ABSTRACT

Title : GBC Plastic by wastewater from production of raw rubber

Researchers: 1.Miss Orawan Thasanabenjakul

2.Miss Natthanicha Jairungsri

3. Mr.punnawat Peanjad

Advisor :

Scientist Advisor :1. Mrs. Suewraa pongtheerawan

2.Mr. Chalermporn Pongtheerawan

School / Province Suratpittaya school , Surattani Province

GBC product from wastewater by production of raw rubber, wastewater from the production of raw rubber leading to a lot of problems, such as, water, soil, and air polution. In this research, trying to final the way to reduce the impact emorging from the wastewater. The Gelationous Bacterial cellulose(GBC) was produced from *Acetobacter xylinum* bacterial . In the method,mixing 25 ml wastewater with 75 ml coconut water adding 0.5 g ammonium sulfate and 10 g sugar together leading to the production of GBC with the awerage thicknes around 1.49 cm. Improving the properties of GBC by spinning the film to increase the space between fibers. Adding tannin from Magosteen to crosslink. Mixing with 60% w/v of Rubber latex to increase the tensile strength and tear strenght. Protecting GBC with Tio_2 and slow down the stickness by carbon nanotubes.The GBC film had tensile strength around 2.37 MPa. and Tear strength was 41.24 kN/m^2. Out standing properties of GBC film were easy to clean,antibeatenial and antimicrobial. More over the GBC film showing good gas and moisture permibility.Furthermore the water from the production which had pH around 4.5 could be able to recycle to use in raw rubber production again.

บทคัดย่อภาษาไทย

ชื่องานวิจัย พลาสติกGBCที่เลี้ยงด้วยน้ำทิ้งจากการทำยางแผ่นดิบ

คณะผู้วิจัย 1. น.ส.อรวรรณ ทัศนเบญจกุล

2. น.ส.ณัฏฐณิชา ใจรังษี

3.นายปัณณวัฒน์ เพียรจัด

ชื่อครูที่ปรึกษา นางสุวารี พงศ์ธีระวรรณ และนายเฉลิมพร พงศ์ธีระวรรณ

ชื่อนักวิทยาศาสตร์ที่ปรึกษา

โรงเรียน / จังหวัด โรงเรียนสุราฎร์พิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ปัญหาน้ำเสียจากการทำยางแผ่นดิบเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำและทางอากาศ ดังนั้นจึงคิดหาวิธีการกำจัดน้ำเสียจากการทำยางแผ่นดิบโดยนำน้ำเสียเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เนื่องจากในน้ำเสียนี้ประกอบไปด้วยสารที่สำคัญคือกรดในปริมาณสูงและมีสารประกอบอื่นๆซึ่งเป็นสารอินทรีย์ และพบว่ามีแบคทีเรียบางชนิดที่ต้องการความเป็นกรดสูงคือแบคทีเรียผลิตกรดน้ำส้ม ได้แก่ *Acetobacter xylinum*จึงได้คิดนำน้ำเสียมาเพาะเลี้ยงแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum*เพื่อผลิตแผ่นแบคทีเรียลเซลลูโลสและลดต้นทุนการผลิตในการเติมกรดอะซิติกและแอมโมเนียมซัลเฟต จากการทดลองพบว่าเมื่อใช้น้ำทิ้งจากการทำยางแผ่นดิบผสมกับน้ำมะพร้าวแก่ในอัตราส่วน 75 : 25 ปริมาณ 100 cm^3 แอมโมเนียมซัลเฟต 0.5 กรัม น้ำตาลซูโครส 10 กรัม จะสามารถผลิตแผ่นแบคทีเรียลเซลลูโลสได้หนา 1.49cm ซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการผลิตโดยลดกรดอะซิติก และแอมโมเนียมซัลเฟต โดยแผ่นแบคทีเรียลที่ได้ออกมานี้ได้ทำการปรับปรุงด้วยการนำเซลลูโลสจากแบคทีเรียมาปั่นละเอียดเพื่อเพิ่มช่องว่างระหว่างเส้นใยในการคอมโพสิตกับสารที่เติมลงไป โดยใช้เทนนินจากเปลือกมังคุดเป็นสารเชื่อมขวางในการยึดเกาะของเส้นใยเซลลูโลสให้แน่นขึ้น ทำการผสมกับน้ำยางพาราข้น 60 % เพื่อเป็นวัสดุประสานเพิ่มความเหนียวทนต่อการฉีกขาดและเพิ่มความยืดหยุ่นของผิวสัมผัส ต้านการเกิดเชื้อราด้วยไททาเนียมไดออกไซด์ ลดความเหนียวหนืดและเพิ่มความแข็งแรงของแผ่นเยื่อโดยใช้คาร์บอนนาโนทิวป์ มีค่า Tensile Strength2.37MPaมีค่า Tear Strength41.24 kN/m ลดการดูดกลับความชื้น มีความเสถียรไม่บวมหรือเสียสภาพ แผ่น GBCที่ได้มีคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นคือ ทำความสะอาดได้ง่าย ราและแบคทีเรียไม่เจริญ สามารถพัฒนาไปเป็นแผ่นเยื่อที่ต้องการการระบายอากาศที่ดี ดูดก๊าซได้ดีและสลายก๊าซเมื่อได้รับรังสีUV จึงเป็นจุดเด่นของแผ่น GBC ที่นำไปใช้ประโยชน์ ในการระบายความชื้น ป้องกันเชื้อรา สำหรับน้ำที่ได้จากการเพาะเลี้ยงจะเป็นน้ำที่มีสภาพเป็นกรด ค่าpH 4.5 และได้นำมาประยุกต์ใช้โดยการนำน้ำที่ได้จากการเพาะเลี้ยงแผ่นGBCมาจับน้ำยางพาราเพื่อทำเป็นยางแผ่นดิบต่อไป