



1st Mediterranean Forum
for PhD Students
and Young Researchers

La biomasse des dattes secondaires Moyen biotechnologique de valorisation du palmier dattier



Dr. Nizar CHAIRA

Laboratoire Arido-Cultures et Cultures Oasiennes, Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Tunisie.

Tel : +216 75 63 30 05 Fax : +216 75 63 30 06 E-Mail: nizar.chaira@ira.agrinet.tn

RESUME

L'industrie agroalimentaire utilise annuellement d'importante quantité de dattes pour les transformer en sous produits. Le présent travail se situe dans le cadre de la quête des nouvelles potentialités par la réalisation d'un milieu de culture à base du sirop de dattes pour la production des levures. Les souches produites sont comparées. Les résultats obtenus ont montré que le sirop renferme des sucres fermentescibles (32,39%) directement assimilables par la levure. Les levures produites sur les deux milieux (sirop et mélasse) nous ont permis de conclure qu'elles appartiennent à la famille Saccharomycetaceae. Pour la croissance sur un milieu solide, la Souche 1 a présenté une couleur verte et brillante et une forme ronde, lisse et bombée et la Souche 2 a une couleur verte et une forme ronde, lisse et bombée. D'autre part, les deux souches sont capables de fermenter le glucose et le galactose. Ainsi, le sirop à base des dattes peut servir un milieu de production des levures à usage agroalimentaire.

Mots clés : dattes, valorisation, sirop, Saccharomyces cerevisiae

ABSTRACT

The food industry uses annually large amounts from the date into byproducts. This work is part of the quest for new possibilities by the realization of a culture medium based of syrup dates for the production of yeast. Strains produced are compared. The results obtained showed that the syrup contains fermentable sugars (32,39%) directly assimilated by the yeast. Yeast produced on both media (syrup and molasses) have enabled us to conclude that they belong to the family Saccharomycetaceae. For growth on solid medium, the strain 1 presented a brilliant green color and a round shape, smooth and rounded and Strain 2 has a green color and a round shape, smooth and rounded. On the other hand, both strains are able to ferment glucose and galactose. Thus, the syrup made of dates can serve as a center of production of food yeast to agro alimentary use.

Keywords: dates, valorisation, syrup, Saccharomyces cerevisiae

Tableau 1. Comparaison entre sirop de dattes et mélasse de betterave

	Sirop de dattes	Mélasse de betterave	Besoins en éléments nutritifs de Saccharomyces cerevisiae [1]
Brix	74,62%	53,54%	20g/l
Sucres totaux*	69,63%	44,966%	-
Saccharose*	37,24%	43,61%	-
Sucres invertis*	32,39%	0,776%	25g/l
Protéines*	2,2%	2,96%	-
Matières azotées	74,431%	54,551%	-
Indoles	-	-	-
Cendres	2,417%	9,621%	-
Sels minéraux*	-	-	2,2-3,6 g/l
IP	0,0417%	0,0238%	-
Na ⁺	1,662%	1,23%	-
K ⁺	0,339%	0,367%	2400 mg/l

3.2. Sélection et isolement des levures :

Caractéristiques culturaux : L'examen des cultures après incubation à 30°C a donné l'apparition d'un dépôt au fond des tubes, ce qui présente une culture positive. La croissance sur un milieu solide Sabouraud au chloramphénicol a donné après 48 heures d'incubation à 30°C, les aspects suivants des colonies : une couleur blanche et brillante, une forme bombée et lisse et une absence de pigmentation. La croissance sur un milieu solide WLN, utilisé pour séparer Saccharomyces cerevisiae des souches sauvages, a donné les aspects des colonies suivants après 72 heures d'incubation à 25°C : Souche 1 : une couleur verte et brillante et une forme ronde, lisse et bombée (Figure 2) et Souche 2 : une couleur partiellement verte et une forme ronde, lisse et bombée (Figure 3).



Figure 2. Culture de la Souche 1 sur WLN

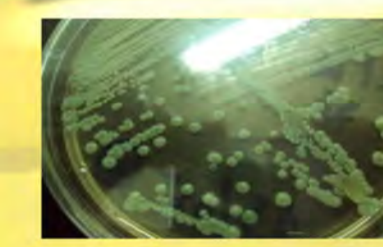


Figure 3. Culture de la Souche 2 sur WLN

Identification des souches isolées (levures) : L'observation microscopique a montré la présence d'un grand nombre de corpuscules translucides de forme ovoïde à arrondie et de taille très petite. Les cellules sont généralement ovoïdes. Certaines forment des associations cellulaires. On a aussi observé que certaines cellules sont au stade de bourgeonnement (Fig. 4 et 5). Ainsi, d'après les caractères morphologiques et les observations microscopiques, on peut dire que les souches appartiennent à la famille Saccharomycetaceae ; à la sous famille Saccharomycetoideae et à la tribu Saccharomycetaceae.



Figure 4. Observation microscopique à l'état frais et avec coloration de la souche 1.

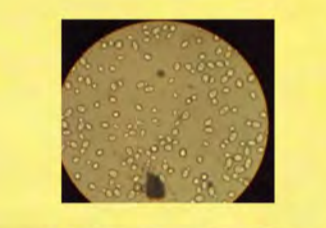


Figure 5. Observation microscopique à l'état frais et avec coloration de la souche 2.

Recherche de type respiratoire

Ce test est fondamental pour l'identification des souches des levures ayant une haute capacité de transformer les sucres en éthanol. En fait, en testant l'odeur après trois jours d'incubation des milieux de culture des levures, on a distingué nettement l'apparition de l'odeur de l'éthanol.

-Assimilation des sucres et Culture en présence de NaCl
Les deux souches identifiées sont capables de fermenter le glucose et le galactose comme source de carbone alors qu'elles sont incapables d'assimiler le mannitol. Seule, la souche 2 est incapable d'utiliser le saccharose et le maltose. D'autre part, la souche n'a pas pu croître en présence de NaCl. Ce qui confirme l'appartenance des souches à l'espèce Saccharomyces cerevisiae.

1. Introduction

Les dattes (Phoenix dactylifera) constituent la principale ressource agricole des populations oasiennes. Cependant, ces agro-systèmes subissent différentes formes de dégradation, et notamment au niveau de la diversité génétique qui connaît un appauvrissement continu dû au délaissement des variétés à valeur commerciale faible. Au cours de ces dernières années, plusieurs études sur la valorisation des dattes sous-utilisées ont été publiées [1]. En effet, la transformation des dattes communes permet l'élaboration de différents produits alimentaires et des métabolites secondaires tel que : les farines, le sirop, le jus, l'alcool, l'acide acétique, l'acide citrique, l'acide lactique, l'oxytétracycline et la levure [2,3]. Les levures constituent une source précieuse de protéines car elles sont le siège d'une biosynthèse protéique très active. A cet effet, l'objectif de notre travail de valorisation des dattes communes est d'isoler et identifier et produire la souche de la levure Saccharomyces cerevisiae à partir d'un milieu à base d'extrait des rebuts de Deglet-Nour. L'utilisation de ce milieu (extrait des dattes) présente de nombreux avantages parmi lesquels l'innocuité de ce produit une fois jeté dans l'environnement et son prix moins cher par rapport aux milieux à base de mélasse de betterave souvent utilisés pour la production de cette levure.

2. Matériaux et méthodes

2.1. Matière végétale et biologique

La matière végétale utilisée dans ce travail est les rebuts de Deglet Nour. Nous avons utilisé aussi au cours de ce travail, la mélasse de betterave qui est obtenue à partir de la levrière de « Jandouba, Tunisie ». Il s'agit de mélasse extraite de betterave à sucre. En plus, une souche de Saccharomyces cerevisiae commerciale (levure de pizza Vanoise) a servi comme référence.

2.2. Méthodes

2.2.1. Préparation du sirop de dattes

Le jus de dattes a été préparé selon la méthode décrite par Chaira et al (2009) [4]. La composition du jus est déterminée à travers les paramètres suivants : résidus sec, cendres, minéraux, sucres réducteurs et protéines totales.

2.2.2. Identification de souche

Pour identifier la souche on a testé certaines caractéristiques telles que les caractères morphologiques sur gélose en se référant à Harley and Prescott (1996) [5], la forme des cellules sous microscope à l'état frais et après coloration, le mode respiratoire après ensemencement de la souche isolée dans un milieu Sabouraud semi solide par piqûre à la profondeur à l'aide d'une anse stérile [6], la production d'éthanol, l'assimilation des sucres sur un milieu de Wickerham et le test de croissance en présence de NaCl.

3. Résultats et discussion

3.1. Jus de dattes

Phase d'extraction : L'extraction de matières solubles de dattes dans l'eau a été opérée à chaud. Cette extraction a été poursuivie jusqu'à un Brix de 28% car à partir de ce Brix, il y a équilibre entre les sucres du sirop et ceux restant encore dans les dattes. Par conséquent, la continuation d'extraction sera une perte d'énergie et il n'y aura plus de rentabilité dans l'extraction.

Phase de concentration

Après filtration, le jus obtenu est concentré par ébullition jusqu'à un Brix de 74%. La concentration est passée par trois phases (Figure 1).

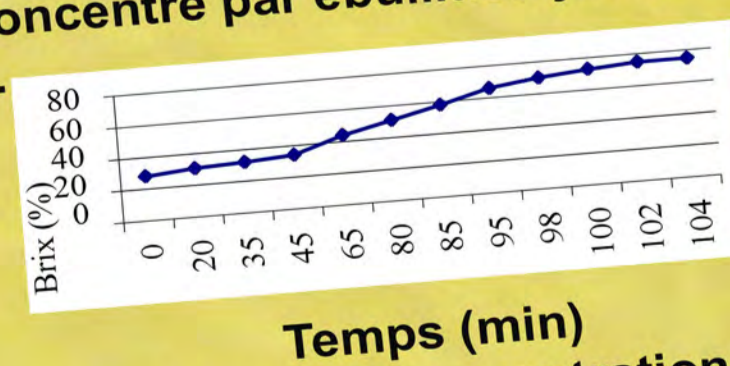


Figure 1: Phase de concentration de sirop.

Ces résultats nous permettent de conclure que le sirop de dattes est un milieu riche en sucres. Nous remarquons que le sirop analysé de Deglet Nour est riche en sucres non réducteurs et riche en sucres invertis. Le tableau II donne une idée sur la différence entre la composition du sirop de dattes et de mélasses molles donné par Chaira et al en 2009 [4] est pauvre en composition du sirop de dattes à base invertis. En outre, l'étude comparative entre les moûts de dattes et la mélasse a montré que les jus à base de dattes renferment des sucres fermentescibles (glucose et fructose) soit 32,39% directement assimilables par la levure par contre, la mélasse renferme principalement du saccharose qui doit être hydrolysé par la levure avant son utilisation. Les résultats obtenus montrent que le sirop de dattes et la mélasse renferment des quantités en sucres nettement supérieures aux besoins. Ainsi, l'analyse chimique du sirop de dattes permet de dire que ces dernières peuvent constituer un milieu de fermentation de qualité meilleure par rapport à celui de la mélasse.

4. Conclusion

Parmi les moyens de revaloriser les dattes à faible valeur marchande et de leur trouver un débouché plus rémunérateur est l'obtention de divers nouveaux produits à valeur nutritionnelle ou thérapeutique par une éventuelle transformation industrielle. En effet, ces dattes ont une valeur réelle justifiée dans certaines applications. Ce travail représente, en fait, une contribution dans ce sens par la recherche des méthodes de valorisation des rebuts de Deglet Nour. Le milieu de culture à base de sirop de dattes, Deglet Nour. Le milieu de culture à base de sirop de dattes, utilisé dans ce travail, a montré qu'il peut servir un substitut de la mélasse de betterave pour production de Saccharomyces cerevisiae. Ce milieu, beaucoup moins cher que la mélasse, a présenté des fortes potentialités nutritionnelles à travers sa composition chimique.

References

- [1] W.H. Barrevel, Date palm products, Bull. Serv. FAO, 101, Roma, Italy, 1993.
- [2] N. Chaira, I. Smaali, S. Besbes, A. Mrabet, B. Lachiheb, A. Ferchichi, Production of fructose rich syrups using invertase from date palm fruits, J. Food Biochem. 35 (2011) 1576-1582.
- [3] T. Roukas, P. Kotzekidou, Pretreatment of date to increase citric acid production, Enzyme. Microb. Technol. 21(1997) 273-276.
- [4] N. Chaira, A. Mrabet, H. Mtaoua, B. Lachiheb, A. Ferchichi, Characterisation of date (Phoenix dactylifera L.) juices obtained from common varieties grown in Tunisia, Revue des Régions Arides - Numéro spécial - Actes du séminaire international "les Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales SIPAM 2009. 69-76.
- [5] J.P. Harley, L.M. Prescott, Laboratory exercises in microbiology. 3rd edition. WCB/MG Graw Hill, USA, 1996.
- [6] N. Marchal, J.L. Bourdon, Cl. Richard, Les milieux de culture pour l'isolement et l'identification biochimique des bactéries. 4ième ed. Doin éditeurs, Paris, France, 1991.
- [7] G. Reed, H.J. Peppler, 'Baker Yeast Production', In Yeast Technology, Ed. Westport, Connecticut, pub. company, INC, (1973). p. 53-102.

1stMediterranean Forum for PhD Students and Young Researchers
Designing Sustainable Agricultural and Food Production Systems under Global Changes in the Mediterranean
18-19 July 2016, Montpellier, France