยู่แล้ว มีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ จุลินทรีย์ และกลิ่น สามารถช่วยยืดอายุของผลไม้ บอกระดับความสุกของผลไม้ได้ ตอบสนองความต้องการในการบริโภคและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในยุคใหม่ โดยใช้องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีวัสดุสมรรถนะสูงและวัสดุฉลาดเข้ามาช่วย รวมทั้งส่งเสริมให้ภาคธุรกิจนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะธุรกิจ SMEs ที่ขาดเงินลงทุน PETROMAT พร้อมให้คำปรึกษาจากนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญและมีเครือข่ายแหล่งทุนเพื่อการวิจัยจากภาครัฐ อาทิ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) และ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม (ITAP) เพื่อที่จะให้ประเทศไทยสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้มากขึ้นจากผลไม้ที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับระดับนานาชาติ



ที่มา

วาณี ชนเห็นชอบ. เทคโนโลยีการบรรจุอาหาร. สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2559,
จาก <http://www.kmutt.ac.th/foodeng/download/food-packaging-coursepak.pdf>

EVENTS



PETROMAT & PPC Symposium 2016



PETROMAT ร่วมกับวิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาฯ จัดงานประชุมวิชาการ “PETROMAT & PPC Symposium 2016” ณ อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา เมื่อวันอังคารที่ 24 พฤษภาคม 2016 ที่ผ่านมา โดย PETROMAT ได้รับเกียรติจากศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.คุณหญิงสุมณฑา ภริยานันท์ นายกสภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มาเป็นประธานในพิธีเปิดงาน สำหรับปีนี้ PETROMAT ยังได้จัดงานเสวนาในหัวข้อ “ขับเคลื่อน New S-curve ด้วยนวัตกรรม” เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยร่วมกันระหว่าง PETROMAT และภาคอุตสาหกรรม

99 ปีแห่งการสถาปนา มหาวิทยาลัย



PETROMAT เข้าร่วมพิธีวางพุ่มดอกไม้ถวายสักการะพระบรมราชานุสาวรีย์ สมเด็จพระปิยมหาราชและสมเด็จพระมหาธีรราชเจ้า และพิธีตักบาตร เนื่องในโอกาสครบรอบ 99 ปีแห่งการสถาปนามหาวิทยาลัย ในวันเสาร์ที่ 26 มีนาคม 2559 ณ บริเวณหน้าพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระปิยมหาราชและสมเด็จพระมหาธีรราชเจ้า



การประชุมการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศ

สว. และ ศูนย์ความเป็นเลิศทั้ง 11 ศูนย์ เข้าร่วมประชุมปรึกษาหารือกับสำนักนโยบายและแผนการอุดมศึกษา สกอ. เรื่องการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศ ณ ห้องประชุมบริหารชั้น 4 อาคารสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2559

การประชุมปรึกษาหารือการจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย 2560

การประชุมปรึกษาหารือการจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ณ ห้องประชุม ชั้น 7 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2559



ประชุมร่วมกับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ประชุมความก้าวหน้างานวิจัย เรื่อง Microscale-based Reactor ร่วมกับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2559



จุฬาฯ รักโลก

● **PETROMAT** เข้าร่วมกิจกรรม “จุฬาฯ รักโลก” เพื่อเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เนื่องในโอกาสทรงพระเจริญพระชนมพรรษาครบ 7 รอบ และได้รับรางวัลโครงการแข่งขันเพื่อสุขภาพ “แกรนด์ปยุ่นลีก” ระดับหน่วยงานขนาดกลาง เมื่อวันศุกร์ที่ 29 เมษายน 2559

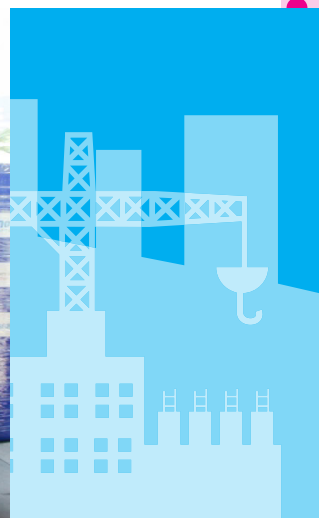
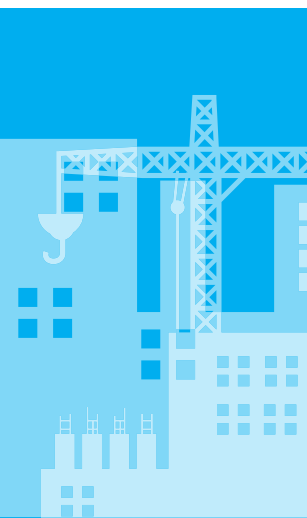
ครบวาระการดำรงตำแหน่งประธานกรรมการ คณะกรรมการอำนวยการศูนย์ฯ

PETROMAT แสดงความขอบคุณแด่ ศาสตราจารย์ นพ.ภิรมย์ กมลรัตนกุล เนื่องในโอกาสครบวาระการดำรงตำแหน่งประธานกรรมการคณะกรรมการอำนวยการศูนย์ฯ เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2559



พิธีรับรางวัลการแข่งขันโครงการ “แกรนด์ปยุ่นลีก”

● **PETROMAT** เข้าร่วมพิธีรับรางวัลการแข่งขันโครงการ “แกรนด์ปยุ่นลีก” ภายใต้โครงการ “ชาวจุฬาฯ สว่างงาม” เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2559 โดย PETROMAT ได้รับรางวัลระดับหน่วยงานขนาดกลาง ร่วมกับศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาล และศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาฯ และ PETROMAT เป็น 1 ในหน่วยงานที่ได้รับรางวัลระดับโซน อีกด้วย



PTTGC มอบถังน้ำสะอาด InnoPlus ให้กระทรวงพลังงาน ร่วมปันน้ำใจ เพื่อคนไทย ช่วยภัยแล้ง

คุณประเสริฐ บุญสัมพันธ์ ประธานกรรมการบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) มอบผลิตภัณฑ์นวัตกรรมพลาสติก ถังน้ำสะอาด InnoPlus ขนาด 1,500 ลิตร จำนวน 200 ใบ ให้แก่ พลเอกอนันตพร กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เพื่อช่วยเหลือบรรเทาความเดือดร้อนแก่พื้นที่ประสบภัยแล้ง โดยกระทรวงพลังงานได้ส่งมอบถังน้ำสะอาด InnoPlus ให้กับพลังงานจังหวัดเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้กับประชาชนในพื้นที่ประสบภัยแล้งทั่วประเทศ อาทิ นครนายก ชัยนาท อุทัยธานี ภายใต้โครงการ “PTTGC ปันน้ำใจ เพื่อคนไทย สู้ภัยแล้ง” โดยมีคุณสรยุทธ์ รั้งศิริ ประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการกลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นปลาย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) คุณสุพัฒน์พงษ์ พันธมีเขาว์ ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ และคุณปฎิภาณ สุคนธมาน ประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีขั้นปลาย บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) เข้าร่วมในพิธี ณ ลานบริเวณหน้าตึก C ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์

“ถูกหายใจได้”

ความมุ่งมั่นสู่นวัตกรรมเพื่อคนไทย

ประเทศไทยเราอยู่ในอันดับต้น ๆ ในการผลิตและส่งออกผักและผลไม้สดทั้งในตลาดเอเชียและตลาดโลก ความจริงประเทศไทยของเราส่งออกผักและผลไม้สดเพียงแค่ 5%-10% ของมูลค่าการผลิตทั้งหมดเท่านั้นเอง เนื่องจากผักและผลไม้เป็นสินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย โชคยังดีครับ ที่นักวิจัยของไทยได้คิดค้นและพัฒนา “ถูกหายใจได้” เพื่อช่วยยืดอายุผักและผลไม้ขึ้นมา และนำไปใช้งานจริงและวางขายตามซูเปอร์มาร์เก็ตแล้ว PETROMAT Today ฉบับนี้ได้รับเกียรติจาก ดร.วรรณิ ฉินศิริกุล นักวิจัยอาวุโสและอดีตผู้อำนวยการหน่วยวิจัยโพลิเมอร์ จากศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) และว่าที่ผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) ซึ่งเป็นเจ้าของผลงานนวัตกรรมชิ้นนี้ในการให้สัมภาษณ์ ซึ่งท่านได้เล่าถึงประสบการณ์ในการนำงานวิจัยมาช่วยเหลือประเทศได้อย่างน่าสนใจดังนี้ครับ



ดร.วรรณิ ฉินศิริกุล

นักวิจัยอาวุโสและอดีตผู้อำนวยการหน่วยวิจัยโพลิเมอร์
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)
และว่าที่ผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC)



PETROMAT: ก่อนอื่นอยากให้ ดร.วรรณิ ช่วยเล่าประสบการณ์ที่ผ่านมาและอะไรที่เป็นแรงบันดาลใจให้มาทำงานวิจัยด้านบรรจุภัณฑ์ผลไม้

ดร.วรรณิ: พี่เรียนจบปริญญาตรีด้านวัสดุศาสตร์พอลิเมอร์จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ ปี พ.ศ. 2531 ตอนจบก็ได้งานเป็น Technical Sale ที่ TPI แต่ตอนนั้นอาจารย์ณฤมล ปุณณกิตติเกษม ที่สอนพี่ ท่านเป็นรองผู้อำนวยการที่ MTEC ถามว่าสนใจรับราชการไหม อาจารย์แนะนำให้ไปพบกับรศ. ดร.หริส สุตะบุตร ผู้อำนวยการ MTEC ซึ่งการที่ได้พบและฟังอาจารย์หริสนับเป็นเป็นแรงบันดาลใจจุดแรก อาจารย์ได้พูดในสิ่งที่พี่ไม่เคยนึกถึงมาก่อน อาจารย์พูดให้เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ที่คน ๆ หนึ่งจะสามารถทำได้คนจำนวนมากได้ มองภาพเพื่อประเทศ เพื่อส่วนรวม พี่ประทับใจว่ามีบุคคลที่มองอะไรเพื่อประเทศชาติมากขนาดนี้กลับไปบ้านก็นั่งคิด ตอนนั้นราชการเงินเดือนน้อย แต่คุณพ่อพี่พูดขึ้นมาว่า “ทำงานมีเกียรติดีกว่ามีเงิน” คิดไปคิดมาจึงตัดสินใจโทรไปยกเลิกงานที่ TPI จากนั้นจึงมาทำงานที่ MTEC ตำแหน่งนักวิเคราะห์ เป็นนักวัสดุศาสตร์คนแรก โดยทำหน้าที่วิเคราะห์เพื่อให้ทุนวิจัยในสาขาวัสดุ พี่รู้สึกว่าการเห็นโลกกว้างขึ้น รู้ว่ามีอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่เก่ง ๆ ทำงานช่วยเหลือสังคม เศรษฐกิจ และประเทศ ระหว่างนั้นพี่ก็โชคดีได้รับคัดเลือกเป็นผู้รับพระราชทานทุนอานันทมหิดลซึ่งเป็นทุนกรณีพิเศษที่มูลนิธิทูลเกล้าถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโดยมูลนิธิคอนราดอเดอนาวด์ เพื่อไปเรียนที่เยอรมันด้านวิศวกรรมพอลิเมอร์ แต่ระบบการศึกษาของเยอรมันในสมัยนั้นยังต้องใช้ภาษาเยอรมันทั้งหมดและมีเงื่อนไขให้ไปเรียนซ้ำปริญญาตรี 2 ปีและต้องสอบเข้าปริญญาโทอีกครั้ง รศ. ดร.หริส สุตะบุตร ซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชาให้คำแนะนำเกี่ยวกับชีวิตการเรียนต่อในต่างประเทศ ระบบการศึกษาที่ต่างกันในประเทศต่าง ๆ และให้โอกาสเพื่อมารับทุนกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ แทน พี่จึงตัดสินใจและได้ไปเรียนต่อปริญญาโท-เอกเน้นวิศวกรรมพลาสติก ที่ Pennsylvania State University ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2533 ตอนเรียนที่นั่นเป็นเหตุผลที่ 2 ที่ทำให้สนใจงานวิจัยเพราะอาจารย์ที่ปรึกษาของพี่ (Prof. Ian R. Harrison) เขาเน้นทำงานกับภาคอุตสาหกรรม พัฒนาองค์ความรู้

และเทคโนโลยีโดยมุ่งสู่สิ่งที่อุตสาหกรรมต้องการ พืชจึงถูกฝึกมาอย่างนั้น งานที่ทำปริญญาคือวัสดุคอมโพสิต (PP/Al Laminate) เพื่อไปใช้เป็นวัสดุสำหรับตัวถังรถยนต์ พอเรียนปริญญาเอกก็เริ่มทำงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาฟิล์มสมรรถนะสูงสำหรับทำบอลลูนขนาดใหญ่ของนาซา ที่เรียกว่า Scientific Long Duration Balloon (LDB) Film เพื่อใช้ห่ออุปกรณ์ที่หนักเป็นต้นที่ต้องการทดสอบในสภาวะบรรยากาศระดับสูง ทำให้ได้เห็นวิธีการวิจัยที่มุ่งเป้าสู่การใช้งาน ได้ประชุมกับทีมของนาซาเป็นประจำ รู้สึกว่าเราทำงานวิจัยแล้วสนุก ได้ความรู้ มีเนื้อหา มีเรื่องราว มีปัญหาก็มีหนทางที่จะแก้กันไป โดยใช้ประสบการณ์จากหลายส่วนร่วมกัน

“จากแรงบันดาลใจมาสู่ Passion และ Teamwork กับการทำงาน ที่มีคุณค่าจนถึงปัจจุบัน”

PETROMAT: จากงานบอลลูนกลายมาเป็นบรรจุภัณฑ์ ผลไม้ได้ยังไงครับ

ดร.วรรณิ: พอกลับมาเมืองไทย พ.ศ. 2540 ก็เกิดคำถามเหมือนทุกคนว่าเรื่องที่เราเรียนรู้อาจจะทำประโยชน์อะไรได้บ้าง ที่มีความเชื่อว่าเราใช้ความรู้ที่เราได้ แต่ต้องพยายามหาโจทย์วิจัยเพื่อต่อยอดซึ่งยากมาก ทำแล้วเอาไปใช้ได้หรือไม่ เพราะฉะนั้นโจทย์จริง ๆ ที่อุตสาหกรรมต้องการที่เรียกว่า Real Needs จะหาได้อย่างไร พี่ใช้เวลาเป็นปี ถามคนโน้นคนนี้ แต่ไม่มีใครบอกเราได้สักทีว่าควรทำอะไร พี่เห็นว่าประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมน่าจะมีช่องทางหรือโอกาสที่จะพัฒนาฟิล์มพลาสติกให้เหมาะสม แต่หลาย ๆ คนตอบพี่ว่าไม่เห็นต้องทำอะไรเลย เช่น เรื่องฟิล์มหรือบรรจุภัณฑ์ เรามีถุงใช้กันอยู่แล้ว แต่พี่มีคำถามในใจว่ามันใช้อย่างนั้นจริง ๆ เหรอ จนกระทั่งวันหนึ่งพี่ไปร่วมแสดงนิทรรศการของ MTEC โดยเรามีวารสารเทคโนโลยีวัสดุไปวางในงาน วารสารฉบับที่ 19 (พ.ศ. 2543) มีบทความหนึ่งเรื่อง บรรจุภัณฑ์ยืดอายุผักผลไม้ ในงานมีผู้ชายคนหนึ่งเดินเข้ามาหยิบหนังสือ แล้วถามว่าพวกคุณเป็นใคร หนังสือเล่มนี้คุณต้องการสื่ออะไร พี่ตอบเขาไปว่าเป็นเทคโนโลยีที่เราเรียบเรียงมาจากต่างประเทศซึ่งมีโอกาสที่จะพัฒนาและตัวพี่เองอยากรู้ว่าเรื่องฟิล์มพลาสติกมีประโยชน์ต่อการเกษตรไทยหรือไม่ ผู้ชายคนนั้นบอกว่าถ้าคุณคิดว่าคุณเอาจริง คุณมาหาผมพ่วงนี้ที่ออฟฟิศ แล้วเขาก็ยื่นนามบัตรให้พี่ เขาคือคุณวินิจ ชวนใช้ เป็นรองกรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท เจียไต๋ จำกัด จำได้ว่าวันรุ่งขึ้น พี่ตื่นแต่เช้า ตื่นเต้นมาก คือเป็นคนแรกที่เหมือนพูดกันเข้าใจและทำให้มีความหวังเกิดขึ้น คุณวินิจบอกว่าสิ่งที่คุณนำเสนอเป็นสิ่งที่ประเทศต้องการแต่ยังไม่มีใครเคยทำให้เป็นระบบ ไม่เคยมีใครศึกษาพัฒนาขึ้นมาจริงจัง ถ้าคุณทำเรื่องนี้ คุณจะทำประโยชน์ให้กับประเทศได้อีกมาก จากนั้น พี่ก็พยายามดูว่าอะไรที่เราทำได้ดีที่สุดในขณะนั้น จึงเป็นที่มาของฟิล์มบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้สด สิ่งพี่พบคือประเทศไทยยังไม่มีฟิล์มบรรจุภัณฑ์สำหรับผักและผลไม้สดที่เหมาะสมใช้ และมูลค่าการผลิตผักผลไม้โดยรวม

ของประเทศไทยนั้นมีมูลค่ากว่าแสนล้านบาทต่อปี แต่ส่งออกได้เพียงประมาณ 5-10% มูลค่าการสูญเสียสูงถึง 30 – 40% หรือทิ้งเงินไปเกือบ 6 หมื่นล้านบาทต่อปีเมื่อคิดตลอดทั้ง Supply Chain เพราะฉะนั้น นี่คือเป้าหมายที่เราจะมุ่งพัฒนาความรู้ด้านนี้ให้เกิดประโยชน์ที่จับต้องได้อย่างแท้จริง



PETROMAT: ตอนที่ทำวิจัยมีภาคอุตสาหกรรมหรือ MTEC เข้ามาสนับสนุนบ้างไหมครับ

ดร.วรรณิ: ตอนแรกเริ่มด้วยทุนวิจัยของ MTEC จำนวน 50,000 บาท เราร่วมมือกับกลุ่มอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำโดย รศ. ดร.วณิ ขนเห็นชอบ ศ. ดร.จรัสแท้ ศิริพานิช ดร.ธนบูลย์ สัจจาอนันตกุล พวกเราที่ MTEC มีความรู้ด้านเทคโนโลยีพลาสติก อาจารย์ทาง ม.เกษตรฯ มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านสรีระวิทยาของผักและผลไม้ จากความจริงที่ว่า ผลผลิตที่หายไปด้วยอัตราที่ต่ำอายุการเก็บรักษาจะยาว เช่น พืชตระกูลหั่ว แต่ถ้าผลิตผลมีอัตราการหายใจสูง เช่น เห็ด หน่อไม้ฝรั่ง ถั่วฝักยาว ผักใบนิม พวกนี้จะเน่าเสียได้ง่าย ดังนั้นบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมเมื่อไปห่อหุ้มแล้วจะต้องช่วยชะลอการหายใจและลดการคายน้ำของผลิตผลได้ จากหลักการที่สำคัญ คือ ผักและผลไม้แต่ละชนิดต้องการก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในสัดส่วนที่ต่างกัน ถ้าเรามีฟิล์มที่ยอมให้ก๊าซออกซิเจน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ (หรือ ก๊าซเอทิลีน ในบางกรณี) ผ่านเข้าออกในปริมาณที่เหมาะสมกับอัตราการหายใจ ก็จะยืดอายุผักและผลไม้ได้ โดยใช้บรรจุภัณฑ์ร่วมกับการใช้ความเย็นที่เหมาะสม นี่คือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบรรยากาศดัดแปลงแบบสมดุล (Equilibrium Modified Atmosphere, EMA) ของเราได้ของ MTEC เป็นฟิล์มที่มีสมบัติการผ่านของก๊าซออกซิเจนสูงกว่าฟิล์มพลาสติกทั่ว ๆ ไป ตั้งแต่แรกที่เราทำงานวิจัยมา เราคุยกับผู้ประกอบการมาตลอด อีกบริษัทหนึ่งที่มีคุณูปการกับเรามากก็คือบริษัท กำแพงแสน คอมเมอร์เชียล จำกัด หรือ KC Fresh ซึ่งให้การสนับสนุนทีมวิจัยมาตลอด เพราะบริษัทฯ เห็นประโยชน์ของงานวิจัย และบริษัทฯ ต้องซื้อฟิล์มจากต่างประเทศมาใช้ โจทย์วิจัยแรกที่เกิดขึ้นร่วมกัน คือ การพัฒนาฟิล์มบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งคณะไปญี่ปุ่นทางเครื่องบินซึ่งค่าขนส่งแพงมาก ถ้าส่งทางเรือต้องใช้เวลา 22 วัน นี่จึงเป็นโจทย์แรกและเป้าหมายที่มาจากภาคอุตสาหกรรม เมื่อผลการทดสอบการบรรจุคณะน้ำได้ตามเป้าหมาย จำได้ว่าเป็นครั้งแรกที่พี่และน้อง ๆ ในทีมรู้สึกที่เราได้ทำอะไรที่ไปสู่การใช้งานจริง จากคณะก็ขยายผลมาเรื่อย ๆ สู่ผักและผลไม้สดนานาชนิด จากที่เริ่มต้นหาโจทย์วิจัยมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ตลอดระยะเวลา 17 ปี สิ่งที่เราเรียนรู้มาทั้งหมดในการทำงานวิจัยให้ไปสู่การใช้งานจริง จะไม่ใช่การพัฒนา

เพียงใน Lab แต่ต้องออกไปคุยกับผู้ประกอบการ ซึ่งการคุยอย่างเดียวยังไม่พอ ต้องมีการส่ง Feedback กลับไปกลับมา จนกระทั่งเป็น Partner ที่ร่วมกันพัฒนาตามปัจจัยหรือเงื่อนไขในสถานะจริงให้ได้ เราพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เราต้องเข้าใจ Supply Chain ด้วยว่าเขาขนส่งกันอย่างไร กระบวนการเป็นอย่างไร สิ่งเหล่านี้ต้องเรียนรู้ทั้งหมด นอกจากนี้ผักและผลไม้มีหลากหลายและมีความต้องการบรรจุภัณฑ์ต่างกัน ถ้าเปรียบเทียบง่าย ๆ ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ก็คล้ายกับการตัดเสื้อที่เหมาะสม ให้ออกมาดีกับคนนั้น ๆ เราไม่สามารถตัดเสื้อ (Tailor-made) ให้ผักผลไม้แต่ละชนิดได้ จึงต้องแบ่งผักและผลไม้เป็นกลุ่มตามอัตราการหายใจต่ำ กลาง สูง เพื่อที่จะผลิตและใช้งานได้ไม่ยากเกินไปและทำได้จริงในเชิงพาณิชย์ พี่และทีมก็ได้เรียนรู้จากเกษตรกรเยอะมาก ทุกครั้งที่เจอเกษตรกร ถ้าเราเป็นดินเขา ก็เป็นเหมือนน้ำที่มารดใจเรา โดยให้ความรู้แบบบริสุทธิ ให้ความจริงจากการปฏิบัติและประสบการณ์ เกษตรกรบ้านเรา เก่งมาก อดทน ต่อสู้มาก เราสู้สู้กว่าถ้าเราเป็นมือเล็ก ๆ ที่ไปช่วยเขา เราก็หยุดไม่ได้เหมือนกัน

รศ. ดร.หริส สุตะบุตร พุดให้เห็นถึงคุณค่า และประโยชน์ที่คน ๆ หนึ่งจะสามารถ ทำให้คนจำนวนมากได้ มองภาพเพื่อประเทศ เพื่อส่วนรวม

PETROMAT: พี่งแล้วน่าจะเป็นแรงบันดาลใจให้พวกเรา อีกเยอะครับ มีภาครัฐหรือภาคอุตสาหกรรมกลุ่มไหนที่เขาสงใจ ใช้งานวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ให้กว้างขวางขึ้น

ดร.วรรณิ: ตอนที่เรพัฒนาฟิล์มทุกอย่างอยู่ในห้องปฏิบัติการ เราพัฒนามีคุณสมบัติสูงตามที่ต้องการ ตอนที่ทำสำเร็จ ครั้งแรกยังไม่ใส ผู้ประกอบการมาดู ฉีกถุงออกมาจะน้ำ ยังสตรอบ แต่เขาบอกว่าถุงของอาจารย์มันพรีมีเย่มาก คล้ายกับบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางนะครับ ฟังดูดีแต่ลึก ๆ เราจะต้องพัฒนาต่อ คุณสมบัติประเภทความใส เปิดใช้ได้สะดวก พวกนี้พี่เรียกว่า Market Properties พอเราทำงานร่วมกับเอกชนเราเรียนรู้ว่าสิ่งที่เขาต้องการ คือ เทคโนโลยีที่ใช้ หรือพอเหมาะ อาจไม่จำเป็นต้อง Hi-tech สำหรับพวกเรา การตอบโจทย์เรื่องความใส เราอาจจะต้องลดเรื่องการผ่านของก๊าซออกซิเจนลง เปิดใช้ต้องง่ายสะดวก ฟิล์มของเราที่พัฒนาในประเทศราคาถูกกว่าฟิล์มนำเข้า 3 - 7 เท่า ส่วนในด้านคุณสมบัติอื่น ๆ เราแข่งขันได้อย่างน่าภาคภูมิใจ เพราะว่าฟิล์มที่ผู้ประกอบการนำเข้ามาตั้งแต่ 10 กว่าปีที่แล้ว มาจากยุโรป อเมริกา หรือ ญี่ปุ่น ซึ่งเขาพัฒนาให้เหมาะสม ผลผลิตของเขาซึ่งเป็นเขตนานว แต่เป้าหมายของเราเพื่อผัก และผลไม้เขตร้อนในบ้านเราเป็นหลัก ตอนนี้นักโชคดี AEC เปิดผลิตผลในแถบนี้ก็มีเป้าหมายเดียวกัน สำหรับการขยายผลในบ้านเราเรื่องต้นทุนราคาเป็นเรื่องหลัก การพัฒนาก็เช่นเดียวกันกับปรัชญาการทำงานในอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นที่จะดูสามเรื่องหลัก หรือ QCD คือ Quality, Cost, และ Delivery

หรือ Operation พวกเราเหมือนกันเรียนรู้ Quality ปรับฟิล์มบรรจุภัณฑ์ให้มี Technical และ Market Properties ตามความต้องการของผู้ใช้ มาถึง Cost ก็ต้องแข่งขันได้ สำหรับการผลิตจำนวนมาก คำถามคือ เทคโนโลยีที่เราพัฒนาขึ้นสามารถผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมทันทีเลยหรือไม่ ต้องลงทุนเครื่องจักรใหม่หรือไม่ ตัว D เป็นสิ่งที่เราเน้น ทีมวิจัยของเราเรียนรู้ว่า กว่าจะงานวิจัยจะไปสู่เชิงพาณิชย์ เราต้องเข้าใจวงจรของธุรกิจทั้งหมด เราตอบความต้องการของแต่ละ Stakeholder ให้ได้ เราเรียนรู้กับสิ่งเหล่านั้นจนพัฒนาออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เราเชื่อว่าความร่วมมือกับผู้ประกอบการทุกขั้นตอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการใช้งานจริงและต่อเนื่อง ปัจจุบัน งานวิจัยเรื่อง ถุงหายใจได้ หรือ ActivePAKTM ของ MTEC ได้ถ่ายทอดสิทธิการผลิตให้กับบริษัทผลิตฟิล์มพลาสติกในประเทศ จำนวน 4 ราย และมีการใช้บรรจุผักสดใน TOPs Supermarket (My Choice) รวมถึง Packers อีกหลายสิบราย



PETROMAT: สุดท้ายอยากให้ ดร.วรรณิ ช่วยแนะนำ นักวิจัยที่อยากจะทำนวัตกรรมเพื่อประเทศด้วยครับ

ดร.วรรณิ: ในเส้นทางที่เดินไปต้องพยายามหาว่าอะไรคือ Real Needs พี่เชื่อว่าเราทุกคนมีอยู่ในสายเลือดว่า เราอยากทำอะไรที่มีคุณค่าออกไปสู่ผู้ใช้ให้ได้จริง ๆ แม้จะไม่ง่าย แต่ต้องไม่ท้อ ทีมเป็นสิ่งสำคัญ เวลาคุยกับผู้ประกอบการ เราต้องปรับตัวใช้ภาษาที่สื่อกันได้ เราเข้าใจเขา เขาเข้าใจเรา ซึ่งมันต้องใช้เวลา เราควรถามตัวเองว่าอะไรคือเป้าหมาย เราต้องพยายามจนข้ามอุปสรรค หรือ Barrier ไปให้ได้สักจุดหนึ่งในตอนเริ่มต้น ถ้าพันจุดนั้นไปได้ กำลังใจหรือความหอมหวานของความสำเร็จจะดึงให้เราและทีมก้าวต่อไป... สิ่งสำคัญคือ ความมุ่งมั่นตั้งใจ ไม่ท้อถอย ทีมและความคิดสร้างสรรค์ ที่อาจเกิดจากการมองต่างมุม พี่เคยได้รับคำสอนว่า ถ้าเราทำสิ่งใดสำเร็จแล้ว เป็นการดีที่เราจะ Enjoy กับสิ่งนั้น แต่เตือนตัวเองว่า อย่า Enjoy นานเกินไป เพราะเราจะได้ก้าวต่อไป พัฒนาสิ่งใหม่ต่อไป สำหรับนวัตกรรมเพื่อการเกษตร พี่คิดว่าประเทศของเราจะไปได้ดีกว่านี้ถ้ามีความร่วมมือกันอย่างเข้มแข็ง และมีความรู้ที่เชื่อมต่อกันตลอดทั้ง Supply Chain

สุดท้ายนี้ PETROMAT ขอขอบคุณ **ดร.วรรณิ อินศิริกุล** เป็นอย่างสูง ที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาให่ทีมมองและแนวคิดในการทำงานวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ได้จริง และ PETROMAT เชื่อว่าเรื่องราวของ ดร.วรรณิ จะสร้างแรงบันดาลใจให้นักวิจัย และวิชาการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีประโยชน์ต่อประเทศ มาก ๆ ยิ่งขึ้นครับ

รอยยิ้มของทุกคนในชุมชน

คือที่สุดแห่งความภูมิใจของ เอสซีจี เคมิคอลส์



สำหรับ เอสซีจี เคมิคอลส์ ความภูมิใจของเราคือการสร้างรอยยิ้ม และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นให้ กับชุมชน เราจึงมุ่งมั่นและใส่ใจในการคิดค้นนวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างต่อเนื่อง อาทิ โครงการลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต โครงการจัดการน้ำโดยนำกลับมาใช้ใหม่ โครงการนำของเสียในกระบวนการผลิตมาสร้างมูลค่าเพิ่ม โครงการสนับสนุนอาชีพ และ วิสาหกิจชุมชน เป็นต้น เพื่อให้อุตสาหกรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน

เอสซีจี เคมิคอลส์ เป็นธุรกิจเคมีภัณฑ์แห่งแรกของประเทศไทยที่ได้รับการรับรอง โรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Factory) ครบทุกโรงงานจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และเป็นธุรกิจปิโตรเคมีรายแรกของ ประเทศไทยที่ได้รับการรับรอง “อุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 5” ซึ่งเป็นระดับสูงสุดจากกระทรวงอุตสาหกรรม พร้อมกันนี้ยังได้รับรางวัลชนะเลิศระดับอาเซียน “ASEAN Best Practices Energy Management for Buildings and Industries Awards” ด้านการบริหารจัดการพลังงานโรงงานขนาดใหญ่



scgchemicals.co.th

บรรจุภัณฑ์ ฉลาด ด้วยนวัตกรรม



ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.ชิราวุฒิ เพชรเย็น
และ
ดร.ศรุต อำนวยชัยโยธิน
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



Uรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่ช่วยห่อหุ้มอาหารหรือผลไม้ให้สะอาดปราศจากแมลงและสิ่งสกปรกต่าง ๆ โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์สำหรับผลไม้ที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษเพื่อช่วยยืดอายุให้ผลไม้มีความสดใหม่อยู่เสมอ อีกทั้งบรรจุภัณฑ์ที่มีความสวยงามยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับผลไม้ได้อีกด้วย ทำให้นักวิจัยส่วนใหญ่นอกจากจะพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหนียว ยืดหยุ่น หรือแข็งแรงกันกระแทกได้ดีแล้ว ยังต้องพัฒนาหาสารเคมีหรือวัสดุใหม่ ๆ ที่จะช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพบรรจุภัณฑ์ให้ดูดซับก๊าซเพื่อช่วยยืดอายุของผลไม้ หรือบรรจุภัณฑ์เปลี่ยนสีเพื่อแสดงความสุขของผลไม้ได้ PETROMAT Today ฉบับนี้ ได้รับเกียรติจาก ผศ. ดร.ชิราวุฒิ เพชรเย็น และ ดร.ศรุต อำนวยชัยโยธิน อาจารย์สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ทั้ง Plastic-based และ Paper-based ซึ่งท่านได้เล่าถึงประสบการณ์การทำวิจัยร่วมกับทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม และพาเยี่ยมชมศูนย์นวัตกรรมวัสดุและเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้สนใจเป็นอย่างมาก

PETROMAT: ขอให้อาจารย์แนะนำงานวิจัยที่อาจารย์กำลังศึกษาว่า มีงานวิจัยทางด้านอะไรบ้าง และแนะนำห้องปฏิบัติการวิจัยค่ะ

ผศ. ดร.ชิราวุฒิ: งานวิจัยของผมที่เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์สำหรับผลไม้ นั้น แบ่งออกเป็น 2 ทางเลือกหลัก คือ งานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีก่อนการเก็บเกี่ยว (Preharvest Technology) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านบรรจุภัณฑ์ที่เรียกว่า Packaging Function หรือบรรจุภัณฑ์เชิงหน้าที่เพื่อให้ตอบสนองการใช้งานของเกษตรกร โดยมุ่งเน้นการดัดแปรหรือปรับปรุงโครงสร้างทางเคมี ทางกายภาพ ของวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุสังเคราะห์ให้มีสมบัติเฉพาะ เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้งาน เช่น บรรจุภัณฑ์จากพลาสติกสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติไล่แมลงไม่ให้แมลงมากัดกินผลไม้ตั้งแต่เริ่มออกดอกจนกลายเป็นผลสุกอยู่บนต้น ส่วนงานวิจัยด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (Postharvest Technology) งานวิจัยในส่วนนี้มุ่งเน้นที่การถนอม

อ่านต่อหน้าถัดไป...

Engineered to perform under pressure Swagelok Hoses and Flexible Tubing



- Core materials include metal, PTFE, PFA, vinyl, nylon, polyethylene, and rubber
- Available sizes from 1/8 to 2 in. and custom lengths available
- Wide range of fractional and metric end connections
- Optional covers, tagging, and testing

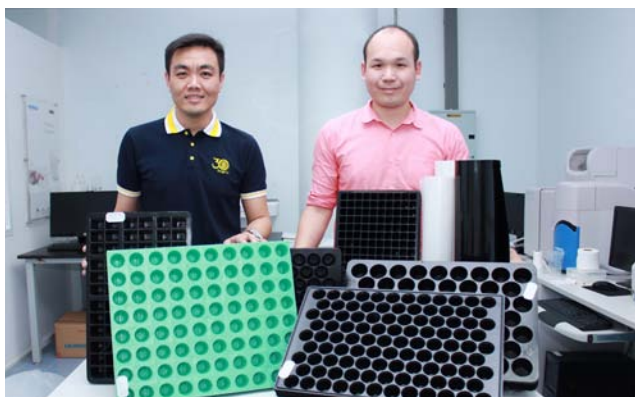
Tel. : (662) 738 9400
Fax : (662) 738 9408
E-mail : swagelokthailand@mjbangkok.com
<http://thailand.swagelok.com>
www.facebook.com/mjbangkok

Swagelok®
Thailand

หรือการเก็บรักษาคุณภาพของผลไม้ให้ถึงมือผู้บริโภคอย่างปลอดภัย คือ คาร์บอนไดออกไซด์ สีสันและรสชาติ ไม่ต่างจากการได้รับประทานทันที งานวิจัยส่วนนี้เราทำผลิตภัณฑ์ในรูปแบบ Plastic-based และ Paper-based สำหรับ Plastic-based จะเป็นถุงหุ้มผลไม้ ช่วยยืดอายุในการเก็บรักษาผลไม้ที่มีอัตราการหายใจสูง งานวิจัย Paper-based เราจะนำ Biomass หรือชีวมวลต่าง ๆ ที่ได้จากการเกษตรมาแปรรูปให้เป็นกระดาษ

ส่วนงานวิจัยด้านอื่นจะเป็นการนำเทคโนโลยีหลายด้านมาใช้ร่วมกัน เช่น เทคโนโลยีด้านวัสดุเชิงประกอบ (Composite Material) ช่วยในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่จะนำไปใช้งาน เทคโนโลยีทางด้านสารเติมแต่ง (Additives) เพื่อให้วัสดุมีสมบัติเฉพาะตรงกับความต้องการใช้งานกับเทคโนโลยีก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผลไม้

ดร.ศรุต: ผมได้เริ่มทำงานวิจัยตั้งแต่สมัยเรียนปริญญาตรีทางด้านวัสดุศาสตร์ ตั้งแต่เซรามิก พอลิเมอร์ โลหะ และวัสดุเชิงประกอบ โดยงานวิจัยจะเป็นการปรับปรุงให้วัสดุมีคุณสมบัติดีขึ้น ซึ่งได้เริ่มต้นตั้งแต่สมบัติพื้นฐานของวัสดุศาสตร์ ตลอดจนกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างแพร่หลาย เช่น การนำไปประยุกต์ใช้งานทางการแพทย์ การเกษตร และบรรจุภัณฑ์อาหาร ซึ่งทำให้ได้เห็นถึงวิวัฒนาการของวัสดุศาสตร์ และการนำไปประยุกต์ใช้งาน ตลอดจนการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมาเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง



ผศ. ดร.ชिरาวุฒิ: ผมในฐานะหัวหน้าศูนย์นวัตกรรมวัสดุและเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์แห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (TU-Materials Innovation and Packaging Technology Center: TU-MaP) มีสมาชิกเป็นคณาจารย์ 15 ท่าน และนักศึกษาภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่เป็นสมาชิก ทั้งระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา กว่า 30 คน งานวิจัยส่วนใหญ่ของ TU-MaP จะมาจากภาคการผลิต ทั้งภาคการเกษตรและอุตสาหกรรม โดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์ใน Journal Paper Publication จำนวน 40 ฉบับ สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในฐานข้อมูลอีก 15 เรื่อง และล่าสุด รศ.วรภัทร ลัคนิทินวงศ์ ประธานที่ปรึกษา TU-MaP ยังได้รับรางวัลเหรียญทองเกียรติยศจากผลงาน บรรจุภัณฑ์แบบ Active สำหรับลำไยสดไม่รมซัลเฟอร์เพื่อการส่งออก ที่ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ อีกด้วย

ดร.ศรุต: ห้องปฏิบัติการจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นห้องปฏิบัติการที่อยู่ในคณะวิทยาศาสตร์จะเป็นห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบทางด้านเคมีและทางด้านกายภาพ และอีกส่วนจะอยู่ที่อาคารศูนย์วิจัยขั้นสูง ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในส่วนของเรา จะเป็นการทดสอบทางด้านการซึมผ่าน (Permeability) สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน รวมถึงสมบัติทางกายภาพที่ต้องใช้เครื่องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบต่าง ๆ เราค่อนข้างมีความพร้อมในการทำวิจัยที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมและผลิตงานวิจัยใหม่ ๆ



PETROMAT: อยากให้อาจารย์เล่าถึงแรงจูงใจของการทำงานวิจัยด้าน Fruit Packaging งานวิจัยที่อาจารย์ศึกษาในปัจจุบัน และทิศทางการวิจัยในอนาคต

ผศ. ดร.ชिरาวุฒิ: งานวิจัยของเรามีความร่วมมือกับคณาจารย์หลายท่าน สำหรับงานวิจัยของผมกับ ดร.ศรุต จะเน้นทางด้านวัสดุเชิงประกอบ โดยเราจะนำวัสดุเชิงประกอบมาขึ้นรูป ไม่ว่าจะเป็นแผ่นฟิล์มบาง หรือขึ้นรูปเป็นชิ้นงานรูปทรงต่าง ๆ โดยเราจะเน้นทางด้าน Packaging Function คือการใช้งานตามสมบัติพิเศษของบรรจุภัณฑ์ รวมถึงการใช้งานในเชิง Active and Intelligent Packaging เช่น บรรจุภัณฑ์ที่สามารถตรวจวัดความสดใหม่ของอาหาร นอกจากนี้เรามีการดัดแปรนำเอาวัสดุทางธรรมชาติ ซึ่งเราไปสกัดไปใช้เซลล์ลูโลสและอนุพันธ์เซลล์ลูโลส โดยทำการดัดแปรทางเคมี ความร้อน และฟิสิกส์ เพื่อให้มีความสามารถหลากหลายมากขึ้น เช่น การนำเซลล์ลูโลสมาดัดแปรทางเคมี และนำมาประยุกต์ใช้กับพลาสติกเพื่อให้สามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องแช่แข็ง และสามารถนำมาใช้ในเตาไมโครเวฟที่อุณหภูมิสูงได้ โดยวัสดุสัมผัสอาหารที่เราทำวิจัยนี้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค เพราะมีการตรวจวัดค่า Migration ของพลาสติก ผลปรากฏว่ามีความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 295 เรื่องกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานของภาชนะบรรจุที่ทำจากพลาสติก

ดร.ศรุต: นอกจากนี้มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและการสังเคราะห์ผงโลหะออกไซด์ที่มีขนาดอนุภาคอยู่ในระดับนาโน เช่น ผงซิงค์ออกไซด์ โดยนำผงซิงค์ออกไซด์ที่เตรียมได้เติมลงไปบนแผ่นฟิล์มที่เตรียมจากไคโตซาน ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ดีขึ้น

ผศ. ดร.ชิราวุฒิ: สำหรับงานวิจัยที่เป็นการเตรียม Paper-based จะเตรียมให้กระดาษมีความสามารถในการดูดซับ ก๊าซเอทิลีน ทำให้สามารถยืดอายุของผักและผลไม้ได้มากกว่าเดิม 2-3 เท่า และเมื่อกระดาษนี้ดูดซับเอทิลีนถึงขีดสุดแล้วกระดาษ ก็จะเปลี่ยนสี ทำให้ผู้บริโภคทราบว่าผลไม้ด้านในมีความสุกอม มากเกินไปและไม่เหมาะในการบริโภค และกระดาษนี้ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยการนำกระดาษที่ดูดซับเอทิลีน มาให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 60 °C เพื่อไล่ก๊าซเอทิลีนออกไป ก็จะสามารถนำกระดาษนี้กลับมาใช้ใหม่ได้อีก งานวิจัยนี้มีการศึกษา LCA เพื่อประเมินว่ากระบวนการทั้งหมดมีการปลดปล่อย ก๊าซ CO₂ แค่ไหน ซึ่งพบว่า ให้ค่าการปลดปล่อยก๊าซ CO₂ ค่อนข้างต่ำ ขณะนี้กำลังดำเนินการขอฉลากเขียว (Green Label หรือ Eco-label) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับเกษตรกร และภาคอุตสาหกรรมที่จะนำไปใช้งานต่อไป

ดร.ศรุต: อีกหนึ่งงานวิจัยที่กำลังดำเนินงานอยู่นั้น เป็นการศึกษาดังประสิทธิภาพของวัสดุเชิงประกอบที่ออกแบบ ระหว่างแบคทีเรียเซลลูโลสและผงไข่ไก่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ในการดูดซับน้ำและน้ำมันสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร ซึ่งพบว่า จากโครงสร้างที่เป็นรูปทรงของแบคทีเรียเซลลูโลสและผงไข่ไก่นั้น เป็นสาเหตุสำคัญในการดูดซับน้ำและน้ำมันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากความสำเร็จของการออกแบบวัสดุเชิงประกอบดังกล่าวนี้ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร ยังถือว่าเป็นการประยุกต์ ใช้งานวัสดุเหลือใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและมูลค่าที่สูงขึ้นด้วย



PETROMAT: มุมมองของอาจารย์ต่อ PETROMAT เป็นอย่างไร และมีคำแนะนำสำหรับ PETROMAT ถึงความร่วมมือ ในการทำวิจัยกับภาคอุตสาหกรรมและคณาจารย์อย่างไรบ้าง

ผศ. ดร.ชิราวุฒิ: ขอเริ่มต้นว่าผมรู้จัก PETROMAT ได้อย่างไรก่อนนะครับ เราสองคนเป็นคนที่ได้รับโอกาสจาก PETROMAT ในการได้รับทุนศึกษาในระดับปริญญาเอก PETROMAT เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมในด้านบุคลากร วิจัย เครื่องมือวิจัย สำหรับสิ่งที่อยากแนะนำเพิ่มเติมนะครับ อยากให้ PETROMAT มองในส่วนบูรณาการงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานเพิ่มเติมจากหน่วยงานที่เป็นสมาชิกเดิม ให้มีสมาชิกใหม่เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มความสามารถในการ ให้คำปรึกษา เพิ่มองค์ความรู้ในสาขาวิชามากขึ้น เพื่อตอบโจทย์ ปัญหาในด้านงานวิจัยทางสังคมและทางอุตสาหกรรม ซึ่งจริง ๆ แล้ว



ส่วนของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เองก็มีงานวิจัยอยู่หลายชิ้น ที่ต้องการความรู้หลายศาสตร์ และเห็นว่าสมาชิกใน PETROMAT มีความสามารถที่จะมาร่วมแชร์ประสบการณ์และทำวิจัย ร่วมกันต่อไปได้

ดร.ศรุต: ส่วนตัวผมก็ได้รับทุนระดับปริญญาเอกจาก PETROMAT เช่นกันครับ แต่มารู้จัก PETROMAT จริง ๆ ก็ช่วงหลังมานี้ ผมเห็นว่า PETROMAT เป็นหน่วยงานกลาง ที่สามารถเชื่อมระหว่างหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา ซึ่งมีความพร้อมในด้านบุคลากร เครื่องมือวิจัย และมีนโยบายที่ชัดเจนในการนำความรู้ ในส่วนภาคการศึกษาให้พัฒนาไปสู่อุตสาหกรรม หรือที่เรียกว่า การนำวิจัยจากห้องสู่ห้าง ส่วนในด้านประชาสัมพันธ์ ของ PETROMAT ผมคิดว่ามีการประชาสัมพันธ์ที่ดี ทำให้เรา รู้จัก PETROMAT มากยิ่งขึ้น เราจึงมองไปที่การมีส่วนร่วม ด้านการทำวิจัยร่วมกัน

PETROMAT: อยากให้ฝากแง่คิดและคำแนะนำให้กับ อาจารย์หรือนักวิจัยที่สนใจทำงานวิจัยด้านนี้

ผศ. ดร.ชิราวุฒิ: งานวิจัยทางด้านบรรจุภัณฑ์ต้องใช้ความรู้ หลายด้าน จัดเป็นการใช้เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในหลายองค์ความรู้ร่วมกัน ด้วยความที่ต้องใช้องค์ความรู้ หลายด้าน จึงต้องมีการทำงานวิจัยร่วมกัน แลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อให้พัฒนางานวิจัยให้ก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมได้

สุดท้ายนี้ PETROMAT ขอบขอบคุณ
ผศ. ดร.ชิราวุฒิ และ ดร.ศรุต
ที่สละเวลามาเล่าถึงประสบการณ์
ทำงานวิจัยและให้คำแนะนำดี ๆ แก่พวกเราค่ะ
PETROMAT จะนำคำแนะนำที่ได้มา
ปรับปรุงการทำงานให้ดียิ่งขึ้นค่ะ

Research on Fruit Packaging



ประเทศไทยเป็นประเทศที่อุดมไปด้วยผลไม้มีนานาพรรณ เช่น ทุเรียน มังคุด กัลยาลำไย เป็นต้น และมีการส่งออกผลไม้ไปขายยังต่างประเทศ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการขนส่งยาวนาน ผลไม้จึงเกิดเป็นรอยดำ รอยขีด หรือเน่าเสีย ทำให้มูลค่าผลไม้นั้นลดลง ดังนั้น หากสามารถทำให้บรรจุภัณฑ์ช่วยควบคุมคุณภาพผลไม้ให้มีความสดและสามารถแสดงให้ทราบว่าผลไม้มีสภาวะการสุกอยู่ในระดับไหน ก็จะทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อผลไม้ได้ตรงความต้องการมากขึ้น PETROMAT มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ “Development of Smart Packaging Derived by Mesoporous Materials for a Better Quality of Food” โดย รองศาสตราจารย์ ดร.หทัยกานต์ มนัสปิยะ และ “การพัฒนาเซนเซอร์สำหรับตรวจวัดความสดของอาหาร” โดย รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนวรรณ มกรพันธุ์ นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัย “การพัฒนาฟิล์มบรรจุภัณฑ์จากพลาสติกชีวภาพ” โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิยะราช เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้เมื่อหมดอายุการใช้งาน ซึ่งจะช่วยให้ลดปัญหาการบริหารจัดการขยะได้อีกด้วย

Development of Smart Packaging Derived by Mesoporous Materials for a Better Quality of Food

การส่งออกผลไม้มีความต้องการให้ผลไม้ไปถึงปลายทางที่ยังคงมีความเขียวและสดอยู่ ซึ่งฟิล์มบรรจุภัณฑ์ทั่วไปที่ห่อหุ้มผลไม้จะห่อหุ้มก๊าซที่ผลไม้คายออกมาด้วย เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเอทิลีน ซึ่งทำให้ผลไม้สุกเร็วขึ้น งานวิจัยนี้จึงนำวัสดุธรรมชาติคือ ดินเหนียวเบนโทไนท์สังเคราะห์เป็นดินเหนียวนาโนแบบมีรูพรุนและทำการปรับสภาพพื้นผิวให้มีหมู่ฟังก์ชันที่สามารถตรึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเอทิลีน และนำมาใช้เป็นสารเติมแต่งในพอลิเมอร์หรือเรซินเพื่อนำไปขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุผลไม้ได้ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาสูตรของสารเติมแต่งทำให้บรรจุภัณฑ์สามารถสื่อสารกับผู้บริโภคได้ โดยฟิล์มบรรจุภัณฑ์สามารถเปลี่ยนสีเมื่อสภาวะแวดล้อมภายในบรรจุภัณฑ์เปลี่ยนไป เช่น ค่า pH ซึ่งเมื่อผลไม้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซนี้จะทำปฏิกิริยากับความชื้นในอากาศเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก ฟิล์มก็จะสามารถเปลี่ยนสีได้ตามค่า pH เพราะฉะนั้นเมื่อผลไม้สุกสีของฟิล์มก็จะเปลี่ยนสีตามความสุกของผลไม้ได้



รองศาสตราจารย์ ดร.หทัยกานต์ มนัสปิยะ
วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-PPC)



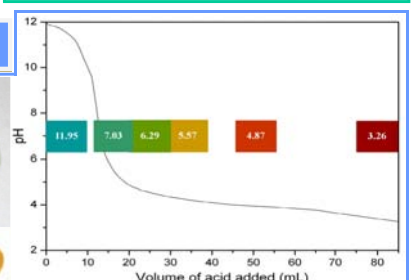
สารเติมแต่งสำหรับ Active Packaging

ฟิล์มยึดอายุผลิตภัณฑ์ ประเภท Climatic tropical fruits

สารเติมแต่งสำหรับ Intelligence packaging



สารเติมแต่งสำหรับ Anti-Bacterial Packing



การพัฒนาเซนเซอร์ สำหรับตรวจวัดความสดของอาหาร



การพัฒนาวัสดุสำหรับตรวจวัดก๊าซเพื่อใช้วัดความสดของอาหารจะใช้หลักการตรวจวัดทางไฟฟ้า คือ การใช้ตัวตรวจวัดที่เป็นพอลิเมอร์นำไฟฟ้า หรือใช้การตรวจวัดความเป็นกรดต่างด้วยตัววัดเป็นสารอินดิเคเตอร์ที่เป็นทั้งสารสังเคราะห์และสารธรรมชาติ เมื่อตัวตรวจวัดสัมผัสกับสารกระตุ้น เช่น ก๊าซที่ต้องการตรวจวัด จะทำให้สมบัติการนำไฟฟ้าหรือความเป็นกรดต่างเปลี่ยนแปลงไป โดยงานวิจัยนี้จะใช้นาโนคอมโพสิตหรือสื่อนิโคเตอรีนเป็นตัวตรวจวัดก๊าซที่มีผลต่อการสุกของผล เช่น “ก๊าซเอทิลีน” เป็นก๊าซที่เร่งการสุกของผลไม้ในเขตร้อนหลายชนิด เช่น ถั่วลิสง มะม่วง ก๊าซเอทิลีนจึงถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ความสดหรือการสุกของผลไม้ได้ “ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์” เป็นก๊าซที่เกิดจากการหายใจของผลไม้ เมื่อผลไม้ใกล้สุกจะมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นมาก จึงถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ระยะใกล้สุกของผลไม้ได้

รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนวรรณ มกรพันธ์

วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-PPC)



การพัฒนาฟิล์มบรรจุภัณฑ์ จากพลาสติกชีวภาพ

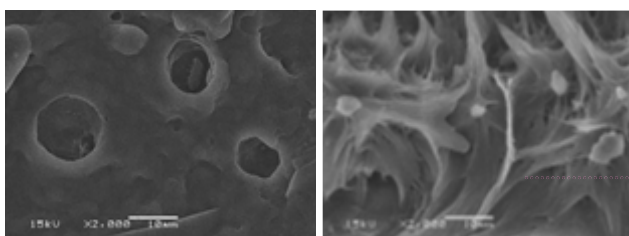


ฟิล์มพลาสติกเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมในการใช้งานเป็นบรรจุภัณฑ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษจากขยะพลาสติกสะสมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้เกิดการพัฒนาศักยภาพขึ้นหลายชนิด อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพลาสติกชีวภาพที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ยังมีอาจตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้ งานวิจัยนี้ได้พัฒนาและปรับปรุงฟิล์มบรรจุภัณฑ์อาหารจากพลาสติกชีวภาพให้มีสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานที่สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของสังคมในปัจจุบัน โดยศึกษาเทคนิคที่หลากหลาย อาทิ การใช้เทคนิคพอลิเมอร์ผสม (Polymer Blending) การเตรียมเป็นพอลิเมอร์คอมโพสิต (Polymer Composite) กับตัวเติม (Filler) ที่หลากหลาย อาทิ ซิลิกาจากแกลบ หรือ มอนต์มอริลโลไนต์ ดัดแปร เทคนิคการผลิตฟิล์มหลายชั้น (Multilayer Film) รวมทั้งการพัฒนาสารคู่ควบ (Coupling Agent) และสารเสริมสภาพเข้ากันได้ (Compatibilizing Agent) เพื่อใช้กับการเตรียมฟิล์ม พบว่าสามารถพัฒนาฟิล์มพลาสติกชีวภาพให้มีสมบัติใกล้เคียงกับพลาสติกดั้งเดิมได้ด้วยการบูรณาการเทคนิคดังกล่าวข้างต้นเข้าด้วยกัน

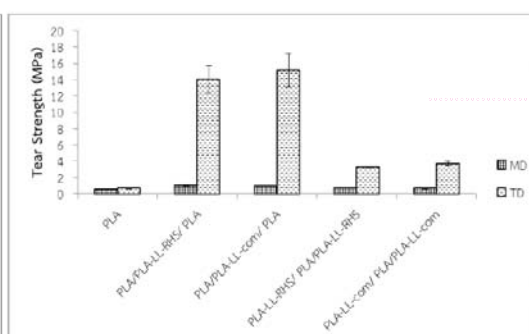
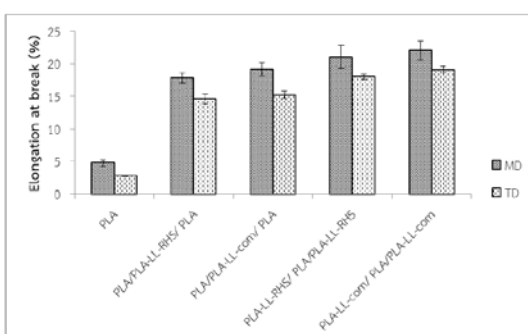


รองศาสตราจารย์ ดร.ประณัฐ โพธิ์ยะราช

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-MS)



คอมโพสิตของพลาสติกชีวภาพที่เสริมแรงด้วยซิลิกา
ที่ยังไม่ผ่านการดัดแปรและที่ผ่านการดัดแปรด้วยสารคู่ควบ



ฟิล์มพอลิแล็กติกแอซิดสามารถยืดตัว
และทนต่อแรงฉีกขาดได้ดีขึ้น
เมื่อนำมาเตรียมเป็นฟิล์มหลายชั้น
ด้วยเทคนิคพอลิเมอร์ผสม
และใช้ซิลิกาจากแกลบเป็นสารเสริมแรง

เรื่องโดย... อรนนท์ คงเครือพันธุ์

Fruit Packaging Idea



อยากให้มี **ฉลากติดบรรจุภัณฑ์**
เมื่อสัมผัสแล้วมีกลิ่น
ของผลไม้ชนิดนั้น ๆ ได้

คุณวิภา จิรพันธ์พิเชษฐ์ | ครูสอนร้องเพลง
อายุ 36 ปี



อยากให้ **บรรจุภัณฑ์มีลักษณะใส** เห็นความสด
ของผลไม้และสามารถยืดอายุผลไม้ให้นานขึ้น

คุณณัฏฐา สง่าแสง | บัณฑิตปริญญาโท PPC | อายุ 24 ปี



อยากให้ **บรรจุภัณฑ์มีลักษณะเป็นรูปตามผลไม้** ชนิดนั้น ๆ

คุณพรชัย วงกิจธรรมกุล | นักดูแลระบบฐานข้อมูล
อายุ 33 ปี



อยากให้ **บรรจุภัณฑ์เป็นลักษณะเหมือนเมนูที่ใช้ผลไม้ในการทำ** เช่น เมล่อน ก็เป็นรูปบิงซู หรือส้ม ก็เป็นรูปแยมส้ม



อยากให้ **บรรจุภัณฑ์มีฉลากระบุการเปลี่ยนสีต่างๆ** เพื่อบ่งบอกความสุกของผลไม้

คุณพัชรพล โพธิ์ดำรงชัย
เจ้าหน้าที่องค์กรระหว่างประเทศ
อายุ 39 ปี



คุณฉัฐณทน์ แก้วหนองเสม็ด
Community Relations Officer
อายุ 39 ปี



PETROMAT ขอแสดงความยินดีกับ

คณาจารย์ผู้ได้รับรางวัล ในพิธีประกาศเกียรติคุณและยกย่องเชิดชูเกียรติผู้ได้รับรางวัล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปี พ.ศ. 2558 ดังต่อไปนี้

- **รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช รังสรรค์วิจิตร (ผู้อำนวยการศูนย์ฯ)**
ผู้ได้รับทุนเมธีวิจัย จุฬาฯ
- **ศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ ชวเดช (CU-PPC)**
ผู้ได้รับรางวัลนักวิจัย ที่มีผลงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด
- **ศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ ฤกษ์สมบูรณ์ (CU-PPC)**
ผู้ได้รับการโปรดเกล้าฯ ให้ดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์



2 1 3

PETROMAT ขอแสดงความยินดีกับ

ศาสตราจารย์ ดร.สุบุญ จิรชาญชัย (CU-PPC)

ที่เข้ารับพระราชทานเกียรติบัตร

โครงการทุน PTT NSTDA Chair Professor ประจำปี 2558
จากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ในงานประชุมวิชาการ สวทช. ประจำปี 2559



เพิ่มมูลค่าผลไม้ด้วยบรรจุภัณฑ์



เมื่อถึงฤดูกาลของผลไม้ ก็จะมีผลไม้ ออกมาขายจำนวนมาก จนบางครั้งผลไม้ มีจำนวนมากจนล้นตลาด ราคาถูกลงจนไม่คุ้ม กับที่ลงทุนหรือขายไม่ออก ทำให้ผลไม้เหล่านั้น

เน่าเสียไป แต่ถ้าหากรู้วิธีเพิ่มมูลค่าและยืดอายุของผลไม้ให้นานขึ้นจะช่วยให้ชาวสวนและพ่อค้าแม่ค้ามีรายได้เพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง ผู้บริโภคยังได้รับประทานผลไม้ที่สดใหม่อยู่เสมอ PETROMAT Today ฉบับนี้ ขอเสนอการเพิ่มมูลค่าผลไม้ด้วยนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ เช่น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ดูทันสมัย สวยงามดึงดูดน่าซื้อ หรือการแกะเปลือกผลไม้สดให้พร้อมรับประทาน ตอบสนองไลฟ์สไตล์ของคนยุคใหม่ หรือการนำตัวตรวจวัดมาช่วยในการบ่งบอกอายุหรือการสุกของผลไม้ เป็นต้น



บรรจุภัณฑ์เพื่อความสวยงาม

เป็นการทำให้ผลไม้ดูน่าซื้อ น่าสนใจมากขึ้น สามารถซื้อไปเป็นของฝาก ของขวัญได้ อีกทั้งยังช่วยในเรื่องการขนส่งซึ่งทำให้เราสามารถซื้อและถือกลับบ้านได้สะดวก



บรรจุภัณฑ์ที่ช่วยให้
ถือกลับบ้านได้สะดวกและสวยงาม



บรรจุภัณฑ์ที่ช่วยป้องกัน
การกระแทกและชำรุดของผลไม้



การทำให้ผลไม้มีรูปร่างแปลกใหม่
และทรงสี่เหลี่ยมช่วยในการ
ประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง



บรรจุภัณฑ์ฉลาด

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความสามารถพิเศษมากกว่าบรรจุภัณฑ์ทั่วไป ซึ่งสามารถตอบสนองต่อสภาวะสิ่งแวดล้อมทั้งต่ออุณหภูมิ และก๊าซต่าง ๆ ได้ โดยแสดงการเปลี่ยนสีที่เป็นอินดิเคเตอร์ให้เราสามารถสังเกตเห็นถึงการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ยังมีคุณสมบัติช่วยดูดซับก๊าซที่ทำให้ผลไม้สุก เพื่อช่วยให้ผลไม้มีอายุนานขึ้น ลดอัตราการเน่าเสียของผลไม้ ทำให้เราสามารถเลือกซื้อผลไม้ได้ตรงตามความต้องการ และสดใหม่



แถบสีวัดความสุกของผลไม้



นอกจากนี้ การเพิ่มมูลค่าผลไม้ อีกอย่างที่เราคุ้นเคยกันดี หลายคนซื้อ รับประทานบ่อย ๆ คือ ผลไม้ประเภท Ready to Eat ซึ่งก็คือผลไม้พร้อมรับประทานนั่นเอง ส่วนใหญ่เป็นผลไม้ที่ต้องมีการหั่น ผานหรือปอก ซึ่งการนำมาทำให้พร้อมรับประทาน ก็เป็นการเพิ่มมูลค่าของผลไม้ได้เช่นกัน



ทุเรียนพร้อมรับประทานบรรจุในบรรจุภัณฑ์
ที่ทำให้ทุเรียนคงความสดและความสุกไว้
พร้อมดูดซับกลิ่น



ผลไม้ปอกเปลือก
และหั่นเป็นชิ้นพร้อมรับประทาน



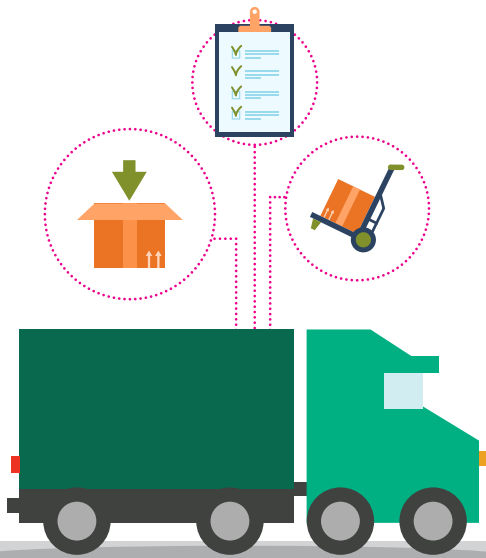
ที่มา

กรุงเทพมหานครออนไลน์: <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/589849>
<http://eureka.bangkokbiznews.com/detail/633928>

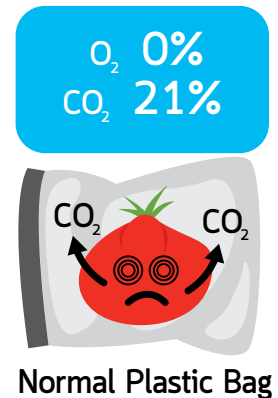
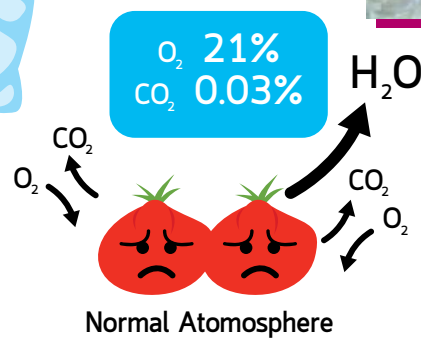


ที่มา: <http://www.packagingdigest.com/smart-packaging/>

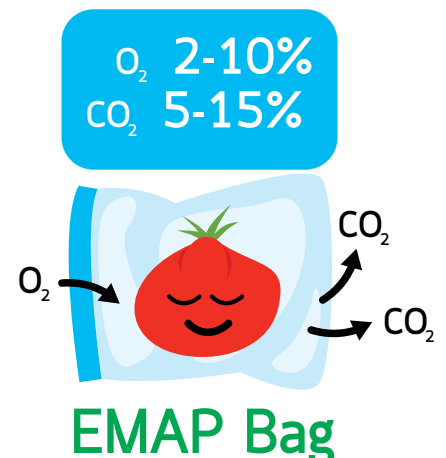
บรรจุภัณฑ์แบบ Display-ready Packs ผลิตจากเส้นใยพอลัมเป็นวัตถุดิบทดแทนที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ พัฒนาคิดค้นโดยบริษัท Earthcycle Packaging ซึ่งบรรจุภัณฑ์นี้มีความคงทนแข็งแรงและป้องกันการกระแทกกระเทือนจากการขนส่งทั้งภายในประเทศและข้ามประเทศ ทางบริษัทฯ ได้ออกแบบให้เหมาะสมกับมาตรฐานของ Euro-footprint และยังสามารถออกแบบให้ได้ขนาดพิเศษเฉพาะเจาะจงตามความต้องการของผู้ประกอบการ วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์สามารถกันน้ำได้และมี 2 สี คือสีเส้นใยตามธรรมชาติและสีวานิลลา ส่วนสีอื่น ๆ ก็สามารถพัฒนาได้แต่ต้องมั่นใจว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ย่อยสลายต่อไป ทางบริษัทฯ ได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความหลากหลายของผักสดและผลไม้ ตัวอย่างเช่น มะเขือเทศ พริกหยวก บวบ บลูเบอร์รี่ สตรอว์เบอร์รี่ ราสเบอร์รี่ แบล็กเบอร์รี่ และ มะม่วง เป็นต้น



ที่มา: <http://www.packaging-gateway.com>



บริษัท Uflex เป็นบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ของอินเดียและหลายประเทศทั่วโลก ได้พัฒนาคิดค้นบรรจุภัณฑ์ผักผลไม้ที่เรียกว่า Flexfresh โดยใช้เทคโนโลยีแบบ EMAP (Equilibrium Modified Atmospheric Packaging) ซึ่งจะช่วยให้ยืดอายุผักผลไม้ให้นานขึ้น ทำได้โดยการปรับอัตราส่วนของก๊าซชนิดต่าง ๆ ให้แตกต่างไปจากบรรยากาศปกติ โดยสัดส่วนของก๊าซที่ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามระยะเวลา อายุการเก็บรักษาของผักผลไม้แต่ละชนิด ตัวอย่างก๊าซที่ใช้ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ ถึงแม้ CO_2 จะช่วยการชะลอการสุกของผักผลไม้ แต่ถ้าใช้ในปริมาณสูงอาจทำให้ผักและผลไม้เกิดความเสียหายได้ ส่วนออกซิเจน (O_2) ควรใช้ในปริมาณน้อย การลดปริมาณ O_2 เป็นการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุของผลไม้เน่าเสีย (Microbial Spoilage) นอกจากนี้ การลด O_2 ยังช่วยลดอัตราการหายใจ (Respiration Rate) ช่วยชะลอการสุกของผักและผลไม้ ปัจจุบัน Flexfresh มีการผลิตออกมาหลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น บรรจุภัณฑ์แบบถุงฟิล์มที่เรียกว่า Form Fill and Seal (FFS) และฟิล์มฝาด้านในกล่องบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งเริ่มได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้น



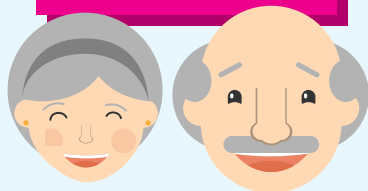
เรื่องโดย... พรพิมล ชุ่มแจ่ม

เกษียณสบาย สไตล์ PETROMAT



คุณเคยมองอนาคตตัวเองหรือไม่ เมื่อเข้าสู่วัยเกษียณแล้วจะใช้ชีวิตอย่างไร มีเงินเหลือพอใช้จ่ายไหม สำหรับข้าราชการเมื่อเกษียณแล้วก็มีบำเหน็จบำนาญให้เลือก ส่วนมนุษย์เงินเดือนจะเป็นไปตามเงื่อนไขการจ่ายเงินสมทบประกันสังคม แต่หากคุณประกอบอาชีพอิสระ อาจจะกังวลว่าจะออมอย่างไร ปัจจุบันได้มีกองทุนการออมแห่งชาติขึ้นมา เรามาดูผลตอบแทนของแต่ละกองทุนกันค่ะ

ข้าราชการ



สมาชิก กบข.

บำเหน็จ

เงินเดือน x
เวลาราชการ

บำนาญ*

(เงินเดือนเฉลี่ย
60 เดือนสุดท้าย
x เวลาราชการ)
50

ไม่ได้เป็นสมาชิก กบข.

บำเหน็จ

เงินเดือน x
จำนวนปี
เวลาราชการ

บำนาญ

(เงินเดือนสุดท้าย x
จำนวนปีเวลา
ราชการ)
50

*บำนาญปกติที่คำนวณได้ต้องไม่เกิน 70%
ของเงินเดือนเฉลี่ย 60 เดือนสุดท้าย

ที่มา: กรมบัญชีกลาง http://www2.cgd.go.th/rightMenu_7.asp

มนุษย์เงินเดือน

กองทุน ประกันสังคม



ระยะเวลาสมทบ (เดือน)	สิทธิประโยชน์
<12	บำเหน็จ เท่ากับจำนวนเงินสมทบที่ผู้ประกันตนจ่าย
≥12 แต่ <180	บำเหน็จ เท่ากับจำนวนเงินสมทบที่ผู้ประกันตนและนายจ้างจ่ายเงินสมทบ
=180	บำนาญเท่ากับ 20% ของค่าจ้างเฉลี่ย 60 เดือนสุดท้าย
>180	บำนาญเท่ากับ 20% และบำนาญส่วนเพิ่ม 1.5% ต่อระยะเวลาสมทบเพิ่มทุก 1 ปี

ที่มา: สำนักงานประกันสังคม <http://www.sso.go.th/wpr/category.jsp?cat=873>

อาชีพอิสระ

กองทุนการออมแห่งชาติ

สมาชิกจ่ายเงินสะสมเข้ากองทุนไม่ต่ำกว่า
ครั้งละ 50 บาท รวมกันแล้วไม่เกิน
13,200 บาทต่อปี รัฐบาลจะสมทบ
ตามระดับอายุของสมาชิก ดังนี้

อายุสมาชิก	อัตราเงินสมทบ	เงินสมทบสูงสุด ที่กำหนดโดยกฎกระทรวง
15-30 ปี	50%	ไม่เกิน 600บาทต่อปี
>30-50ปี	80%	ไม่เกิน 960บาทต่อปี
>50ปีขึ้นไป	100%	ไม่เกิน 1,200บาทต่อปี

สมาชิกมีสิทธิได้รับเงินเมื่อ

1. อายุครบ 60 ปีบริบูรณ์
2. ทุพพลภาพก่อนอายุครบ 60 ปี
3. ลาออกจากกองทุน
4. เสียชีวิต

ที่มา: กองทุนการออมแห่งชาติ <http://www.nsf.or.th/index.php/2016-02-11-07-28-02>

พลังงานขับเคลื่อนประเทศ เพื่อเศรษฐกิจ และความก้าวหน้า



An ExxonMobil Brand

ExxonMobil

Energy lives here

Living Nature & A Good Meal



"KRAM Cafe & Thai Kitchen"

หรือ "คราม" ร้านอาหารไทยในบรรยากาศบ้านสวน ตั้งอยู่ในซอยสุขุมวิท 39 (ซอยพรมมิตร) ตัวร้านโดดเด่นด้วยบ้านไม้โบราณสีขาว 2 ชั้น จากเดิมเป็นวังเก่า ตกแต่งใหม่ผสมผสานความทันสมัย แต่ยังคงโครงสร้างเดิมของบ้านและความเป็นไทยไว้ ใช้ผ้าไทยย้อมคราม และภาพวาดศิลปะตกแต่งร้าน เพอร์เนเจอร์ส่วนใหญ่ที่ใช้เป็นไม้ สามารถเลือกนั่งได้ทั้งในบ้านและบริเวณสนามหญ้าที่รายล้อมไปด้วยต้นไม้สีเขียวสบายตา



เมนูแนะนำ:

แกงคั่วปูใบชะพลู หมูกรอบผัดพริกขิง
วุ้นเส้นดอกขจรผัดไข่ ใบเหลียงผัดไข่
กุ้งสามพี่น้อง เนื้อสะตู่ หมูร่อย
ส้มตำยอดมะพร้าวกุ้งสด ไอศกรีมกะทิ
สีคราม ข้าวเหนียวมะม่วง



"แกงคั่วปูใบชะพลู" (340.-) เมนูที่ขายดีที่สุดและกลายเป็นเมนู Signature ของร้าน แกงคั่วรสเข้มข้นจัดจ้าน ใส่เครื่องแกงแบบเฉพาะของทางร้าน ใบชะพลู และเนื้อปูชิ้นใหญ่ "หมูกรอบผัดพริกขิง" (220.-) หมูติดมันซอยเป็นเส้นเล็ก ๆ ทอดกรอบผัดกับเครื่องพริกขิง รสหวานเค็มเผ็ดลงตัว ส่วนเมนูของหวาน "KRAM Signature Ice Cream" (85.-) ไอศกรีมกะทิสีครามจากดอกอัญชัญ รongด้วยข้าวเหนียว 3 สี รสชาติหวานมันจากกะทิและหอมควันเทียน (อบควันเทียนหอมสำหรับทำขนมโดยเฉพาะ) โรยหน้าด้วยถั่วทอดกรอบอร่อยลงตัว "คราม" คัดสรรวัตถุดิบคุณภาพดี ตรงตามคอนเซ็ปต์ที่อยากให้ลูกค้าได้กินอาหารที่ดีและใกล้ชิดธรรมชาติ...



Living Nature & A Good Meal



จ.-ศ. เวลา 11.30-14.30 น.,
17.30-22.00 น.



ส.-อา. เวลา 11.00-23.00 น.



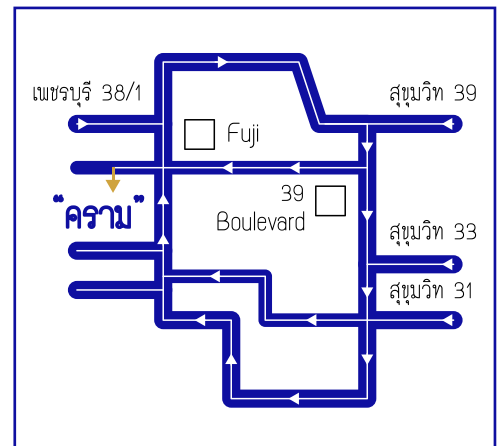
0-2258-8170, 09-2938-6690



krambkk



ที่ตั้งและการเดินทาง:



บริษัท วาเลนซ์ จำกัด

ปณิธาน สร้างแห่งค้ำ สู่โรงเรียนบ้านหนองระกำ

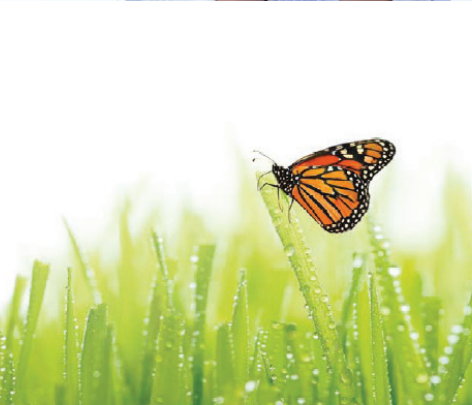


บริษัท วาเลนซ์ จำกัด

VALENCE CORPORATION LTD.

Our Cleaning Technology for a Cleaner Environment

บริษัท วาเลนซ์ จำกัด ดำเนินธุรกิจให้บริการด้าน Industrial cleaning ทั้งในประเทศและภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก สำหรับอุตสาหกรรมหนักทั่วไป เช่น อุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมเหล็ก ด้วยกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยสูง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



Innovate for Better Living



พีทีที โกลบอล เคมิคอล :

ผู้นำในธุรกิจเคมีภัณฑ์เพื่อสร้างสรรค์คุณภาพชีวิต

พีทีที โกลบอล เคมิคอล แขนงด้านธุรกิจเคมีภัณฑ์ของกลุ่ม ปตท. มุ่งมั่นในการเป็นผู้สร้างนวัตกรรมเคมีภัณฑ์ระดับโลก ด้วยศักยภาพและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ มุ่งสู่การเป็นบริษัทชั้นนำในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ดำเนินธุรกิจปิโตรเคมีและการกลั่นครบวงจร ด้วยกำลังการผลิตเคมีภัณฑ์และปิโตรเคมีสายโพลีเอทิลีนและอะโรเมติกส์ รวมประมาณ 8.75 ล้านตันต่อปี และกำลังการกลั่นน้ำมันดิบและคอนเดนเสท รวม 280,000 บาร์เรลต่อวัน สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ต้นน้ำที่มีคุณภาพและเชื่อมโยงถึงกันอย่างครบวงจร

