

***Topic 3:***  
**Biotechnology and development of**  
**date palm**  
**Poster section**

## DATE PALM CULTIVATION AND BIOTECHNOLOGY TECHNIQUES IN ALGERIA

Zeyneb Belhi<sup>1</sup>, Nouredine Boulouar<sup>1,2</sup>, and Abdelkrim Cheriti<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Phytochemistry and Organic Synthesis Laboratory, Tahri Mohamed University, 08000 Bechar, Algeria.

<sup>2</sup> Biological Sciences Department, Nour Bachir University Center, El-Bayadh 32000, Algeria.

**E-mail :** belhi.zeyneb@univ-bechar.dz

---

Date palms (*Phoenix dactylifera* L.) are of ecological and socio-economic importance for the Saharan populations. Although Algeria tops the list of date's production in the world, the Algerian date palm industry suffers from many constraints. Low-quality varieties and the limited conventional propagation methods are the main obstacles.

Modern biotechnology techniques are carrying forward date palm development in attempts to understand the genetic basis of the palm, to produce tissue-cultured plantlets on a large scale to more rapidly expanding planting and replanting of date groves, and to employ molecular breeding of new cultivars for increased fruit quality, productivity, and resistance to pests and pathogens.

This paper discusses the current state of date palm cultivars in Algeria and the different biotechnological approaches developed through contributions by leading researchers in the field.

In recent years, the conventional methods used for propagation, conservation, and genetic improvement of date palms have been supplemented by rapid developments in plant biotechnology. Moreover, induced mutagenesis is another potentially powerful biotechnological tool for date palm improvement.

An approach is developing within the research teams; it is the creation of varieties combining resistance and good date quality either by mutagenesis or by fusion of protoplasts. Indeed, this creation is not easy by the classic routes of directed crosses, the plant being dioecious and heterozygous.

**Keywords** *Phoenix dactylifera*, biotechnology, constraints, resistance to diseases, fruit yield.

## CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES DE LA RÉGION DE CHOUKIR " KENADSA BÉCHAR " UTILISÉES DANS L'IRRIGATION DES PALMIERS DATTIERS

*Bachir Amina Yasmine*

*Département de biologie , Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Tahri Mohamed Béchar, Rue de l'indépendance, 08000 Béchar*

*Aminayasmine.bachir25@gmail.com*

L'objectif principal de ce travail est la caractérisation physico-chimique et bactériologique des eaux souterraines de la zone agricole de Choukir –Kenadsa (Nord-Ouest, Bechar-Algérie) et d'évaluer la qualité de ces eaux par la détermination de leurs faciès hydro-chimique, leurs potabilités et leurs aptitudes à l'irrigation des oasis et l'abreuvement des animaux d'élevage.

Les résultats obtenus ont montré que les eaux souterraines dans cette région appartiennent à la catégorie des eaux salées. Une salinité facilement détectable par leurs goûts, confirmée par les valeurs très élevées de l'indice de salinité dépassant 1.5% qui indiquent une forte minéralisation, correspondant aux valeurs des résidus sec (RS) et TDS.

La charge minérale de ces eaux est caractérisée par un excès en calcium, magnésium et bicarbonates ; par une absence quasiment totale des chlorures et des carbonates et un faciès chimique à dominance bicarbonatée calcique et magnésienne.

Selon les degrés détectés en matière de dureté, ces eaux sont classées dans la catégorie des eaux dures à très dures. L'ensemble des eaux (différents points d'eau) ne sont pas potable.

Selon les teneurs en manganèse et nitrates, l'ensemble des eaux ne sont pas admissibles à la potabilité, mais elles sont acceptables pour l'irrigation des oasis et l'abreuvement des animaux.

Sur le plan bactériologique, ces eaux sont considérées acceptables à toutes les utilités par l'absence des coliformes fécaux, streptocoques fécaux et des *Clostridium sulfito-réducteurs*.

Pour l'aptitude à l'irrigation et selon le diagramme de Wilcox et Richard, on a pu distinguer deux principales zones : une zone au Nord-Ouest où les eaux sont mauvaises, fortement minéralisées avec un fort danger d'alcalinisation et une zone Sud-Ouest dont les eaux sont médiocres moyennement minéralisées avec un faible danger d'alcalinisation. L'ensemble de ces eaux ne conviennent à l'irrigation que de certaines cultures tolérantes à moyennement tolérantes au sel sur des sols bien drainés.

Selon la classification (FAO,1996) des eaux selon la sévérité des problèmes ; les eaux de notre région d'étude « Choukir » sont des eaux à problème de salinité élevée à grave, et sont sans problèmes vis-à-vis la perméabilité des sols et convient parfaitement à l'irrigation du palmiers dattiers .

**Mots clés :** Caractérisation, qualité, eaux, physico-chimique, bactériologique, irrigation, palmiers dattiers

## INVENTAIRE FLORISTIQUE DANS LA PALMERAIE DE MOGHRAR DANS LA WILAYA DE NAÂMA

BekkoucheAssial;Chalane Fatiha ; SamaiIbtissem ; ;Chemouri Fatima Zohra ;Guenaiia  
Abdelkader ; Taibi Ali ,Benabdelmounene Fatma ET Yahiaoui Fatima Zohra

*1 SNV, Centre universitaire Salhi Ahmed , Naâma. Algérie*

*2 SNV Université Tahri Mohammed Béchar. Algérie*

*3 SNV Université Abou BakrBelkaid ,Tlemcen. Algérie*

*4 SNV Université Mouley Tahar Saida. Algérie*

**A Bekkouche :** [13600hygiene@gmail.com](mailto:13600hygiene@gmail.com)

Le paysage floristique de la région de Naâma représente un milieu de richesse naturelle très importante, ayant subi depuis quelques décennies une dégradation intense; sous l'impact climato-anthropique. Cette double action entraîne des changements physiologiques et paysagers à l'origine de grandes modifications des bio- ressources. À cet effet l'étude et la valorisation de la flore spontanée s'avère de plus en plus nécessaire, et ceci pour la conservation des écosystèmes et de la diversité biologique.

Pour cela, nous nous sommes intéressées à la palmeraie de Moghrar et à 25 relevés floristiques qui ont été effectués suivant un échantillonnage aléatoire. Les résultats obtenus montrent que la flore comporte 70 taxons appartenant à 22 familles, avec une dominance des Asteraceae 30% suivi des Fabaceae 15%.

Les résultats obtenus confirment une abondance thérophytiques 45%, qui déclenche un état de désertisation de cet écosystème. Sur le plan phytogéographique, la distribution des espèces; met en évidence les divers éléments phytochoriques et confirme l'affinité méditerranéenne de la florerecensée.

**Mots clés :** palmeraie - Naâma - valorisation- thérophytes - phytodiversité- développement durable

## LE BIOETHANOL SOURCE D'ENERGIE NON CONVENTIONNELLE A PARTIR DES FRUITS DE BALANITES (DATTIER DE DESERT) DU SUD-OUEST ALGERIEN OU PROVENANT DU SUD-OUEST DE L'ALGERIE.

**HADRI K.<sup>1</sup>, BOULAL A<sup>2</sup>, CHIKH N<sup>3,4</sup>**

*1. Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien, URERMS, Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER, 01000, Adrar, Algeria.*

*E-mail : [hadri\\_kameldz@yahoo.fr](mailto:hadri_kameldz@yahoo.fr)*

*2. Laboratoire des Ressources Naturelles Sahariennes. Faculté des Sciences et de la Technologie Université Ahmed Draïa, Adrar, Algeria.*

*3. Laboratoire de Catalyse et Synthèses en Chimie Organique (LCSCO), Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen. Algeria*

*4. Faculté de Technologie, Université Tahri Mohamed Bechar, Bp 417, Route Kenadsa 08000 Bechar. Algeria*

---

La durabilité des filières de production de biocarburants est une condition indispensable à leur compétitivité par rapport aux carburants d'origine fossile. Cependant, la croissance actuelle du marché se fait essentiellement autour de l'utilisation du bioalcool en tant que carburant. L'objectif de ce projet est d'intensifier la production de bioéthanol à partir de la biomasse, afin de diminuer les consommations en énergie conventionnelle pour la production du bioéthanol. Le bioéthanol est un composé à usages très variés allant de la chimie à l'agroalimentaire. Actuellement, des procédés biotechnologiques permettent de valoriser ce fruit du dattier du désert et de mettre à la disposition du citoyen une nouvelle génération de produits à hautes valeurs ajoutées tel que le bioéthanol.

Le Balanites (heglig) ou Dattier du Désert est l'espèce africaine connue sous le nom botanique de *Balanites aegyptiaca*, connue au sud Algérien par le nom Tougua. C'est un arbre très répandu sur le continent africain. Dans ce contexte, différents essais de fermentation alcoolique sont réalisés au niveau du laboratoire pour déterminer le taux de dilution, dans le but d'optimiser le procédé. Nous avons comparé le degré d'alcool brut de quatre dilutions différentes soit la dilution par (1/4, 1/4.4, 1/4.8, et 1/52) de la masse (125) g de la pulpe du fruit Balanites. Les résultats obtenus montrent que la dilution du substrat à 1/4.4 à donner le meilleur rendement de volume 35 ml et de 64° degré d'alcool.

**Mots clés:** Valorisation énergétique, *Balanites aegyptiaca*, Fermentation alcoolique, Bioéthanol.

## STUDY OF THE FERMENTATION POWER OF YEASTS ISOLATED NATURALLY FROM COMMON DATES OF LOW VALUE IN SOUTH ALGERIA BECHAR

***Laouar ASMA<sup>1</sup>, Makhloufi AHMED<sup>1</sup>, Makhloufi KHADIDJA<sup>2</sup>, Benyagoub ELHASSAN<sup>3</sup>, Boulal AHMED<sup>4</sup>***

***1*** Department of biology, Faculty science of nature and life, Laboratory of Vegetal Resources Valorization and Food Security in Semi-Arid Areas South West of Algeria. Tahri Mohamed University of Bechar –Algeria

***2*** Department of electronic. Faculty of Electrical Engineering. Laboratory of control, analysis and optimization of elec-tro-electric systems

***3*** Bioactive molecules and chiral separation laboratory (BMCSL), Mohammed TAHRI University of Béchar (08000), Béchar (Algeria).

***4*** Saharan Natural Resources Laboratory. Department of Natural and Life Sciences. Ahmed Draïa University, Adrar, Algeria.

[asmalaouar88@gmail.com](mailto:asmalaouar88@gmail.com)

The main objectives of this study are: Isolation of yeasts from dates; Trial of production of bioethanol; Optimization of bioethanol production parameters. The prepared must is used directly for the anaerobic fermentation with the baker's yeast *Saccharomyces cerevisiae* as a reference and even for the strains isolated after knowing that the strains have been enriched in a medium rich in mineral salts (ammonium sulphate, ammonium phosphate).

The fermentation medium is poured into the bioreactor set at constant temperature at 32 ° C with a pH adjusted between 4.2 and 5.4 by the use of H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0.1N) and NaOH (0.1N) solutions, the inoculation is done with 25 ml of the inoculum in 1500 ml of culture medium. Fermentation takes place for 72 hours. Then there is the distillation and purification of bioethanol. To follow the progress of fermentation, samples are taken every 24 hours to perform physico-chemical analyses and to detect the smell of alcohol in the must. During fermentation, the parameters analysed are as follows: The acidity of the must using a pH meter; the glucose level; the evolution of the colour and smell of the must; the alcoholic degree; and the density of the reaction medium.

The pH varied from 5.70 to 3.56 for L1 and 5.96 to 4.35 for L2 and 5.88 to 4.25 for L3 and 5.02 to 3.86 for LT (LT is the "baker's yeast" control strain *Saccharomyces cerevisiae*). There is a remarkable decrease in the density of date must over time, for the four strains studied, it varies from 0.259 to 0.252 for L2 and from 0.227 to 0.218 for L2 and from 0.264 to 0.221 for L3 and from 1.084 to 0.624 for LT. The results obtained show a remarkable degradation of the total sugars which goes from 41.24 to 19.84% for the isolated strain L1 and from 42.15 to 14.14% for the isolated strain L2 and from 32.24 to 13.62% for the isolated strain L3 and from 48.88 to 15.16% for the commercialized strain LT. The growth kinetics show a decrease in must density from 0.1 to 0.4004, from 0.1 to 0.15, from 0.1 to 0.3458 and from 0.1 to 0.3427 for the yeast strains L1, L2, L3 and LT respectively. The results show a remarkable increase in alcoholic degree during 72 h of fermentation which is 17 ° for L1 and 25.82 ° for L2 and 20.14 ° for L3 and 40.29 ° for LT. This indicates that the L2 strain tolerates the highest concentration of ethanol. A comparison between the infrared spectra of bioethanol produced by the two varieties of dates and that of pure ethanol shows a perfect match, the bands of vibrations of different groupings appear in the same place. These spectra confirm the quality and the nature of the bioethanol obtained, which is ethyl alcohol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH).

**Keywords:** Dates, yeast, Fermentation, Bioethanol.

## CONSULTATION DE L'ETAT DES EAUX UTILISEE DANS L'IRRIGATION DES QUELQUES PALMERAIES DE LA REGION DE BECHAR

Souad MAKHLOUFI<sup>1, 2</sup>, Ahmed MAKHLOUFI<sup>1</sup>, Ouadha BENMOUSSA<sup>1</sup>, Ibrahim BENZOHR<sup>2</sup>, Slimane BENOUIS<sup>2</sup>, Said BOUARFA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Laboratoire de valorisation des ressources végétales et sécurité alimentaire en zones semi arides dans le sud-ouest algérien.*

<sup>2</sup> *Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA)  
Email : makhloufi.souad1012@gmail.com*

La palmeraie de Bechar est l'une des plus importantes palmeraies de la Saoura. Cette palmeraie s'étend sur 4.509 hectares et totalise 657.850 palmiers. De nombreuses oasis sont irriguées avec l'eau du barrage de Djorf Torba. Ce dernier, est le quatrième plus grand barrage en Algérie. Il a une capacité de 365 millions m<sup>3</sup>. Le palmier dattier est un arbre bien adapté aux régions arides et subdésertiques oasiennes. De nos jours les oasis Algériennes sont soumises à plusieurs contraintes physiques, environnementales et socio-économiques. On peut ajouter notamment le manque d'eau, la salinisation et l'érosion des sols. C'est dans ce sens que ce travail vise à étudier les paramètres physico-chimiques des eaux d'irrigation qui proviennent du Barrage de Djorf Torba.

Le barrage Djorf-Torba est situé à l'exutoire du bassin versant de la partie haute de l'oued Guir. Les échantillons de l'eau brute de barrage de Kenadsa et de Abadla ont été prélevés durant les mois : Mars, Avril, Mai, Juin, Juillet et Août de l'année 2021. Toutes les analyses ont été effectuées au niveau du laboratoire de la direction des eaux avec l'assistance de l'ingénieur du laboratoire. Les échantillons ont subi différentes analyses physico-chimiques: Température, pH, salinité, taux de calcium, taux de magnésium, dissous, nitrates, nitrite phosphore, chlorure, sulfate, sodium, carbonate, bicarbonate, matière oxydante, résidu sec.

Les résultats montrent une élévation dans le taux des sels dans les échantillons. Cependant, l'eau de Abadla est plus chargée en éléments minéraux et résidus secs, avec une moyenne de 1478,6mg/l que celle de Kenadsa avec une moyenne de 883,8 mg/l. Cette élévation peut être expliquée par le chemin pris par l'eau d'irrigation libérée à partir du barrage Djorf-Torba jusqu'au deuxième barrage de récupération (celui de Abadla).

Les oasis de Bechar sont en train de subir des changements climatiques critiques ces dernières années, ce qui cause une diminution importante dans les précipitations. Comme conséquence, une diminution dans le taux de remplissage des barrages en générale et celui de Djorf-Torba en particulier.

La diminution d'eau entraîne l'augmentation des sels et résidus secs dans le bassin du barrage. Ce qui peut avoir une grande influence sur les palmiers et sur le rendement en fruites (les dattes).

**Mots clés:** Palmerais, Bechar, salinité, eau de Barrage, irrigation, analyses physico-chimiques

## **ETUDE DU PROFIL CHIMIQUE DU GOUDRON VEGETAL ET DE L'ACTIVITE ANTI FUSARIUM OXYSPORUM F.SP. ALBEDINIS D'ACACIA TORTILIS SUBSP. RADDIANA DU SUD OUEST ALGERIEN**

**Amina MEZOUARI<sup>1</sup>, Ahmed MAKHLOUFI<sup>1</sup>, Khadidja BENDJIMA<sup>1</sup>, JESUS GonzalezD.<sup>2</sup>**

**1** *Laboratoire de valorisation des ressources végétales et sécurité des aliments dans les zones semi arides du Sud-Ouest Algérien. Université de Bchar. Algérie*

**2** *Institut universitaire Bio-Organica "Antonio Gonzalez", La Laguna, Tenerife, Espagne.  
Email : mezamina072@gmail.com*

Le bayoud est une fusariose vasculaire spécifique du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), due à un champignon tellurique *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis*. Ce travail s'intéresse à l'étude du profil chimique et de l'activité antifongique du goudron végétal d'*Acacia raddiana* sur la croissance de *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis* (FOA),

Les troncs d'*Acacia raddiana* ont été récoltés dans la région de Ksiksou 60 km au sud ouest de ville de Béchar, à partir duquel est extrait le goudron végétal par pyrogénéation. Cette étude est menée par une analyse qualitative et quantitative du goudron végétal au moyen de tests de caractérisation chimique et chromatographique (CCM et CG/SM). une évaluation de la croissance radiale sur milieu solide, un calcul de la concentration minimale inhibitrice et une bio autographie ont été employés pour tester l'effet antifongique du goudron.

Les tests par CCM analytiques ont montré la richesse du goudron végétal en métabolites secondaires notamment les terpénoïdes. L'utilisation d'autres méthodes chromatographique comme la GC-MS, nous a permis de déterminer la présence de 69 composés, ces derniers représentent 65% de la composition totale de goudron. (2, 3-diméthoxybenzyl alcool, 2,6-dihydroxy-4-méthoxyacétophénone, 2,6-diméthoxy-4-propylphénol, gaïacol, crésol, catéchol, syringol) ont été les principaux composants phénoliques majoritaires.

Les résultats de l'activité antifongique du goudron végétal issu par pyrolyse ont montré un effet détectable confirmant la présence des substances antifongiques dans ces extraits. Tous les extraits ont été fongicides aux concentrations de 0.0003mg/ml, 0.0006mg/ml et 0.001mg/ml. La croissance radiale mycélienne observée étant d'environ 67 à 78 %. À partir de 0.003mg/ml, le goudron végétal a totalement inhibé la croissance mycélienne du fongique. La concentration minimale inhibitrice fongicide des extraits végétaux sur cette souche est de 0.003 mg/mL.

**Mots clés:** Palmier dattier, Bayoud, *Fusarium oxysporum* f.sp. *albedinis*, *Acacia raddiana*, Goudron végétal, activité antifongique, CG/SM

## NUTRITIONAL QUALITY AND MINERAL PROFILE OF SOME VARIETIES OF ALGERIAN DATE SEEDS

*Yaiche Achour Hafsa<sup>1,2</sup>, Saadi Sid Ahmed<sup>1</sup>, Sidi Mamar Amel<sup>3</sup>, Khali Mustapha<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> *Laboratoire de Biologie des Systèmes Microbiens (LBSM), Ecole Normale Supérieure de Kouba, Alger, Algeria.*

<sup>2</sup> *Ecole Supérieure des Sciences de l'Aliment et des Industries Agroalimentaires (ESSAIA), Beaulieu, Oued Smar, Alger, Algeria.*

<sup>3</sup> *Département Agro-alimentaire, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Blida1, Algeria.*

<sup>4</sup> *Centre Technique des Industries Agroalimentaires (CTIAA), Boumerdes, Algeria.*

*Email: yaicheachour@essaia.dz*

Great amounts of date seeds are produced by industrials. This by products represents a problem for manufacturing companies. However, date seeds are used only for animal feed. The nutritional composition and mineral profile was determined on different varieties of date seeds collected from the Algerian date palm, in order to high light their use in human's food. The nutritional composition (proteins, carbohydrates, lipids, proteins, ash and cellulose) of date seed from seven date palm (*Phoenix dactylifera* L.) was studied, cultivas are locally known as Degla Baidha, Fakht, Ghars, Hamraya, Tafezouine, Takermest and Deglet Nour. Fatty acids and mineral profiles were as well as performed.

The biochemical analyses showed that this seeds represent an excellent source of sugar and crude fibre with high rates (an average of 66.63 and 13.20%, respectively). The average protein content is estimated at 7.35%. The lipid content varied from 9.74 to 13.60%, chromatographic profile showed the presence of eight fatty acids, Oleic acid is the major fatty acid found in date seeds oil, ranging from 30.96 to 55.35%, followed by lauric acid (13.30 to 36.90%). One polyunsaturated acid was detected, it is linoleic acid (0.4 to 9.97%), oil extract from date seeds studied is considered as oleic-lauric oil. The mean average of USFA /SAFA varied from 0.68 to 1.49. Potassium was the highest mineral in all date seeds varieties studied, ranging from 2700 to 3000 mg/Kg for Deglet nour, fakht and Degla baïdha seeds, respectively. Potassium was followed by sodium with levels ranged between 1375 and 2760 mg/Kg, for Fakht and degla baïdha seeds, respectively. Otherwise, microelements order were Fe > Mn > Cu > Zn > Cr > Ni > Se.

Date seeds showed a great nutritional profile, which make them a potential ingredient for functional food.

**Keywords:** Date seeds; nutritional composition; minerals; fatty acids.