Recherche Agronomique (1997), 1, 53-57
INRAA

إنتاج الإيتانول من نفاية التمور

ع.ق. توزي

مركز تطوير التقنيات النووية (CDTN) ،2 نهج فرنس فانون، رقم بريدي 393، الجزائر العاصمة، 16000، الجزائر.

ملخص – يعد إنتاج كحول الإيثانول حاليا حلا معتبرا على الصعيد الإقتصادي. و العمل هذا يهدف إلى الإستفادة من نفاية التمور الغنية بالسكريات القابلة للتحويل ، كمورد ثانوي للطاقة المتجددة و هذا لمدى توفرها و رخصها.

فقد تم بعد عملية التخمير و التقطير و اللتركيز ، الحصول على نسبة 87 ٪ من كحول الإيتانول (و الإيثانول فقط (نفاية التمور / تخمير / تقطير / كحول إيتيلي.

résumé *- Pour aider le producteu r de dattes à trouver de sérieux débouchés pour sa récolte, il est nécessaire que les recherches se focalisent sur des utilisations autres que la consommation traditionnelle. il s'agit de mener des recherches sur la valorisation des sous produits tels que les déchets de dattes et les dattes de faible valeur commerciale. Ces derniers sont des substrats de choix pour la production de substances à forte valeur ajoutée, sources de revenus supplémentaires pour les agriculteurs. Parmi ces substances il y'a l'alcool éthylique. Ce dernier a été produit au laboratoire avec un rendement de 87 %.*

Déchets de dattes / Fermentation / Distillation / Alcool éthylique.

لمقدمة

تتضمن الأسباب التي دعت المجموعة الدولية للاهتمام بالطاقة الجديدة و المتجددة و التي ظلت حتى تاريخ رفع أسعار النفط الخام عام 1973 م و تدهورها عام 1986 م محصورة من ميدان بعض الأخصائيين فقط. الوعي في المقام الأول بالطابع المحدود لثروات الكرة الأرضية من الهيدروكربونات و الازدياد المستمر من جهة أخرى في استهلاكها إن لم يكن تبذيرها حسب السياق السابق للهيدروكربونات الرخيصة[1].

و بالإشارة إلى الطابع المحدود للثروات الإشعاعية و من التعرض إلى المشاكل البيئية التي تثيرها. نكون قد أكدنا على بعض الأسباب و لكنها كافية لكي نفهم أهمية الطاقة الحيوية في بعض البلدان في طريق النمو. فطاقة الكائنات الحية (أي الكتلة الحية) غير ملوثة للبيئة و تمتاز بالطابع اللامركزي كما أنها تعد ثروة كامنة لتنمية المناطق الريفية لما توفره من مواد إستراتيجية من الممكن

استخلاصها منها[2] .

فطاقة الكتلة الحية ما هي إلا نوع من الطاقة الشمسية يمكن استخدامها بصفة مباشرة أو عن طريق تحويل الكائنات الحية مثل ما ادخرته النباتات من هيدروكربونات أثر عملية التمثيل الضوئي إلى مواد أخرى، فالكائنات الحية بإمكانها تحويل المواد السكرية أو السلولوزية النباتية إلى مصادر للطاقة متعددة مثل الهيدروجين، غاز المثان [3] و كحول الميثانول [4] كحول الإيثانول[5]، يعد إنتاج كحول الإيثانول حاليا حلا معتبرا على الصعيد الاقتصادي، فبإمكانه أولا أن يعوض مكان الكحول الاصطناعي و ثانيا يحل مكان البنزين كليا (100 ٪) أو جزئيا (5 - 10 ٪ عن البنزين)، غير أن قدرته الحرارية ضعيفة نسبيا مقارنة بالبنزين و يمكن إنتاج الكحول من عدة مواد فلاحية أو من فضلاتها الغنية بالسكريات عن طريق استعمال عملية التخمير ومن أمثلة هذه المواد و التي تم استخدامها في هذا المجال قصب السكر الذي يعطي نفاية غنية بالسكروز و المنيوك الغني بالنشا و سيرم و الجبن و الموادالسيلولوزية و الذرة الصفراء و البنجر السكري و تعد التجربة البرازيلية خير شاهد على هذا النجاح الاقتصادي.

يجب عند التحدث عن الصناعات التخميرية الآخذ بعين الاعتبار المقاييس الآتية :

توفر المادة بكثرة كمادة هامشية أو الفضلات الفلاحية أو موجودة على مستوى مياه بعض المركبات للصناعات الغذائية.

تقنية سهلة و متحكم فيها حيث إن استعمال الكائنات الحية يلعب دورا حساسا و هاما.

* مادة غير مكلفة.

و بناء على هذه المقاييس فقد تم اختيار التمور لهذا البحث كما أعد برنامج تحليل يخص بالمقام الأول نفاية التمور و التمور التي ترمى و غير مستهلكة من قبل الأهالي.

و فيما يلي بعض الأرقام الإحصائية التي توض مدى توفر هذه المادة:

* الإنتاج العالمي 1,200,000 طن

* الإنتاج الجزائري 170,000 طن

نفاية التمور ، و التمور غير المستهلكة 94,000 طن أي حوالي 50٪ (حسب إحصائيات 1984 م) كذلك فإن التمور تمتاز بكميات عالية من السكريات، و الجدول التالي يوضح النسب المئوية لمكونات التمور المختلفة.

المكونات	%
الرطوبة	23,00
البر وتينات	1,40
المواد الذهنية	1,25
السكروز	30,00
الجلوكوز	45,00
مجموع السكريات	75,00
البكتينات	4,00
السلولوز	1,50
الرماد	1,70
المواد الأخرى	4,50

و يرجع تراكم بقايا التمور لعدة عوامل نذكر منها في هدا السياق ما يلي

1 . بعض الأمراض مثل:

-العنكبوت الأحمر

Olygonychus afrasiaticus))

-فراشة التمور

(*Myelois ceratoniae*)

-البيوض

(*Fusarium oxysporum*)

2 . التجديد المتولد من عدم التحكم في تقنيات الري

3 . الإصلاح وانعدام الإخصاب اللائق

و إذا أخذنا كل هذه العوامل بعين الإعتبار نجد أن عملية تحويل بقايا التمور إلى كحول ممكنة تماما سواء من حيث التقنية أو من الناحية الإقتصادية.

طريقة إجراء البحث

تشتمل طريقة إجراء البحث على المراحل التالية:

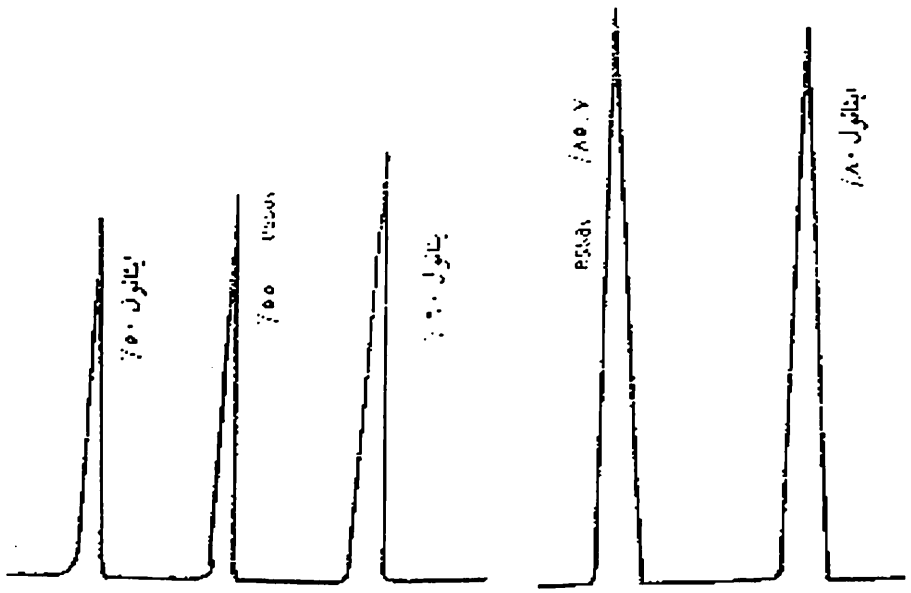
. استخلاص السكر المدخر في لحمة التمرة بالماء الساخن

2 . إضافة خميرة من صنف العكار و ميساس

3 . استعمال مخمر

و تعتمد عملية التخمير على ثبات بعض المقاييس مثل الحرارة (30 ° م)، تركيز ايون الهيدروجين (3,5)، الخلط البطيئ نسبيا.

كما أن العملية التحويلية تستغرق 72 ساعة حسب كمية السكر الموجودة في المواد الأولية المسحوقة بعد الإنتهاء من عملية التقطير و التركيز للكحول تم الحصول على نسبة 85 ٪ من الإيثانول الذي حلل بواسطة الكروماتوغرافي الغازية Gaz chromatographyشكل (1) و شكل (2)



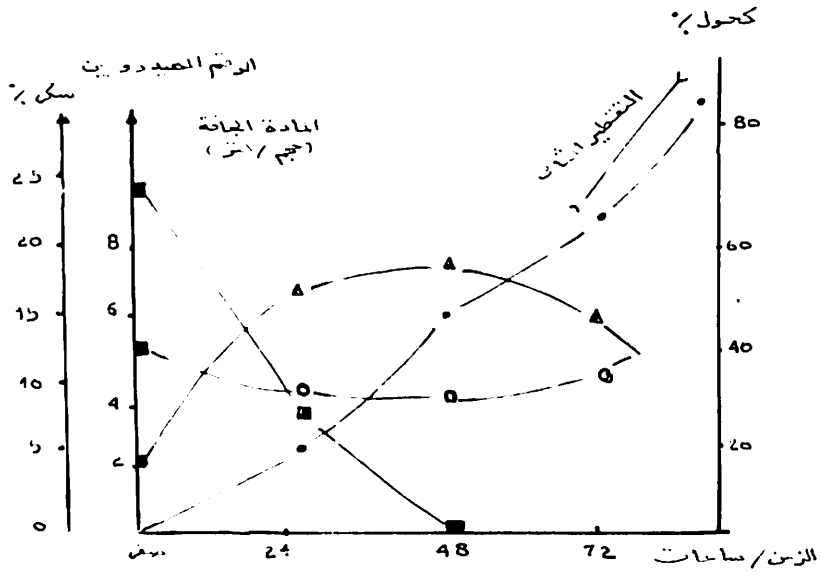
شكل 1 : بعد عملية التقطير

شكل 2 : بعد عملية التركيز

النتائج

تمثل الأشكال التالية النتائج التي تم الحصول عليها.

يلاحظ أثناء عملية التخمير (شكل 3) أن كمية السكريات الموجودة (25 ٪) تهظم بسرعة من طرف الخميرة في الساعات الاولى و بعد 48 ساعة تنعدم تماما، و ترتفع أثناء هذا الوقت المادة الجافة شيئا فشيئا لتبلغ اعلى قيمة لها (7 مم/لتر) ثم تنخفضقليلا عد 72 ساعة، و في هده الفترة ينخفض الرقم الهيدروجيني (pH)ليصبح ما بين 3.5 - 4.0، أما نسبة الكحول فترتفع تدريجيا لتتوقف عند نسبة 60 ٪ (بعد عملية التقطير) بعد 72 ساعة من التحويل و أخيرا عندما تجرى عملية التقطير الثانية (للتركيز) يتم الحصول على كحول بنسبة % 85.7 و المتكون من الإيثانول فقط، كما يمثله الشكل (3).



شكل 3 : انتاج الكحول

الخلاصة

يهدف هذا العمل – الذي يعد العمل التجريبي الأول في الجزائر – إلى الاستفادة من نفايات التمور كمورد ثانوي للطاقة المتجددة و التي يمكن استخدامها في شتى المجالات، هذا و سيتم في المستقبل القريب التخطيط لإجراء تجارب مماثلة على مستوى الوحدات الصناعية النموذجية.

المراجع

Bulock J.D.. (1979) Industrial alcohol in microbial technology - current state future prospects. Cambridge University Press.

Ghosh and Klass DL. (1978) Two phases of anaerobic digestion process-Biochem - 13.15.

Lipinsky ES.(1978) Fuel for biomass - integration with food and materiel systems-science 199:644.

Touzi A.K.. (1982) essai d'hydrolyse de l'amidon par les levures amyloytiques thèse de Doctorat-I:NSAM-Montpellier-France

Wise DL. Cooney CL.. and Augustein DC. (1978) Biomethanation : anaerobic fermentation