



# BioPlastics News

by Plastics Intelligence Unit Website

<http://plastic.oie.go.th>

ข่าวสารออนไลน์รายปักษ์เพื่อการติดตามข้อมูลด้านไบโอพลาสติกทั้งในและต่างประเทศ

## Highlights ในฉบับ

- "Arkema และ Elevance ร่วมลงทุนเพื่อพัฒนาพอลิเมอร์จากวัสดุหมุนเวียน"
- "รัฐบาลกลางสหรัฐฯ ซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น"
- "BioMass Packaging ประกาศเปิดตัวถ้วยชีวภาพ"
- "การพัฒนาขั้นต่อไปสำหรับการผลิตพลาสติกชีวภาพจากถั่วเหลือง"
- "Natureworks และ BioAmber ได้ร่วมลงทุนเพื่อผลิตพลาสติกชีวภาพ"
- ข่าวประชาสัมพันธ์**
- "เม็ดพลาสติกชีวภาพ ต้นแบบ M-BIO ผลิตโดยเอกชนไทยรายแรกของประเทศ"



## "UAE บังคับใช้สารเติมแต่งประเภทออกโซชีวภาพ"



กระทรวงสิ่งแวดล้อมและน้ำของสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (The United Arab Emirates' Ministry of Environment and Water (MoEW)) ให้ข้อมูลว่า ตั้งแต่ปีหน้าเป็นต้นไปผู้ผลิตและจำหน่ายถุงทั้งหมดในประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (United Arab Emirate: UAE) จะต้องใช้สารเติมแต่งชนิดย่อยสลายได้แบบออกโซ (OXO)

ใบประกาศอย่างเป็นทางการของกระทรวงไม่ได้บังคับการใช้พลาสติกชีวภาพแค่ถุงพลาสติกเท่านั้นแต่ครอบคลุมไปถึงบรรจุภัณฑ์และวัสดุที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ เช่นบรรจุภัณฑ์พลาสติกแข็งสำหรับใส่อาหาร พลาสติกที่มีอายุการใช้งานนาน กุญชยะและถังขยะ รวมไปถึงแผ่นพลาสติกที่ใช้ในการขนส่ง (Pallet)

นับจากนี้ผลิตภัณฑ์พลาสติกใน UAE จะต้องได้รับการรับรองจาก Emirates Authority for Standardization & Metrology (ESMA) อย่างไรก็ตามการรับรองนี้จะเป็นข้อกำหนดสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกชีวภาพชนิดออกโซและผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ต้องใช้สารช่วยย่อยสลายจากพืชผลิตเท่านั้น ซึ่งผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบจาก ESMA ถ้าผ่านการตรวจสอบจะได้การรับรองมาตรฐาน UAE Standard 5009 ซึ่งกำหนดขึ้นในปี 2552 ESMA ประกาศให้ถุงพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ จะถูกตรวจสอบที่ท่าเรือระหว่างกระบวนการนำเข้าสินค้าหากไม่มีใบรับรอง ECAS จะต้องถูกยึดสินค้าชนิดนั้น

อ้างอิงจาก : Europeanplastics

## "Arkema และ Elevance ร่วมลงทุนเพื่อและพัฒนาพอลิเมอร์จากวัสดุหมุนเวียน"

บริษัท Arkema ซึ่งเป็นบริษัทผลิตเคมีภัณฑ์ของประเทศฝรั่งเศส ได้ร่วมมือกับบริษัท Elevance Renewable Sciences ของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อพัฒนาพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติพิเศษซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

บริษัท Elevance จะเป็นผู้เตรียมวัตถุดิบในขั้นต้นเพื่อให้บริษัท Arkema พัฒนาเป็นวัสดุชนิดใหม่ต่อไป ทั้งสองบริษัทได้ลงนามข้อตกลงเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ที่ผ่านมาและในวันนั้น Jean-Luc Dubois ผู้อำนวยการด้านวิทยาศาสตร์ของบริษัท Arkema ให้ข้อมูลว่า "ข้อเสนอของบริษัท Arkema ถือเป็นโอกาสที่สำหรับการขยายการผลิตวัตถุดิบที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยใช้แหล่งวัตถุดิบทางชีวภาพ" Andy Shafer ฝ่ายขายและรองประธานบริหารด้านการตลาดของบริษัท Elevance กล่าวเพิ่มเติมว่า "จุดยืนของบริษัท Arkema ในบทบาทของผู้ผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพคือความต้องการใช้วัตถุดิบทางชีวภาพที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการผลิตเคมีภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะ"



บริษัท Arkema พร้อมทั้งจะใช้วัตถุดิบหมุนเวียนนี้การผลิตสารเติมแต่งพลาสติกชนิดต่าง ๆ เช่นการผลิตน้ำมันก๊วยเทิลอยยี่ห้อ Vioflex บริษัทเสถียรภาพทางการขายแต่ละปีสูงโดยมีรายได้มากกว่า 7 พันล้านเหรียญสหรัฐ และเป็นผู้ผลิตอะคริลิกทั้งชนิดเรซินและชนิดแผ่นที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งผลิตและจำหน่ายสินค้าภายใต้ชื่อทางการค้าว่า Plexiglas และ Altuglas ในเดือนกรกฎาคมที่ผ่านมาบริษัท Elevance ได้เปิดเผยถึงการร่วมลงทุนในลักษณะเดียวกันนี้กับบริษัท Swiss firm Clariant International เพื่อทำการค้าด้านสารเติมพลาสติกชนิดใหม่ที่ผลิตจากวัตถุดิบหมุนเวียน บริษัท Elevance ได้ผลิตโอเลฟินด้วยกระบวนการ Metathesis ซึ่งปกติสามารถใช้เฉพาะกับ Nylon ตลอดจน Polyols Polyester Epoxies และ Polyurethane

หมายเหตุ : Metathesis คือปฏิกิริยาเคมีที่มีการสลับเปลี่ยนตำแหน่งของธาตุในสารประกอบ 2 ชนิด

อ้างอิงจาก : European Plastics News

**"ทำเนียบขาวมีบันทึกถึงหน่วยงานของรัฐบาลกลางให้ซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น"**



กระทรวงการเกษตรของสหรัฐ (The United States Department of Agriculture: USDA) แถลงการเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ถึงวัตถุประสงค์ในการเพิ่มอาชีพและพัฒนาด้านเศรษฐกิจในพื้นที่ชนบทของสหรัฐอเมริกา ทั้งนี้เนื่องจากประธานาธิบดีบารัค โอบามา มีนโยบายให้หน่วยงานของรัฐเพิ่มการซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบหลักเป็นสารชีวภาพ

กลุ่มบริษัทที่เป็นพันธมิตรทางด้านอุตสาหกรรมเกษตรซึ่งเป็นผู้ผลิตสินค้าชีวภาพสนับสนุนนโยบายของรัฐบาลในการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีวัสดุชีวภาพเป็นองค์ประกอบ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวประกอบไปด้วยสี สบู่และผงซักฟอก รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากฟาร์มซึ่งสามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แทนสารเคมีหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆที่มาจากปิโตรเลียม การกำหนดให้หน่วยงานของรัฐบาลกลางจัดซื้อผลิตภัณฑ์ชีวภาพเป็นแผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเริ่มจากการที่ USDA กำหนดให้มีการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นผลิตภัณฑ์ชีวภาพร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อใหม่ทั้งหมด



การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าวของหน่วยงานรัฐบาลสหรัฐจะถูกสุ่มตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบหลักเป็นวัสดุชีวภาพได้อยู่ในสัญญาการซื้อโดยมีเอกสารที่แจ้งสมบัติของผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจนหรือไม่ โดยรัฐบาลจะมีการกำหนดขั้นตอนการทำสัญญา การดำเนินการ มีการฝึกอบรม การศึกษาและการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ต่างๆ นโยบายนี้รวมไปถึงการให้ความช่วยเหลือธุรกิจขนาดเล็กให้มีการปรับปรุงการขายและการให้บริการสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของรัฐ

นอกจากนี้เพื่อส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพของรัฐบาลกลาง USDA ยังได้ประกาศการเร่งเพิ่มงานในชนบทโดยมีโครงการมูลค่า 15 ล้านดอลลาร์เพื่อส่งเสริมการสร้างงานด้านพลังงานในชนบท บันทึกความเข้าใจระหว่างกรมอนามัยและการบริการ ประชน และกระทรวงแรงงานเพื่อสนับสนุนข้อมูลและเทคโนโลยีด้านสุขภาพในชนบทมากขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเชื่อมต่อหน่วยงานทางการศึกษาในชุมชนและวิทยาลัยเทคนิคในภูมิภาคชนบทซึ่งมีทรัพยากรและผู้เชี่ยวชาญด้านไอทีที่สามารถทำงานในโรงพยาบาลและคลินิกต่างๆ ได้

### "BioMass Packaging ประกาศเปิดตัวถ้วยชีวภาพ"

บริษัท BioMass Packaging เพิ่มการผลิตภาชนะที่เรียกว่า "Greenware" ประกอบด้วยถ้วยพลาสติกและฝาเพื่อใช้สำหรับงานบริการด้านอาหาร โดยวัสดุดังกล่าวเป็นวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ฝาที่ปิดภาชนะผลิตจากพอลิเมอร์ชีวภาพของบริษัท NatureWorks Ingeo พอลิเมอร์ชีวภาพดังกล่าวคือ Polylactic ถ้วยนี้ประกอบด้วยถ้วยพลาสติกขนาดพื้นฐาน มีฝาแบนหรือฝาโค้งที่ปิดด้านบน บริษัทจะจัดส่งสินค้าโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเมื่อลูกค้าสั่งสินค้าตั้งแต่ 1,000 หน่วยขึ้นไป



บริษัท Havi Global Solutions and NextLife ผลิตเม็ดพลาสติกกรีโซเคลชนิดแรกที่ได้รับ การรับรองจากองค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (the U.S. Food and Drug Administration: FDA) พลาสติกชนิดนี้จะถูกนำไปใช้ในร้านอาหารต่างๆ พลาสติกกรีโซเคลต่างๆที่ได้รับการยอมรับจาก FDA ได้แก่ Polypropylene และพอลิเมอร์ผสมระหว่าง Poly-styrene และ Polyethylene จากข้อมูลการวิจัยพบว่าการใช้เม็ดพลาสติกกรีโซเคลทำให้ประหยัดการใช้แผ่นอลูมิเนียมบางได้มากกว่า 500,000 ก่อ่ง

บริษัท Havi เป็นหนึ่งในบริษัทเจ้าภาพร่วมที่จัดตั้งโครงการรักษาป่าที่เกิดขึ้นในเดือนตุลาคม ปีที่แล้ว สมาชิกของโครงการ GreenBlue's Forest Products นี้ได้แก่บริษัท Staples บริษัท Domtar บริษัท Bank of America และบริษัท Avery Dennison โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแก้ไขปัญหาภูมิอากาศแปรปรวน รักษาคุณภาพของป่าและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ

อ้างอิงจาก : Sustainable plastic

**"การพัฒนาขึ้นต่อไปสำหรับการผลิตพลาสติกชีวภาพจากถั่วเหลือง"**



OH-The United Soybean Board (USB) ให้ทุนบริษัท Battelle เพื่อช่วยบริษัท Biobent Polymers ในการพัฒนาพอลิเมอร์ชีวภาพ ให้สามารถเข้าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ได้ Biobent Polymers เป็นพลาสติกชีวภาพชนิดใหม่นี้เป็นการปฏิวัติพอลิเมอร์คอมพอสิตชีวภาพที่ผลิตจากถั่วเหลือง พลาสติกชีวภาพประเภทใหม่นี้ถูกพัฒนาโครงสร้างในระดับโมเลกุลเพื่อคงสมบัติหลักของพลาสติกเอไอวี เนื่องจากพลาสติกชีวภาพทั่วไปจะขาดสมบัติต่างๆเหล่านี้ ขณะนี้มีความพยายามลดการใช้พลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียม ดังนั้นพลาสติกชีวภาพใหม่นี้สามารถใช้แทน Polypropylene (PP) และ Polyethylene (PE) ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

ทุนของ USB จะทำให้บริษัท Battelle และบริษัท Biobent Polymers สามารถดำเนินการคิดค้น พัฒนาและผลิตพอลิเมอร์จากถั่วเหลืองเพื่อเสริมจุดยืนที่มั่นคงให้กับบริษัท Biobent ในการเป็นผู้นำด้านการเปลี่ยนแปลงพลาสติกชีวภาพด้วยการพัฒนาและการสร้างความเฉพาะเจาะจงให้พลาสติกชีวภาพให้เหมาะสำหรับกระบวนการผลิตขึ้นต่อไป Rick Heggs ผู้จัดการฝ่ายการตลาดด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อมและวัตถุดิบด้านวิทยาศาสตร์ระดับโลกของบริษัท Battelle และ Keith J. Masavage หัวหน้าด้านยุทธศาสตร์และดำเนินการด้านพอลิเมอร์ของบริษัท Biobent แถลงการเพื่อการประกาศความร่วมมือในการพัฒนาและผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพใหม่นี้ Heggs กล่าวว่า "การสนับสนุนของ USB ทำให้บริษัท Battelle สามารถทำงานร่วมกับบริษัท Biobent Polymers อย่างต่อเนื่องเพื่อให้พอลิเมอร์จากถั่วเหลืองเข้าสู่เส้นทางเชิงพาณิชย์และการพัฒนาเทคโนโลยีมีการผลิตที่ง่ายและยั่งยืน"



การพัฒนานี้จะส่งเสริมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ก้าวหน้ามากขึ้นดังจะเห็นได้จากการได้รับรางวัลชนะเลิศด้านวัสดุคอมพอสิตชีวภาพจากถั่วเหลืองซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร นอกจากนี้ยังมีการเตรียมพร้อมด้านการผลิตและขยายตลาดสำหรับพลาสติกชีวภาพชนิดใหม่ต่อไปพร้อมๆกัน

Masavage กล่าวว่า "บริษัทประสบความสำเร็จในการผลิตเรซินด้วยถั่วเหลืองโดยบริษัท Battelle สามารถลดการใช้วัสดุจากปิโตรเลียมในกระบวนการผลิตพลาสติกได้มากถึง 40% ซึ่งในขั้นต่อไปจะเป็นการผลิตพลาสติกที่มีคุณภาพและเพื่อผลิตพลาสติกชีวภาพหลายเกรดสำหรับการใช้งานที่หลากหลาย ผลการพัฒนาทำให้บริษัทได้ผลิตพลาสติกชีวภาพที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านราคาและประสิทธิภาพในหลายๆตลาดซึ่งมีมูลค่าหลายพันล้านเหรียญสหรัฐ และการผลิตพลาสติกชีวภาพที่เป็นพลาสติกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมสามารถช่วยลดปัญหาข้อจำกัดของทรัพยากรน้ำมันของสหรัฐอเมริกา

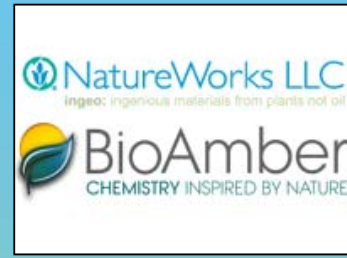
Russ Carpenter เจ้าของไร่ถั่วเหลืองที่ Trumansburg ในมหานครนิวยอร์กกล่าวไว้ว่า "การพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองเริ่มต้นโดยการสนับสนุนขององค์กรที่ชื่อว่า Ohio Soybean Council ซึ่งเป็นผู้ให้ทุนสนับสนุนการพัฒนาคณะวิจัยและผลิตพลาสติกชีวภาพจากถั่วเหลืองเป็นครั้งแรกแต่บริษัท Battelle การสนับสนุนของ USB มีผลต่อศักยภาพในการดำเนินโครงการนี้ให้รอดพ้นและจะเกิดประโยชน์กับเจ้าของไร่ถั่วเหลืองในสหรัฐและมีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม"

อ้างอิงจาก : Sustainable Plastics

## "Natureworks และ BioAmber ได้ร่วมลงทุนเพื่อผลิตพลาสติกชีวภาพ"

บริษัท AmberWorks ซึ่งเกิดจากการร่วมลงทุนของหุ้นส่วนรายใหม่ระหว่างผู้ผลิต Poly-lactic Acid อย่างบริษัท NatureWorks LLC และบริษัทผู้ผลิตสารเคมีชีวภาพคือ BioAmber Inc กำลังพัฒนาส่วนผสมชนิดใหม่เพื่อเพิ่มคุณสมบัติให้กับพลาสติกชีวภาพ

บริษัท BioAmber ผลิตกรดซัคซินิคชีวภาพ ซึ่งเป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิตพอลิเมอร์ชนิด Polybutylene Succinic ที่ปรับปรุงโครงสร้างแล้วและมีวัสดุชีวภาพเป็นองค์ประกอบหลัก (mPBS) โดยมีจุดมุ่งหมายในการผลิตอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการบริการผลิตภัณฑ์ด้านอาหารที่ย่อยสลายได้เช่น ช้อนและส้อมที่ขึ้นรูปด้วยการฉีด ถ้วยที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการเทอร์โมฟอร์มและการผลิตภาชนะพร้อมฝาปิด บริษัท NatureWorks ตั้งอยู่ที่ Minnetonka-Minnesota ซึ่งผลิต PLA ในแบรนด์ Ingeo



ขณะนี้บริษัท AmberWorks ผลิตชิ้นงานตัวอย่างของพลาสติกชีวภาพ 2 เกรดแรกเพื่อให้ลูกค้าได้พัฒนาต่อไปได้แก่ Ingeo AW 200 D ซึ่งเป็นพลาสติกชีวภาพสำหรับกระบวนการขึ้นรูปแบบเทอร์โมฟอร์มและ Ingeo AW 300 D สำหรับกระบวนการฉีดขึ้นรูป เกรดนี้เป็นที่ยอมรับสำหรับการนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอาหารจากบริษัท U.S. Food และบริษัท Drug Administration บริษัท NatureWorks มีความคาดหวังที่จะนำวัตถุดิบนี้ออกสู่ตลาดให้เร็วที่สุด

บริษัท AmberWorks ตั้งอยู่ในเมือง Montreal ประเทศแคนาดา มีโรงงานผลิตกรดซัคซินิคชีวภาพด้วยระบบการหมักแบบอุตสาหกรรมที่เมือง Pomacle ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งโรงงานจะถูกสร้างขึ้นอีกในเมือง Sarnia และ Ontario ภายใต้การร่วมมือกับบริษัท Mitsui & Co. Ltd โรงงานจะเปิดใช้งานในปี 2556 เพื่อผลิตกรดซัคซินิคชีวภาพรวมไปถึง BDO (1,4 butanediol) โรงงานประกอบไปด้วยตึกคู่ขนาดใหญ่สำหรับการผลิต mPBS การร่วมลงทุนในครั้งนี้จะอาศัยการโฆษณาผ่านสื่อจนกว่าจะมีการผลิต mPBS เกิดขึ้น

Marc Verbruggen ประธานของบริษัท NatureWorks กล่าวถึงความเป็นไปได้ในการร่วมลงทุนของบริษัทเพื่อขยายการลงทุนในเชิงพาณิชย์ โดยจะใช้วัตถุดิบใหม่ที่จะเพิ่มคุณสมบัติของ Ingeo ด้านของความยืดหยุ่น ความแข็งแรงและความทนต่อความร้อน แม้ว่า PBS จะมีคุณสมบัติใหม่ที่โดดเด่น แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานแม้ว่าอายุการใช้งานหลายปี นอกจากนี้ราคาแพงอีกด้วย แต่บริษัท NatureWorks ยังคงเชื่อว่าท้ายที่สุดแล้ว PBS ชีวภาพจะมีราคาถูกกว่าวัตถุดิบจากปิโตรเลียม ซึ่งจะช่วยให้มีการใช้งาน PBS ในขอบเขตที่กว้างขึ้น

อ้างอิงจาก : *Plastics News*

**"เม็ดพลาสติกชีวภาพ ต้นแบบ M-BIO ผลิตโดยเอกชนไทยรายแรกของประเทศ"**

บริษัท มัลติแบกซ์ จำกัด (มหาชน) ประสบความสำเร็จในการพัฒนาและผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพต้นแบบ M-BIO รายแรกของบริษัทเอกชนไทย โดยมีส่วนผสมจากมันสำปะหลัง มีจุดเด่นที่สามารถย่อยสลายได้ 100% ภายในระยะเวลาเพียง 8 สัปดาห์ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ผ่านการทดสอบจากสถาบัน OWS (Organic Waste Systems) ประเทศเบลเยียม พลาสติกชีวภาพของบริษัทฯกำลังชนิดที่เป็นเม็ดวัตถุดิบ และถุงพลาสติกนั้นได้ขอการรับรองมาตรฐานจากสถาบันที่ให้การรับรองระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นที่ยอมรับ

ทั้ง 4 แห่งได้แก่

- 1.DIN CERTCO ประเทศเยอรมัน
- 2.VINCOTTE ประเทศเบลเยียม
- 3.FSWA ประเทศฟินแลนด์
- 4.BPI สหรัฐอเมริกา



Bio Polymer Resin



ถุงขยะพลาสติกชีวภาพ



ภาชนะผลิตจากพลาสติกชีวภาพ

ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพพบว่าสามารถใช้ประโยชน์ได้ดี เทียบเท่ากับพลาสติกที่ผลิตจากปิโตรเลียม หรือพลาสติกที่ใช้ในปัจจุบัน บริษัทมัลติแบกซ์อยู่ในฐานะผู้ผลิตต้นน้ำหรือเป็นผู้ pion วัตถุดิบให้เท่านั้น หน่วยงานหรือองค์กรเอกชนใดที่สนใจจะเข้าร่วมพัฒนาหรือต่อยอดธุรกิจสามารถติดต่อได้ที่โทร.081-819-4708, 038-491725 ต่อ 109,222 หรือที่ [www.multibax.com](http://www.multibax.com)

**สนใจลงโฆษณาหรือประชาสัมพันธ์บริษัทหรือสินค้าของท่าน ฟรี!**

**กรุณา ติดต่อ02-537-0440 #403**





จัดทำโดย



สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

สนับสนุนโดย



สถาบันพลาสติก

ชั้น 11 อาคารเอนเนอร์ยี คอมเพล็กซ์  
555/2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร  
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

อาคารสำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนชั้น 2  
ซอยตรีมิตร ถนนพระพราม 4  
แขวงกล้วยน้ำไท เขตคลองเตย  
กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ : 02-537-0440  
โทรสาร : 02-537-0449  
เว็บไซต์ : <http://www.ptit.org>

โทรศัพท์ : 02-391-5340-3  
โทรสาร : 02-712-3341  
เว็บไซต์ : <http://www.thaiplastics.org>

#### Disclaimer

BIOPlastics News เป็นวารสารรายปักษ์ที่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอข้อมูลข่าวสารด้านไบโอพลาสติก ที่มีการรวบรวมและเรียบเรียงจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้  
เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้งานในเว็บไซต์ <http://plastic.oie.go.th> ทั้งนี้ทางเว็บไซต์ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้ส่วนเสียกับแหล่งข่าว จึงขอสงวนสิทธิ์  
ที่จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ที่เกี่ยวเนื่องหรือเป็นผลสืบเนื่องจากการนำข่าวหรือข้อมูลในข่าวไปใช้

พื้นที่โฆษณาบริษัทหรือสินค้าของท่าน

ฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย

สนใจติดต่อ 02-537-0440 #407