



# BioPlastics News

by Plastics Intelligence Unit Website

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

ข่าวสารออนไลน์รายปักษ์เพื่อการติดตามข้อมูลด้านไบโอพลาสติกทั้งในและต่างประเทศ

## Highlights ในฉบับ

"BioMass Packaging เพิ่มกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม"

"วัสดุชีวภาพสำหรับงานด้านเวชภัณฑ์"

"การพัฒนา Bio-paraxylene และ PTA เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง"

"กองทัพสหรัฐต้องการใช้พลาสติกที่ทำจากแก้วเหลืองเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม"

"แผนที่พอลิเมอร์ชีวภาพฉบับปรับปรุง"

ข่าวประชาสัมพันธ์

"เม็ดพลาสติกชีวภาพ ต้นแบบ M-BIO ผลิตโดยเอกชนไทยรายแรกของประเทศ"



## "พอลิเมอร์ชีวภาพที่มีสมบัติเฉพาะ"



บริษัท Elevance Renewable Sciences Inc และบริษัท Arkema ร่วมมือกันสำหรับพัฒนาและผลิตพอลิเมอร์ทดแทนที่มีสมบัติในการใช้งานเฉพาะ บริษัท Elevance ผลิตสารตั้งต้นชนิดใหม่ที่มีสมบัติแตกต่าง มีหมู่ฟังก์ชันที่แตกต่างสำหรับผลิตวัสดุทดแทน

สารตั้งต้นดังกล่าวคือ 9-decenoic methyl ester ซึ่งผลิตได้จากกระบวนการกลั่นชีวมวล บริษัท Arkema นำสารตั้งต้นดังกล่าวมาสังเคราะห์พอลิเมอร์ชีวภาพ กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพนี้ใช้ความชำนาญของทั้งสองบริษัทในการพัฒนาตัวกลาง ชนิด Methyl ester

Andy Shafer ประธานบริหารผู้ดูแลฝ่ายขายและการตลาดของบริษัท Elevance กล่าวว่า "บริษัท Arkema ทำหน้าที่ผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพที่มีประสิทธิภาพสูงจากวัตถุดิบธรรมชาติ ซึ่งถูกนำมาผลิตเป็นสารเคมีที่เหมาะสม การร่วมมือกันของทั้งสองบริษัทเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการเปิดตลาดพอลิเมอร์ชีวภาพ" Jean-Luc Dubois ผู้อำนวยการฝ่ายวิทยาศาสตร์ของบริษัท Arkema กล่าวว่า "การร่วมงานกับบริษัท Elevance เป็นกลยุทธ์ในการสร้างโอกาสให้บริษัท Arkema เลือกใช้วัตถุดิบจากวัสดุชีวภาพ ซึ่งทำให้ได้พอลิเมอร์ที่มีลักษณะพิเศษและมีประสิทธิภาพสูง

อ้างอิงจาก : Omnexus

## "BioMass Packaging เพิ่มกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม"

บริษัท BioMass Packaging ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของบริษัท Excellent Packaging ได้เพิ่มกระบวนการผลิตภาชนะบรรจุอาหารซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ใส่อาหารที่ย่อยสลายได้ พอลิเมอร์ชีวภาพที่ใช้เป็นวัตถุดิบคือ Polylactic acid (PLA) ผลิตโดยบริษัท NatureWorks Ingeo บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่ย่อยสลายของบริษัท BioMass Packaging ประกอบไปด้วย ถ้วยขนาดมาตรฐาน ถ้วยที่มีฝาติดอยู่และภาชนะที่มีฝาแบบเรียบหรือแบบโค้ง



Allen King ประธานบริษัท Excellent Packaging ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาชนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมดังกล่าวว่า "สิ่งหนึ่งที่บริษัทพยายามดำเนินการคือการมองหาพื้นที่ในตลาดบรรจุภัณฑ์พลาสติก และในขณะที่บริษัทได้รับการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ที่เป็นวัสดุชีวภาพจำนวนมาก บริษัทยังพยายามเพิ่มสมบัติของพลาสติกชีวภาพเพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุดบนพื้นฐานของการเป็นวัสดุที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภาชนะประเภทนี้จะใช้สำหรับอาหารพร้อมรับประทานได้แก่ Parfait Granola ผลไม้ ขนมขบเคี้ยว สลัด เครื่องปรุงต่างๆ และ Salsa" ภาชนะดังกล่าวยังสามารถนำไปใช้บรรจุเค้กแช่แข็ง และใช้บรรจุอาหารจากร้านอาหารกลับไปที่บ้าน ถ้วยจากพลาสติกชีวภาพและถ้วยพร้อมฝาได้ถูกจำหน่ายไปแล้วมากกว่า 1,000 หน่วยสำหรับใช้ในงานบริการส่งอาหาร บริษัท BioMass Packaging หวังว่าบรรจุภัณฑ์ชีวภาพนี้จะถูกนำไปใช้ในโรงแรม ร้านอาหาร และซูเปอร์มาร์เก็ต ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคได้รับประทานอาหารจากธรรมชาติในภาชนะธรรมชาติ

อ้างอิงจาก : Sustainable plastics

**"วัสดุชีวภาพสำหรับงานด้านเวชภัณฑ์"**

บริษัท Biomerics ได้จัดตั้งขึ้นในปี 2537 ภายใต้ชื่อของกลุ่มบริษัท Utah Plastics Group ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มบริษัทผู้ผลิตวัสดุชีวภาพและลูกค้าของบริษัทเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทได้เข้าสู่ตลาดเวชภัณฑ์บริษัทจึงพยายามเพิ่มประสิทธิภาพในการขึ้นรูปของพอลิเมอร์ชีวภาพเช่น การใช้เครื่องจักรทั่วไป การขึ้นรูปในแม่พิมพ์โดยใช้สารละลายพอลิเมอร์ กระบวนการหลอมอัดรีด และกระบวนการผลิตพอลิเมอร์ผสม เนื่องจากความต้องการใช้วัสดุชีวภาพสำหรับการนำไปใช้งานในร่างกายของมนุษย์ เพิ่มมากขึ้นในปี 2551 บริษัทได้เปลี่ยนชื่อเป็นบริษัท Biomerics และได้ผลิตวัสดุชีวภาพชนิดแรกเข้าสู่ตลาดเวชภัณฑ์



สัปดาห์ที่ผ่านมาโรงงานของบริษัท Biomerics ที่เมือง Salt Lake ซึ่งมีพื้นที่ 10,000 ตารางฟุตบริษัทได้ประกาศว่าพื้นที่สำหรับกระบวนการฉีดพลาสติกและบริเวณที่ใช้สำหรับการประกอบอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องเป็นพื้นที่สะอาด โดยได้รับการรับรองจากมาตรฐาน ISO Class 8 clean room พื้นที่ดังกล่าวจะใช้เป็นพื้นที่ผลิตอุปกรณ์และบรรจุภัณฑ์ทางการแพทย์ ปัจจุบันบริษัท Biomerics ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องฉีดเข้าแม่พิมพ์ จำนวน 25 เครื่องและมีการผลิตผลิตภัณฑ์ร่วมกับบริษัท Rhode Island อีกด้วย

Travis Sessions ประธานและ CEO ของบริษัท Biomerics กล่าวว่า "การเพิ่มพื้นที่สะอาดจะทำให้บริษัทสามารถดำเนินการกระบวนการสังเคราะห์พอลิเมอร์และการผสมพลาสติก รวมถึงพื้นที่สำหรับกระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์และการประกอบอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสม นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ใหม่ของบริษัทยังมีการจัดการด้านกระบวนการฆ่าเชื้อที่ดีขึ้นสำหรับลูกค้า" ใน 6 เดือนที่ผ่านมาบริษัท Biomerics ได้ซื้อเครื่องผสมพลาสติกสำหรับผลิตภัณฑ์เวชภัณฑ์ โดยมีระบบการจัดการอัตโนมัติและการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการฉีดเข้าแม่พิมพ์ การเชื่อมพลาสติกและการประกอบอุปกรณ์ทางการแพทย์ การขยายโรงงานเพื่อให้ได้ ISO 13485 ทำให้ในอีก 12 เดือนข้างหน้าบริษัทต้องมีการจ้างคนงานเพิ่ม

กระบวนการหลอมอัดรีดที่บริษัท Biomerics ผลิตได้แก่ท่อช่วยหายใจชนิดหลายท่อรวมกัน ท่อสำหรับลูกสูบ และท่อพอลิโอด บริษัทได้มีกระบวนการหลอมอัดรีดทั้งหมด 12 กระบวนการซึ่งผลิตท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 3/4 นิ้ว ถึง 2 นิ้ว นอกจากนี้บริษัทยังมีหน่วยวิจัยและพัฒนากระบวนการหลอมอัดรีดอีก 2 หน่วย ส่วน Thermoplastic polyurethane (TPU) ของบริษัทจะถูกจัดจำหน่ายในนามของบริษัท Quadrathane บริษัท Quadraflex บริษัท Quadraplast บริษัท Quadraphillic และบริษัท Quadraban

อ้างอิงจาก : *Plastics Today*

## "การพัฒนา Bio-paraxylene และ PTA เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง"

บริษัทผู้ผลิตสารเคมีหลายบริษัทพยายามเพิ่มการวิจัยและพัฒนาการผลิต Paraxylene และ Purified terephthalic acid (PTA) ชีวภาพเพื่อใช้ทดแทนสารทั้งสองชนิดที่ผลิตจากน้ำมันปิโตรเลียม เนื่องจากในอนาคตอันใกล้ตลาด Polyester ต้องการสารตั้งต้นซึ่งเป็นวัสดุทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม ความต้องการ Polyethylene terephthalate (PET) ซึ่งผลิตจากชีวมวล 100% อาจเกิดขึ้นก่อนปี 2563 และนี่คือกรอบเวลาที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องดื่มรายใหญ่ของสหรัฐอเมริกาเช่น บริษัทCoca-Cola และบริษัท PepsiCo คาดการณ์เบื้องต้นเอาไว้ เนื่องจากการพัฒนา Bio-PTA เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ในเดือนธันวาคมที่ผ่านมาบริษัท Coca-Cola ได้ร่วมลงนามความร่วมมือกับบริษัทผู้ผลิตสารเคมีของสหรัฐอเมริกาได้แก่บริษัท Gevo และบริษัท Virent รวมถึงบริษัท Avantium ของประเทศเนเธอร์แลนด์เพื่อพัฒนาสารเคมีสำหรับใช้ทดแทน PTA จากปิโตรเลียมเพื่อใช้ในการผลิตขวด PET ชีวภาพ ในขณะที่ขวด PET ชีวภาพของบริษัท Coca-Cola ใช้สารตั้งต้นเป็น Monoethylene glycol (MEG) ซึ่งมีองค์ประกอบของอ้อย 30%โดยน้ำหนัก และมี PTA จากปิโตรเลียม 70%โดยน้ำหนัก กระบวนการผลิต MEG ชีวภาพจากเอทานอลได้มีมานานแล้วแต่การผลิต PTA ชีวภาพยังอยู่ในขั้นตอนของการพัฒนา PTA ส่วนมากจะผลิตโดยตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีสถานะเป็นของเหลว กระบวนการดังกล่าวคือกระบวนการออกซิเดชัน Paraxylene (PX) ในกรด Acetic acid และมีการผ่านอากาศเข้าสู่กระบวนการด้วย PTA ที่ได้ถูกนำไปใช้ผลิตพอลิเอสเตอร์ ประกอบไปด้วยการผลิตเส้นใยพอลิเอสเตอร์ขวด PET และฟิล์มพอลิเอสเตอร์



Tom van Aken ซึ่งเป็น CEO ของบริษัท Avantium กล่าวว่า "ตลาด PTA ในโลกต้องการสารตั้งต้นที่มาจากชีวมวลโดยมีความต้องการมากกว่า 50 ล้านตันต่อปี ขวด PET ในตลาดมีมากถึง 15 ล้านตันต่อปี เมื่อเทียบกับปริมาณเม็ด PET ที่มีในตลาดถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์สำคัญในการทำให้วัสดุเปลี่ยนไปเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม" Kieran Furlong ผู้อำนวยการฝ่ายสารเคมีของบริษัท Virent กล่าวว่า "จากการคาดการณ์ตลาด PX ของโลกพบว่ามีความต้องการ PX ประมาณ 30 ล้านตันแต่ความต้องการนี้จะเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าคือ 60 ล้านตันก่อนปี 2563 ตลาด PX มีขนาดใหญ่แต่มีต้นทุนมากเกินกว่าที่จะนำวัสดุทดแทนเข้ามาใช้" นอกเหนือจากการความต้องการของผู้บริโภคที่ตั้งวัสดุทดแทนเข้ามาสู่ตลาด PX แล้ว ยังมีความต้องการใช้สารเคมีที่เป็นอนุพันธ์ของ PX ชีวภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของ PX โดยใช้วัตถุดิบที่เบาและมีความปลอดภัยน้อยกว่าเข้ามาใช้ในการผลิต กระบวนการดังกล่าวเกิดจากการใช้ก๊าซธรรมชาติมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในอเมริกาเหนือ ความคืบหน้าในการใช้ Naphtha reformers จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมากเนื่องจากสามารถใช้ก๊าซธรรมชาติซึ่งมีราคาถูกกว่าได้ ปัจจุบันมีการคาดการณ์ว่า PX จะขาดตลาดในไม่ช้านี้ เหตุการณ์นี้จะเป็นปัจจัยสำคัญในการนำ PX ชีวภาพเข้าสู่ตลาด

อ้างอิงจาก : ICIS

## "กองทัพสหรัฐต้องการใช้ผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม"



กองทัพสหรัฐต้องการใช้ถั่วเหลืองเพื่อใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในแต่ละปีกองทัพทิ้งขยะของแข็งจำนวนมาก Christopher Thellen วิศวกรด้านวิทยาศาสตร์จาก Army's Natick Soldier Research ของ Development and Engineering Center (NSRDEC) กล่าวว่า "ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากถั่วเหลืองอาจจะแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมบางส่วนได้ เนื่องจากถั่วเหลืองสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพและมีราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับวัสดุเชิงประกอบชนิดอื่น"

ในค่ายทหารและหน่วยลาดตระเวนจะต้องมีการเตรียมอาหารพร้อมรับประทานประมาณ 41 ล้านมื้อต่อปี การใช้บรรจุภัณฑ์บรรจุอาหารเพิ่มขึ้นเท่ากับการสร้างของเสียเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ตัวอย่างเช่น กองทัพสหรัฐจัดหาแผ่นไม้อัดแข็งจำนวน 3.4 ล้านแผ่นสำหรับบรรจุอาหารพร้อมรับประทานในปี 2549 ซึ่งมีผลให้เกิดขยะจากแผ่นเส้นใยไม้อัดและขยะพลาสติก 74,000 ตันต่อปี การกำจัดขยะระหว่างการขนส่งกำลังอาวุธ กำลังคนและอาหารสำหรับทหารทำได้โดยการขนส่งขยะไปทิ้ง การเผาและการฝังกลบในพื้นที่ใกล้สนามรบ นอกจากนี้ การขนส่งขยะไปทำลายจะทำให้เสียค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและค่ากำจัดเฉลี่ยประมาณ 50 เหรียญสหรัฐต่อตัน



กองทัพกำลังหาวิธีในการทำลายขยะโดยการเลือกผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ไม่ใช่แค่ย่อยให้เป็นอนุภาคขนาดเล็กซึ่งนั่นจะทำให้เกิดปัญหาการเพิ่มอนุภาคขนาดเล็กในอากาศ รวมทั้งทำให้เกิดการปนเปื้อนด้านสิ่งแวดล้อมและการเกิดมลพิษทางอากาศ กองทัพเห็นความสำคัญของปัญหาเหล่านี้จึงต้องการกำจัดสิ่งสกปรกออกจากสภาพแวดล้อมโดยกำหนดเวลาในการกำจัดที่สั้นลง เช่นศึกษาอัตราการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ในน้ำทะเล

Army's NSRDEC ทำการศึกษาการใช้พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ มีความยืดหยุ่นได้และมีโครงสร้างที่แข็ง สำหรับใช้กับอาหารและอุปกรณ์ที่ไม่ใช้อาหาร บรรจุภัณฑ์บางชนิดต้องมีสมบัตการป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซที่ดี วัสดุที่ต้องการผลิตจากพลาสติกชีวภาพได้แก่กล่องใส่อาหาร ถาดใส่อาหาร อุปกรณ์การประกอบอาหาร แผ่นยกกล่องใส่อาหารและภาชนะสำหรับการขนส่ง ถั่วเหลืองมีประโยชน์สำหรับกองทัพเนื่องจากย่อยสลายทางชีวภาพได้ ลดต้นทุนการกำจัดขยะและการขนส่ง และเพิ่มความปลอดภัยให้ทหาร องค์การถั่วเหลือง United Soybean Board (USB) และNatick กำลังทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการใช้วัสดุจากถั่วเหลืองเพื่อให้สามารถผลิตบรรจุภัณฑ์ที่มีสมบัติตามความต้องการของกองทัพสหรัฐ

อ้างอิงจาก : Agriview

## "แผนทีพอลิเมอร์ชีวภาพฉบับปรับปรุง"

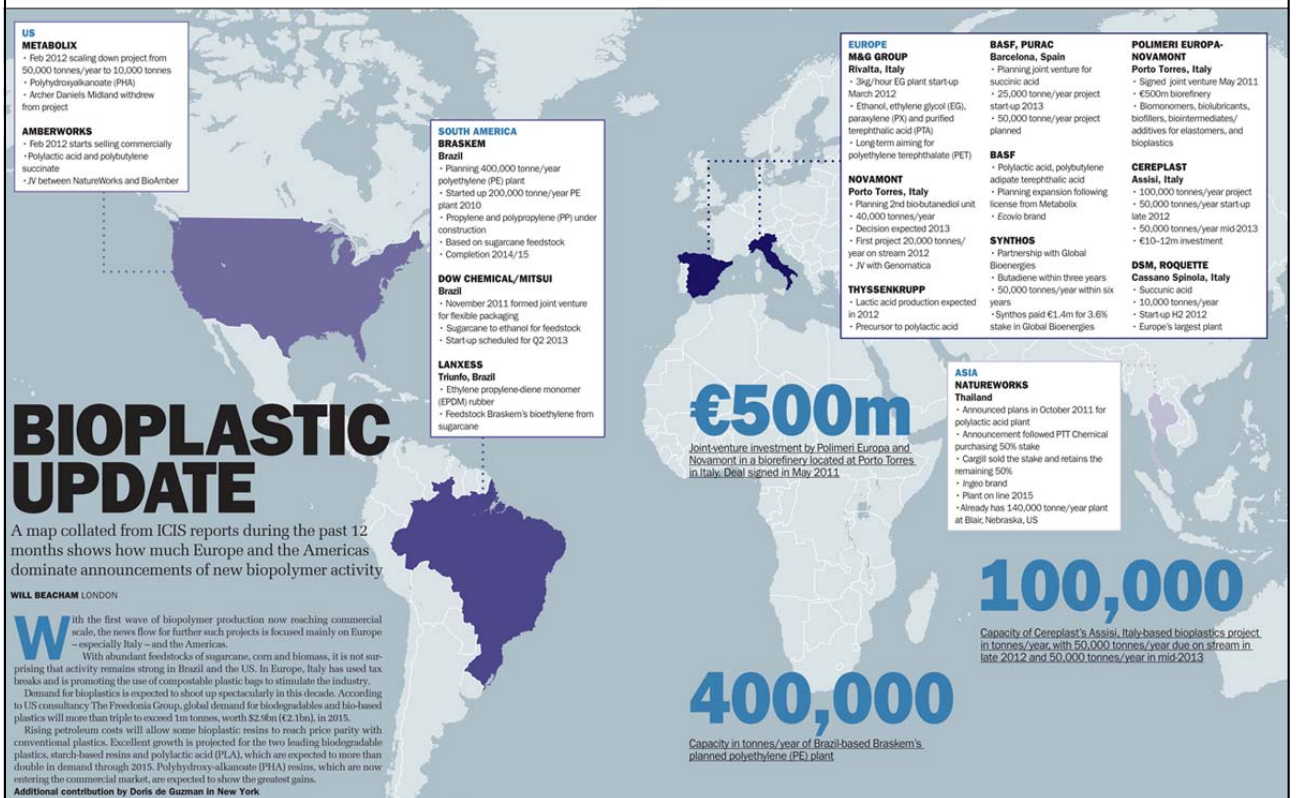
ขณะนี้การผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพได้ก้าวไปสู่เชิงพาณิชย์แล้วโดยมีการผลิตและจำหน่ายมากที่ยุโรป (โดยเฉพาะอิตาลี) และอเมริกา ประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกา มีวัตถุดิบที่อุดมสมบูรณ์ ได้แก่ ข้าวโพด อ้อยและชีวมวลต่างๆ จึงไม่น่าแปลกใจที่ทั้งสองประเทศมีตลาดการผลิตและจำหน่ายพอลิเมอร์ชีวภาพที่แข็งแกร่ง ในยุโรปได้แก่ประเทศอิตาลีซึ่งได้งดการจ่ายภาษีเพื่อส่งเสริมการใช้ถุงพลาสติกที่ย่อยสลายได้

นโยบายนี้ใช้เพื่อกระตุ้นอุตสาหกรรม ความต้องการพลาสติกชีวภาพคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในทศวรรษนี้ จากรายงานของ US consultancy The Freedonia Group กล่าวว่า พลาสติกที่มีชีวมวลเป็นองค์ประกอบหลักและสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพจะเพิ่มมากขึ้นเป็นสามเท่าคือมากกว่า 1 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 2,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐหรือ 2,100 ล้านยูโร ในปี 2558



### FEATURES GLOBAL OUTLOOK

### FEATURES GLOBAL OUTLOOK



ด้วยราคาของน้ำมันปิโตรเลียมเพิ่มขึ้นอย่างมากจึงทำให้พลาสติกชีวภาพมีราคาที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับพลาสติกทั่วไป การเติบโตของความต้องการพลาสติกชีวภาพที่เพิ่มขึ้นอย่างมากนี้มีพลาสติกชีวภาพที่ยอดนิยมที่สุดสองชนิดคือ Polylactic acid (PLA) ซึ่งตลาดจะมีความต้องการพลาสติกชนิดนี้เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าในปี 2558 ชนิดที่สองคือ Polyhydroxy-alkanoate (PHA) ซึ่งเป็นพลาสติกชีวภาพที่เพิ่งเข้าสู่ตลาดและคาดว่าจะเป็นที่นิยมอย่างมากในตลาดพลาสติก

อ้างอิงจาก : ICIS

**"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 #407**



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**