

บทคัดย่อ

ชื่อรายงานการวิจัย : การฉาบผิวกระดาษพิมพ์เขียนด้วยแป้งมะขามเปรี้ยวพันธุ์กระดาน

ชื่อผู้วิจัย : ปิยะดา อาชายุทธการ

ปีที่ทำการวิจัย : 2558

.....

มะขามมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Tamarindus indica* Linn. จัดอยู่ในวงศ์ Caesalpiniceae ปลูกได้ทั่วไปในประเทศไทย มะขามพันธุ์กระดานเป็นมะขามเปรี้ยวฝักยักษ์ มีลักษณะฝักแบน และมีขนาดใหญ่ แป้งเม็ดมะขามพันธุ์กระดาน สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ โดยใช้ในการฉาบผิวกระดาษ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาการนำแป้งเม็ดมะขามเปรี้ยวพันธุ์กระดานมาเคลือบผิวกระดาษ เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรได้ จากการทดลองพบว่า แป้งมะขามเปรี้ยวพันธุ์กระดานสามารถใช้เป็นสารต้านน้ำได้ดีเพราะสามารถลดค่าการต้านน้ำแบบ Cobb test ได้เมื่อใช้แป้งมะขามในการเคลือบกระดาษที่ความเข้มข้น 0.5-2.5%

Abstract

Research Title : The study of paper sizing process from tamarind seed powder

Author : Mrs. Piyada Achayuthakan

Year : 2014

.....

Tamarind has a scientific name "*Tamarindus indica* Linn." which is classified in family Caesalpiniceae. Tamarind grows widely in Thailand. Giant sour tamarind has big and flat tamarind pods. Giant sour tamarind seeds can be applied in paper industry by coating writing paper. The objectives of this study are to study to use of tamarind seed powder for paper sizing and to stimulate the use of agriculture waste. The results of this study shows that tamarind seed powder can be used as a good sizing agent because it can reduced Cobb test when tamarind seed powder is used to coat paper at 0.5-2.5%.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ ดร.สุธีรา วิทยากาญจน์ นักวิจัยฝ่ายเทคโนโลยีชีวมวลและพลังงานชีวภาพ จากสถาบันคั้นคว้าและพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้คำปรึกษาทางด้านเยื่อและกระดาษ และได้ให้ความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสใช้เครื่องขึ้นรูปและเครื่องทดสอบกระดาษ ขอขอบคุณ บริษัทเทพพัฒนากระดาษ จำกัด จ.ปทุมธานี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เยื่อกระดาษและสารเคมีในการขึ้นรูปกระดาษ ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ได้ช่วยสกัดไซโลกลูแคนจากเมล็ดมะขาม และ ขอขอบคุณ คุณชุมพล วิรัชจรัลวงค์ ที่ได้อนุเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดมะขามเปรี้ยวพันธุ์กระดานเพื่อใช้ในการทดลอง และได้ให้ข้อมูลเรื่องการปลูกและประโยชน์ของมะขามเปรี้ยวพันธุ์กระดานแก่ผู้วิจัยและนักศึกษา

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาในการสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้เขียนในการทำงานวิจัย

ปิยะดา อาชายุทธการ

สิงหาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 มะขามเปรี้ยวฝัักยักซ์	3
2.1.1 ลักษณะพฤกษศาสตร์ของมะขามเปรี้ยวฝัักยักซ์	3
2.1.2 ประโยชน์ของมะขามเปรี้ยวฝัักยักซ์	7
2.1.3 การขยายพันธุ์มะขามเปรี้ยวฝัักยักซ์	9
2.1.4 การปลูกและดูแลมะขามเปรี้ยวฝัักยักซ์	10
2.1.5 คุณค่าทางอาหารของมะขามเปรี้ยวฝัักยักซ์	10
2.2 ผัักยักซ์	12
2.2.1. Microfibrillar Polysaccharides	12
2.2.2. Matrix Polysaccharides	12
2.2.3. Lignin	13
2.2.4. Protein	13
2.2.5. น้ำ	13
2.2.6. Incrusting Substances	13
2.3 เซลลูโลส	14
2.4 เฮมิเซลลูโลส	17
2.5 ไฮโดรคอลลอยด์	18
2.6 ไชโกลกูแคน	19

หน้า

2.6.1 โครงสร้างทางเคมี	19
2.6.2 การสกัดไซโลกลูแคน	20
2.6.3 การนำไปใช้ประโยชน์ทางอาหาร	20
2.6.4 การนำไปใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรม	21
2.6.5 การนำไปใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรมกระดาษ	21
บทที่3 วิธีการวิจัย	23
3.1 สารเคมีและเครื่องมือ	23
3.1.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำโครงการวิจัย	23
3.1.2 สารเคมีที่ใช้ในการทำโครงการวิจัย	23
3.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการวิจัย	23
3.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการวิจัย	24
3.2 วิธีการทดลอง	24
3.2.1 การสกัดไซโลกลูแคนจากเมล็ดมะขาม	24
3.2.2 การวัดสี	25
3.2.3 การวัดค่าความหนืด intrinsic viscosity	26
3.2.4 การเตรียมน้ำเยื่อ (Pulping) การขึ้นรูปกระดาษ และ การทดสอบกระดาษ	28
3.2.5 การวัดแรงดันทะลุ (Burst strength)	31
3.2.6 การวัดแรงดึง (Tensile strength)	31
3.2.7 การวัดค่าการดูดซึมน้ำของกระดาษ (Cobb Test)	31
บทที่4 ผลการวิจัย	33
4.1 การสกัดไซโลกลูแคนจากเมล็ดมะขาม	33
4.2 การวัดสี	34
4.3 คุณสมบัติทางกายภาพของเยื่อคาลิปดัสที่บดระดับความเร็วรอบ ต่างๆ และคุณสมบัติการดูดซึมน้ำของกระดาษเคลือบด้วยแป้งมะขาม	35

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	42
ประวัติผู้เขียน	49

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างไฮโดรคอลลอยด์	6
4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ผลได้และลักษณะทางกายภาพของแป้งมะขาม	33
4.2 แสดงค่าการวัดสีของมะขามและแป้งมะขามที่ระยะเวลาการคั่ว 20-40 นาที	35
4.3 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของเยื่อใยคาไลบัสที่บดด้วยเครื่อง PFI Mill ที่ระดับความเร็วรอบต่างๆ	36

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ช่อดอกมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์ จ.นครปฐม ช่วงเริ่มออกดอก	4
2.2 ช่อดอกมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์ จ.นครปฐม ช่วงออกดอกเต็มที่	5
2.3 ผลอ่อนของมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์ จ.นครปฐม ช่วงเริ่มติดผล	6
2.4 ฝักของมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์มีลักษณะโค้งแบน	6
2.5 ต้นมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์มีทรงพุ่มไม่สูงเหมือนมะขามเปรี้ยวทั่วไป	7
2.6 ฝักแก่ของมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์	8
2.7 กระบวนการแช่ส้มมะขามเปรี้ยวฝั๊กยักซ์	9
2.8 โครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส	15
2.9 พันธะไฮโดรเจนภายในเส้นสายเซลลูโลสและระหว่างเส้นสายเซลลูโลส	16
2.10 เซลลูโลสในชั้นผนังเซลล์ปฐมภูมิของเซลล์พืช	16
2.11 โครงสร้างทางเคมีของไซโตกลูแคน	19
2.12 การจัดเรียงตัวโครงสร้างทางเคมีของไซโตกลูแคน	19
2.13 โครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลฟูโคสและกลูโคส	20
3.1 เครื่องวัดสียี่ห้อ Hunter Lab รุ่น Color Quest XE	26
3.2 Cannon-Ubbelohde Dilution capillary viscometer	27
3.3 เครื่องขึ้นรูปกระดาษ	29
3.4 ลูกกลิ้งสแตนเลสใช้กลิ้งกระดาษ	29
3.5 ตะแกรงลวดใช้ขึ้นรูปกระดาษ	30
3.6 กระดาษที่ได้หลังจากการขึ้นรูป	30