

بسم الله الرحمن الرحيم



مناخ البرق من المخلفات الزراعية أثناء العزل

إعداد الطالب : إيهاب سيد احمد عثمان علي

إشراف الدكتور: نزار محمد جبرة

بحث تكميلي مقدم لعمادة الدراسات العليا والبحث
العلمي لنيل درجة الماجستير في الكيمياء التطبيقية

قسم الصناعات الكيماوية
كلية العلوم التطبيقية
جامعة البحر الأحمر

2017 م

الخلاصة:

كميات وكتل هائلة من البقايا والمخلفات تنتج من مزارع الموز حيث تنتج مزارع الموز حوالي 2 مليون طن سنويا من المخلفات . وكل ذلك الكم الهائل من المخلفات يذهب لعدم توفر التكنولوجيا المناسبة للإستفادة منها تجاريا. والهدف من هذه الدراسة هو تمييز بقايا شجرة الموز واستخدامها في عمليات الاستخلاص ومعالجة اللب. بطريقة الصوداء انثرا كوينون تم تصنيع عجينة من مخلفات نبات الموز وهي طريقة متعددة الحدود والنماذج. ومن ثم قياس خواص العجينة (الناتج ورقم الكابا) في ظل تغير ظروف الطبخ (درجة حرارة 170-200 درجة مئوية) وزمن (60-120 دقيقة) وتركيز صوداء (7-10%) مع نسبة خطأ أقل من 20%. وتحت ظروف تشغيل قياسية 170 درجة مئوية وزمن 90 دقيقة وتركيزا صوداء من 7-10% تم الحصول علي ناتج عجينة 21-46% مع رقم كابا 33.2-42.5 واعطي ورق ذو صفات فيزيائية بقوة شد 2.6-3.85 نيوتن ، معامل انفجار 12.3-21.48 بار، وسماكة بلغت 9.36 – 10.73 مايكرو و 4.83 كقوة تمزق .

دلت الخواص الكيميائية علي وجود نسبة سليولوز عالية مع إختلاف نسب اللجنين مقارنة مع بعض النباتات غير الخشبية ذات المصادر الليفية وأثبتت الدراسات والنتائج أن المخلفات الزراعية لنبات الموز مناسبة لإنتاج عجينة الورق.

Abstract:

A huge mass residue is produced from banana stem waste plantation farms. Bananas produce in are year about 2 million tons of banana, all of which is a waste due to non-availability of suitable technology for its commercial the utilization. The aim of this work is to characterize banana tree residues and use it in pulping and combustion processes. The soda-anthraquinone pulping of the banana tree residues can be simulated by polynomial models, and then predict the pulp properties (yield , Kappa number) as a function of operating variables (temperature 170 to 200°C, time 60 to 120 min and soda concentration(7 to 10%) with errors less than 20%. Operating under optimal conditions (170°C, 90) min and 7 to 10% soda) , a pulp with 21 to 46 % yield , 33.2 to 42.5 Kappa number 2.6 to 3.85 N tensile index , 12.3 to 21.48 bar burst index , thickness 9.36 to 10.73 μ and 4.83 mNm²/g tear index was obtained.

The chemical analyses indicated high cellulose and different lignin contents are banana compared to some other non-wood fiber resource. The results demonstrated that the banana waste has potential value for pulping.

فهرس الموضوعات

| رقم الصفحة | الموضوع |
|---|---|
| أ | الإية |
| ب | الإهداء |
| ج | الشكر والعرفان |
| د | الخلاصة |
| هـ | Abstract |
| و | اهداف البحث |
| ز | مشكلة البحث |
| ح | فهرس الموضوعات |
| ك | فهرس الاشكال والمخططات |
| ل | فهرس الجداول |
| م | فهرس الرسومات البيانية |
| ن | فهرس الملحقات والصور |
| الباب الأول: الأدبيات والمرجعيات | |
| 2 | 1-1 المقدمة |
| 4 | 2-1 تاريخ صناعة الورق |
| 5 | 3-1 زراعة وإنتاج الموز |
| 5 | 1-3-1 المقدمة |
| 5 | 2-3-1 القيمة الغذائية لثمار الموز |
| 5 | 3-3-1 تصنيف نبات الموز |
| 6 | 4-3-1 الوصف النباتي |
| 7 | 5-3-1 أهم أصناف الموز |
| 8 | 6-3-1 العوامل البيئية المناسبة |
| 9 | 7-3-1 التسميد |
| 9 | 8-3-1 أمراض الموز |
| 11 | 9-3-1 مكافحة المتكاملة |
| 11 | 4-1 الخلية النباتية |
| 13 | 5-1 المكونات الرئيسية للخشب والمخلفات الزراعية |
| 23 | 6-1 السليلوز |
| 20 | 7-1 اللجنين |
| 28 | 8-1 الطريقة المتبعة لصناعة الورق حسب المواصفات العامة |
| 28 | 1-8-1 تعريف الورق |
| 28 | 2-8-1 طرق إستخلاص لب الورق |
| 29 | 3-8-1 المكونات الاساسية لصناعة الورق |
| 29 | 4-8-1 المواصفات وضبط الجودة |
| 30 | 5-8-1 أنواع لب الورق |
| 30 | 6-8-1 أنواع الورق المستورد والمستخدم في السودان |
| 34 | 7-8-1 الطرق العملية اللازمة لإنتاج عجينة الورق |
| 34 | 8-8-1 مراحل تصنيع الورق |

| | |
|---|--|
| 37 | 9-8-1 الاسباب التي فضلت بها الطريقة الكيميائية عن اخرياتها |
| الباب الثاني: الطرق والتجارب المعملية المتبعة في البحث | |
| 40-39 | 1-2 الأدوات والمواد المستخدمة في البحث |
| 41 | 2-2 تحضير العينات |
| 41 | 3-2 التحاليل الكيميائية |
| 42 | 1-3-2 نسبة الرطوبة |
| 42 | 2-3-2 نسبة الرماد |
| 43 | 3-3-2 نسبة الزوبانية في الماء الساخن |
| 44 | 4-3-2 نسبة الزوبانية في الماء البارد |
| 45 | 5-3-2 الزوبانية في هيدروكسيد الصوديوم |
| 46 | 6-3-2 نسبة السليلوز |
| 47 | 7-3-2 نسبة اللجنين |
| 48 | 4-2 الطريقة التي تم إتباعها لتحضير عجينة الورق |
| 48 | 1-4-2 عملية الطبخ |
| 49 | 2-4-2 غسل العجينة |
| 49 | 3-4-2 عملية التفكيك والتجانس |
| 50 | 4-4-2 عملية التصفية أو فصل الراجع |
| 50 | 5-4-2 حساب عدد الكابا |
| 51 | 6-4-2 عملية تجانس العجينة |
| 51 | 7-4-2 عمليات تشكيل الورق |
| 52 | 8-4-2 تقنية تبييض العجينة |
| 53 | 5-2 الإختبارات الفيزيائية |
| 53 | 1-5-2 السماكة |
| 53 | 2-5-2 قوه الخرق الانفجار |
| 53 | 3-5-2 قوة الشد |
| 53 | 4-5-2 تحمل الطي |
| الباب الثالث: النتائج والمناقشة | |
| 55 | 1-3 التحليل الكيميائية والفيزيائية |
| 55 | 1-1-3 نسبة الرطوبة |
| 57 | 2-1-3 نسبة الرماد |
| 59 | 3-1-3 نسبة الزوبانية في الماء الساخن |
| 61 | 4-1-3 نسبة الزوبانية في الماء البارد |
| 63 | 5-1-3 نسبة الزوبانية في هيدروكسيد الصوديوم |
| 64 | 6-1-3 نسبة السليلوز |
| 66 | 7-1-3 نسبة اللجنين |
| 68 | 2-3 الطبخة الاولى للورق |
| 68 | 1-2-3 نسبة الرطوبة للعجينة بعد الطبخ |
| 68 | 2-2-3 حساب الناتج (الأبيض) الالياف السليلوزية |
| 69 | 3-2-3 حساب عدد الكابا |
| 70 | 3-3 الطبخة الثانية للصبيط |

| | |
|--|---|
| 70 | 1-3-3 نسبة الرطوبة للعجينة بعد الطبخ |
| 70 | 2-3-3 حساب الناتج (الأبيض) الألياف السليلوزية |
| 71 | 3-3-3 حساب عدد الكابا |
| 71 | 4-3 الطبخة الثالثة للصبيط+ الورق |
| 71 | 1-4-3 نسبة الرطوبة |
| 72 | 2-4-3 حساب الناتج (الأبيض) الألياف السليلوزية |
| 72 | 3-4-3 حساب عدد الكابا |
| الباب الرابع: الخاتمة والتوصيات | |
| 81 | 1-4 الخاتمة |
| 82 | 2-4 التوصيات |
| 83 | 3-4 المصادر |
| 85 | الصور و الملحقات |
| 88 | الاثـر البيئي |

1- الخاتمة CONCLUSION :

دراسة صناعة الورق من المخلفات الزراعية لنبات الموز من الصبيط والورق والقشرة هي اول دراسة من نوعها في هذا المجال ...

في هذه الدراسة تم إنتاج ورق من ورق الموز وورق من الصبيط وكذلك خلطة من الورق والصبيط ولم يتم تبييض الورق المنتج وتم إجراء إختبارات فيزيائية علي انواع الورق المنتج وكان ورق وورق الموز افضل الورق المنتج.

كما ان النتائج التي تم التوصل إليها كانت تعتبر من النتائج الجيدة تبع للخصائص الفيزيائية التي اجريت لاختبار الورق في ظل الظروف التي تمت من خلالها التجارب بإعتبار امكانية التغيير الذي يمكن ان يطرأ علي نوعية المواد المستخدمة بالاضافة الي تغيير نوعية الطريقة المستخدمة....

ربما لم يتم التعمق اكثر في هذه الدراسة ولكن تم وضع حجر الاساس الذي يمكن ان يطور بالعمل والتعاون المشترك...

اللهم لك الحمد والشكر علي ما انعمت به علينا من النعم والافضال اللهم إنا نسألك أن تنفعنا بما علمتنا وتعيننا ان ننعف بما علمتنا إنك علي كل شئ قدير ونسأل الله ان يكون هذا العمل خالصا لوجهه الكريم وان يكون مفادة علمية يستند عليها الغير.

2-4 التوصيات: RECOMMENDATIONS

لضمان نجاح قيام صناعة اللب و الورق بالسودان لابد من ايجاد صيغة تمكن تلافى السلبات التي صاحبت التجربة السودانية في هذا المجال . لذلك يجب أن يوضع في الإعتبار المكونات التالية :-

1- الإستفادة من المواد الخام الألياف السليلوزية المتوفرة حالياً وبكمياتها المتاحة مع العمل على تطوير وسائل توفرها وادخال غيرها من الخامات التي نجحت تجارب زراعتها لهذا الغرض في البلدان الأخرى.

2- العمل في حدود رؤوس أموال يمكن توفيرها محلياً من الاستفادة من البنية الأساسية القائمة وذلك بإنشاء وتشغيل مصانع بطاقات انتاج معقولة وممكنة في مناطق توافر المواد الخام المختلفة.

3- بدأ العمل بالتقانة البسيطة وترقية القدرات المحلية .

4- العمل على وضع صيغ اتصال وتعاون بين الجهات ذات الاهتمام والمصلحة المشتركة .

وذلك بالنظر للعوامل المؤثرة على خيارات وتقنية الورق .

5- البدء بإنشاء مصانع صغيرة تقوم علي استعمال المود الخام المتوفرة مثل المخلفات الزراعية وبعض انواع الاخشاب التي تم دراستها ويمكن انشاء عدد من المصانع الصغيرة لانتاج لب الورق وذلك في مناطق انتاج مختلفة مع انشاء مصنع واحد للورق يعتمد علي اللب المنتج .

6- وضع الخطط لضمان توافر المواد الخام بصورة مستديمة والعمل علي زراعة وانتاج مصادر اخري للالياف السليلوزية مثل الأخشاب سريعة النمو وبعض النباتات غير الشجرية القنا والكناف بحيث تكفي الحاجة الحالية والتوسعه المستقبليه .

7- تضافر جهود الجهات المختلفة المستفيدة من هذه التجربة وتعاونها في انشاء مصانع اللب والورق. هذه الجهات تشمل منتجي المواد السليلوزية الخام مثل الهيئة القومية للغابات , شركات السكر, المشاريع الزراعية والمستهلكين الرئيسيين مثل دور الطباعة والنشر والتغليف , مؤسسات التعليم العام والعالي , مؤسسات صناعة الاسمنت وغيرها .

8- دعم قطاع الأبحاث والمزارعين حتي يتمكن من تقييم كافة المصادر المحتملة لصناعة اللب والورق فضلا عن توفير التدريب الفني للكوادر العاملة في هذا المجال, والعمل علي توسيع القاعدة البحثية للتمكن من توفير كافة المعلومات الفنية والاحصائية ووضع البرامج المستقبلية التي تضمن نجاح هذه الصناعة وتطويرها .