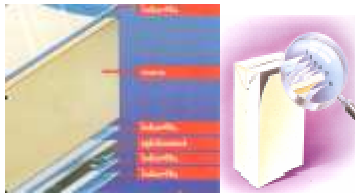


# การผลิตเยื่อเวียนทำใหม่จากเศษกระดาษกล่องนม

## ลักษณะเด่น

ปัจจุบันคนเราตระหนักถึงความสำคัญของสุขภาพและสนใจที่จะซื้ออาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงมากขึ้นไปทั่วโลก นมและน้ำผลไม้ จัดเป็นอาหารเหลวสำเร็จรูปที่ได้รับความนิยมสูงสุดเพราะนอกจากจะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงแล้วยังมีกลิ่นหอมและมีรสชาติอร่อยอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถซื้อหามาสำรองเก็บไว้บริโภคได้เป็นเวลานานโดยไม่ต้องเก็บเข้าตู้เย็น เนื่องจากอาหารเหลวสำเร็จรูปเหล่านี้จะถูกนำไปบรรจุในกล่องปลอดเชื้อ (Aseptic cartons) ซึ่งเป็นบรรจุภัณฑ์ชั้นดีทำหน้าที่ปกป้องไม่ให้อาหารเหลวสำเร็จรูปชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็น นม น้ำผลไม้ หรืออาหารเหลวสำเร็จรูปอื่น เช่น นมถั่วเหลืองเกิดการบูดเสียหรือเสื่อมคุณค่าทางโภชนาการก่อนถึงมือผู้บริโภค แม้จะเป็นที่ทราบดีว่าก่อนที่จะนำอาหารเหลวสำเร็จรูปเหล่านี้มาบรรจุกล่องจะต้องผ่านกระบวนการปรุงแต่งอาหารแบบ UHT (Ultra-high Temperature) เพื่อป้องกันการบูดเน่าเสียแล้วก็ตาม แต่การที่จะเก็บอาหารเหลวสำเร็จรูปเหล่านี้ไว้ได้นานจำเป็นต้องปกป้องให้พ้นจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอกซึ่งได้แก่ ความชื้น แสง และออกซิเจนในอากาศ ดังนั้นกล่องที่นำมาบรรจุอาหารเหลวสำเร็จรูปเหล่านี้จะต้องทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ความชื้น แสง หรืออากาศเข้าไปทำให้อาหารที่บรรจุอยู่ภายในกล่องเสื่อมสภาพได้ ดังนั้นวัสดุที่จะนำมาเป็นกล่องอาหารสำเร็จรูปเหล่านี้จะต้องได้รับการออกแบบมาเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้เป็นอย่างดี ด้วยคุณลักษณะโครงสร้างของกล่องจึงต้องประกอบด้วยวัสดุหลายชนิด ซึ่งได้แก่ กระดาษพลาสติก และอะลูมิเนียมฟอยล์ โดยที่กระดาษจะทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงในการทรงรูปของกล่องไม่ให้เกิดการยุบตัวหรือบุบเบี้ยวได้ง่าย พลาสติกจะทำหน้าที่ป้องกันการรั่วซึมของอาหารเหลวหรือน้ำ ส่วนอะลูมิเนียมฟอยล์จะทำหน้าที่ป้องกันแสงและการซึมผ่านของอากาศที่จะเข้าไปทำปฏิกิริยากับอาหาร ซึ่งทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ เสียกลิ่น และรสชาติที่แท้จริงของอาหารเหลวสำเร็จรูปที่บรรจุอยู่ในกล่อง โครงสร้างของกล่องจะประกอบด้วยชั้นของวัสดุทั้ง 3 ชนิดเรียงซ้อนกันอยู่ 6 ชั้น เรียงลำดับจากชั้นที่ 1 ซึ่งเป็นชั้นภายในสุดของกล่องที่สัมผัสอาหารเหลวสำเร็จรูปจนถึงชั้นภายนอกสุดของกล่อง ดังภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะโครงสร้างของกล่องนม

ชั้นที่ 1 Polyethylene ชั้นที่ 2 Polyethylene ชั้นที่ 3 Aluminium foil  
ชั้นที่ 4 Polyethylene ชั้นที่ 5 Paper ชั้นที่ 6 Polyethylene

การบริโภคอาหารเหลวสำเร็จรูปเหล่านี้มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลการผลิตกล่องปลอดเชื้อของบริษัท Tetra Pak จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตกล่องปลอดเชื้อรายใหญ่ภายในประเทศ รายงานว่าในปี 2543 มีจำนวนการผลิตมากถึง 2,000 ล้านกล่อง และในปี 2545 ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 3,000 ล้านกล่อง และหากคำนวณเป็นน้ำหนักขยะที่ต้องกำจัดทิ้งจะมีปริมาณมากถึง 30,000 ตัน/ปี (น้ำหนักเฉลี่ยของกล่องขนาดบรรจุ 250 ซม.<sup>3</sup> ประมาณ 10 กรัม/กล่อง) ซึ่งนับเป็นจำนวนขยะมีพิษน้อยเลยด้วยเหตุนี้กรมวิทยาศาสตร์บริการ ในฐานะองค์กรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ จึงได้จัดทำโครงการศึกษาวิจัยเพื่อหาวิธีกำจัดขยะพร้อมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มจากขยะกล่องนม โดยนำเศษกระดาษเหล่านี้มาผ่านกระบวนการรีไซเคิล เพื่อนำมาผลิตเป็นเยื่อเวียนทำใหม่ (Recycled pulp) สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษชนิดอื่นต่อไป

- หากสนใจสามารถยื่นความจำนงได้ที่ คุณจรรยา ชงไชย ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 8 ว โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรมกรรมวิทยาศาสตร์บริการ โทรศัพท์ 0 2201 7017 โทรสาร 0 2245 5441



ขั้นตอนการรีไซเคิล



เยื่อไม่ฟлок

เยื่อฟлокขาว

## ประโยชน์ที่ได้รับ

การนำเศษกระดาษกลับมาใช้ประโยชน์โดยผ่านกระบวนการเวียนทำใหม่ (recycle process) ก่อให้เกิดผลดีหลายประการ ดังนี้

### 1. ด้านสิ่งแวดล้อม

- ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นที่ทราบดีว่าไม่มีแหล่งวัตถุดิบสำคัญในการทำเยื่อกระดาษ การผลิตเยื่อเคมีฟลอกขาว 1 กิโลกรัมใช้น้ำหนักของเยื่อใช้ซ้ำมากถึง 2.5 กิโลกรัม ดังนั้นการนำเศษกระดาษกลับมาทำเป็นเยื่อใช้ซ้ำจะเป็นการช่วยลดปริมาณการใช้ไม้ ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติช่วยรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมโดยการลดปริมาณขยะที่ทิ้งบนพื้นโลกและนำเข้้นกลับมาใช้ประโยชน์ได้

### 2. ด้านพัฒนาความรู้เฉพาะทาง

- การวิจัยเพื่อนำเศษกระดาษชนิดต่างๆ มาทำเป็นเยื่อใช้ซ้ำ ซึ่งต้องผ่านกระบวนการเวียนทำใหม่ที่แตกต่างกันออกไปในกระดาษแต่ละชนิดจะเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ และสั่งสมความรู้ด้านเทคโนโลยีเฉพาะทางให้แก่บุคลากรผู้ปฏิบัติงาน เช่น วิธีการดึงหมึกออก วิธีการประเมินคุณภาพเยื่อใช้ซ้ำในแต่ละชนิดที่ได้ และกระบวนการเวียนทำใหม่ของกระดาษแต่ละชนิด

### 3. ด้านเศรษฐกิจ

- เศษกระดาษที่นำมาศึกษาวิจัยโดยผ่านกระบวนการเวียนทำใหม่จะเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยการนำมาทำเป็นเยื่อใช้ซ้ำแทนการทิ้งเป็นเศษขยะอย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ถ้าสามารถเก็บขยะกล่องนมได้ทั้งหมด ซึ่งมีปริมาณมากถึง 30,000 ตัน/ปี โดยนำไปรีไซเคิลเป็นเยื่อฟลอกขาวเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษพิมพ์เขียนได้มากถึง 15,000 ตัน/ปี จะสามารถสร้างมูลค่าจากขยะกล่องนมให้เป็นเงินตราที่มีมูลค่ามากถึง 375 ล้านบาท/ปี (เยื่อฟลอกขาวที่ซื้อ-ขายกันอยู่ตามท้องตลาด ราคาประมาณ 25,000 บาท/ตัน) หากคิดเป็นเงินหมุนเวียนจะมีมูลค่ามากกว่านี้หลายเท่าตัว นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนเพราะต้องใช้แรงงานในการรวบรวมและคัดเลือกรวบรวมเศษกระดาษกล่องนมออกจากสิ่งสกปรกอื่น

## กลุ่มเป้าหมาย

1. โรงการอุตสาหกรรมกระดาษ
2. บริษัทผู้ผลิตกล่องนม/กล่องน้ำผลไม้
3. หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องและสถาบันการศึกษา

อัตราค่าธรรมเนียมในการถ่ายทอดเทคโนโลยี : ไม่มีค่าบริการ

แบบฟอร์มการทำเอกสารเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์  
เรื่อง.....

1. ลักษณะเด่น (ของเทคโนโลยี)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. ประโยชน์ที่ได้รับ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. กลุ่มเป้าหมาย

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. อัตราค่าธรรมเนียมในการถ่ายทอดเทคโนโลยี : .....บาท หรือ  
: ไม่คิดค่าบริการ

5. หากสนใจสามารถยื่นความจำนงได้ที่ คุณ ..... ตำแหน่ง.....  
สำนัก/โครงการ..... กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
โทรศัพท์..... โทรสาร..... e-mail.....