

République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان  
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMEN  
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et de  
l'Univers  
**Département de Biologie**



## MÉMOIRE

Présenté par

**BRIKCI NIGASSA Hanane**

*En vue de l'obtention du*

**Diplôme de MASTER**

En Physiologie Cellulaire et Physiopathologie

### Thème

Etude physicochimique et effets biologiques de « la poudre de noyau de dattes » chez le rat Wistar

Soutenu le 20/06/2021, devant le jury composé de :

Présidente	SAKER M	Pr	Université de Tlemcen
Encadreur	BOUANANE S	Pr	Université de Tlemcen
Examinatrice	BABA AHMED FZ	Pr	Université de Tlemcen

Année universitaire 2020/2021

# *Remerciement*

*Merci Dieu de m'avoir destiné ce magnifique présent et m'avoir donné le courage et la volonté de reprendre mes études, ce qui m'a permis de réaliser un aussi beau parcours.*

*Un grand merci au Pr. BOUANANE Samira pour avoir accepté de m'encadrer, de m'aider et me guider au cours de cette expérience, j'aurais aimé en partager encore bien plus au prêt de vous.*

*Je tiens à remercier également les membres du jury : Mme SAKER Meriem et Mme BABA AHMED Fatima Zohra pour avoir accepté d'examiner ce modeste travail. Ce fut un honneur d'avoir appris et évolué à vos coté, sachez que vous m'en avais apporté beaucoup.*

*A tous les enseignants du département de Biologie qui ont contribué à ma formation.*

*Je voudrais dire merci à toutes les personnes qui mon soutenu, poussé et encouragé pendant mes études. En particulier à mes chère amies Hakima, Amel, Sarah, Manel et Meriame qui ont été là pour moi quand j'en avais le plus besoin je vous adore.*

# *Dédicaces*

*A mes chers parents qui m'ont toujours poussé plus loin et vers le meilleur, qui m'ont aidé et soutenu tout au long de mon parcours et qui ont fait que j'atteigne mes objectifs. Que Dieu le Tout Puissant vous procure, santé et longue vie.*

*A ma petite princesse Lina et à mon mari qui m'a encouragé, soutenu et permis d'accomplir ce qui me tenait à cœur.*

*A mes chères sœurs Narimen et Farah, je vous aime !*

*À toute ma famille, mes camarades et toutes les personnes qui ont partagé avec moi cette étape de ma vie.*

## Liste des figures

**Figure 1 :** Les différentes formes de noyaux de dattes

**Figure 2 :** Noyau de dattes du palmier dattier

**Figure 3 :** Poudre de noyau de datte

## Liste des abréviations

**DL** : Dose Létale

**EDTA** : Éthylène Diamine Tétra Acétique

**ND** : Noyau de Datte

**MS** : Masse Sèche

**ONAB** : Office national d'aliment de bétail

**PND** : Poudre des Noyaux de Dattes

**TG** : Triglycérides

## Table des matières

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Synthèse Bibliographique</b>	
<b>Noyaux de datte</b>	
1. Composition physico-chimique des noyaux de dattes.....	2
1.1. La morphologie du noyau de datte.....	2
1.2. Le noyau de datte chimiquement parlant.....	3
1.2.1. Eau .....	3
1.2.2. Minéraux.....	3
1.2.3. Lipides .....	3
1.2.4. Protéines .....	3
1.2.5. Fibres .....	3
1.2.6. Sucres .....	3
1.2.7. Cendres .....	3
1.2.8. Produits phytochimiques.....	4
1.2.9. Polyphénols.....	4
1.2.10. Carbohydrates.....	4
2. Effets des noyaux de dattes.....	4
2.1. Antioxydants.....	4
2.2. Prévention des dommages à l'ADN.....	4
2.3. Attenuer le taux de sucre dans le sang.....	4
2.4. Agents antiviraux.....	5
2.5. Prévenir les dommages aux reins et au foie.....	5
3. Les domaines d'utilisation des noyaux des dattes.....	5
3.1. Alimentation humaine .....	5
3.2. Alimentation animale.....	6
3.3. Fabrication du charbon actif .....	6
3.4. Extraction de polysaccharides.....	7
3.5. Autres utilisations.....	7
4. Les différents travaux effectués sur les noyaux de dattes .....	7
<b>Synthèse de mémoires</b>	
Mémoire 1 .....	8

1. Objectif de la recherche	
2. Matériel et méthodes	
Mémoire 2 .....	9
1. Objectif de la recherche	
2. Matériel et méthodes	
Mémoire 3 .....	10
1. Objectif de la recherche	
2. Matériel et méthodes	
Mémoire 4 .....	11
1. Objectif de la recherche	
2. Matériel et méthodes	
Mémoire 5 .....	12
1. Objectif de la recherche	
2. Matériel et méthodes	

## **Conclusion**

## **Références bibliographiques**



# *Introduction*

Le palmier dattier « *Phoenix dactylifera L.* », Phoenix son genre vient du nom que les grecs lui attribuaient (il était l'arbre des phéniciens), et dactylifera qualifie l'espèce dont « les fruits sont en forme de doigt » est l'un des plus anciens « arbres fruitiers » domestiqué par l'Homme (**Benchelah et Maka, 2008**); il était déjà cultivé dans les oasis en Mésopotamie (l'Irak et la Syrie actuels) il y a 6700 ans.

Cet arbre typique et antique du désert a permis à l'homme de survivre dans un climat rude grâce à sa résistance aux températures extrêmes et à la sécheresse. Ses utilités alimentaires, écologiques, sociales et économiques, ont fait du palmier dattier l'arbre fruitier le plus apprécié par les populations des oasis (**Tirichine, 2010**).

L'Algérie occupe le 7<sup>ème</sup> rang mondial avec une production totale de dattes de 440 000 tonnes (**FAO, 2004**). En 2006, elle a produit près de 500 000 tonnes de dattes dont plus de 10% sont des dattes molles destinées surtout à la transformation industrielle en pâte de datte, vinaigre et jus de datte (**Boudechiche et al., 2009**).

Les dattes sont produites dans 30 pays, mais la majorité des productions reste localisée en Égypte avec 21%, placé en premier rang, l'Iran 15%, l'Arabie saoudite 15%, l'Irak 9%, le Pakistan 7%, et l'Algérie 12% est au quatrième rang mondial (**FAO, 2015**). La datte a été, depuis des temps immémoriaux, un élément très important dans l'alimentation tant pour les humains, que pour les animaux (**Amellal, 2008**).

Les sous-produits du palmier dattier sont divers (feuilles, noyaux, tronc, pédicelles, ...), ainsi ils ont différentes utilisations, en particulier les noyaux de dattes qui sont issus de plusieurs procédés de transformation des dattes (dattes dénoyautés, pâte de dattes, sirop de dattes, jus de dattes, ...) (**Boussena et Khali, 2016**).

Le noyau de datte (ND) représente environ 11-18% du poids des fruits, qui est composé de glucides, fibres alimentaires, graisses, cendres et protéines. Les graines sont des sous-produits de l'industrie des fruits de dattes, et sont le plus souvent jetées ou partiellement utilisées comme aliments pour animaux. Les graines de dattes sont trempées et broyées pour l'alimentation des animaux. Elles contiennent 0,56-5,4% d'acide laurique (**Chitra et Mothil, 2016**).

Ce n'est que ces dernières années que l'humanité s'est intéressée aux ND et que la valorisation des déchets est de plus en plus d'actualité et c'est la raison pour laquelle des chercheurs ont commencé à étudier la composition, la valeur nutritive et les bienfaits des ND et les divers domaines d'utilisation. Notre travail a pour but de regrouper à travers une synthèse plusieurs travaux sur les études physico-chimiques et effets biologiques de la poudre de ND chez le rat Wistar.

# *Synthèse bibliographique*

## Noyaux de dattes

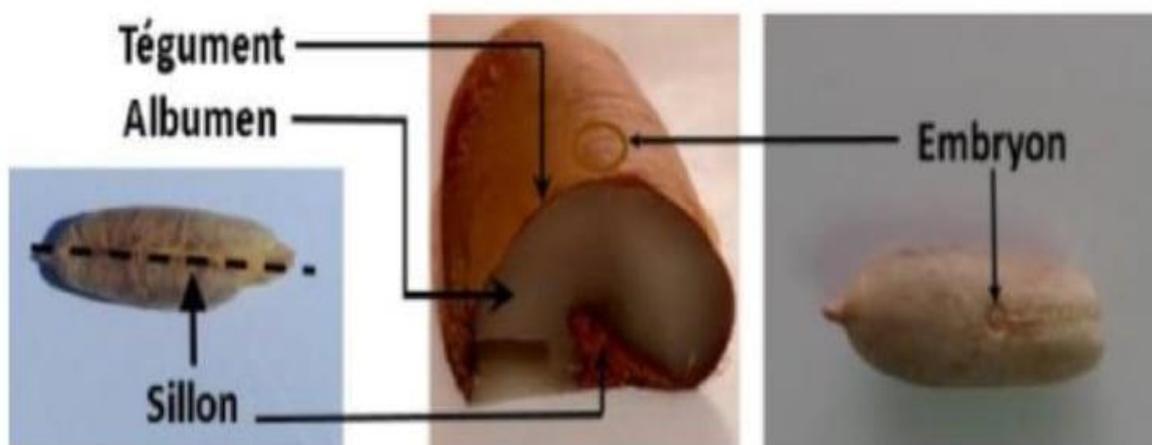
### 1. Composition physico-chimique des noyaux de dattes

#### 1.1. La morphologie du noyau de datte

La graine du palmier dattier « noyau de datte » est une partie très dure non consommable, elle représente 7 à 30% du poids de la datte (**Espiard, 2002**). De forme allongée et volume variable (**figure1**), elle est entourée d'un endocarpe parcheminé, lisse ou pourvu de protubérances latérales en arrêtes ou ailettes, avec un sillon ventral (**figure 2**). Le noyau possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen, 2 à 3 mm (**Darleen et al., 1985 ; Dammak et al., 2007**).



**Figure 1** : Les différentes formes de noyaux de dattes (**Zehdi-Azouzi et al., 2015**)



**Figure 2** : Noyau du palmier dattier (**Benmehdi et Mebarki, 2019**)

## **1.2. Le noyau de datte chimiquement parlant**

Selon la localisation géographique, le climat, la région et l'espèce du palmier dattier, le taux en pourcentage des différents composants du ND varie :

**1.2.1. Eau :** le ND est humide à l'intérieur, sa teneur en eau varie entre 7% et 19% (Boudechiche et al., 2009).

**1.2.2. Minéraux :** plusieurs éléments minéraux constituent la graine de datte, le calcium, magnésium, potassium, phosphore, sodium, cuivre, le fer, cobalt, cadmium, chlorure, soufre, bore, manganèse, zinc, fluor mais aussi de l'aluminium, du plomb à des quantités diverses (Chandrasekaran et Bahkali, 2013).

**1.2.3. Lipides :** la présence élevée d'acides gras saturés et insaturés dans le ND le rend très riche en matières grasses entre 5 et 12% (Lecheb, 2010) ; on y retrouve plusieurs types d'acides : les acides myristique, laurique, oléique, linoléique. Cependant, ceux qui restent les plus abondants dans les ND des différentes variétés étudiées sont l'acide oléique et laurique (Malika et al., 2019).

Il est envisageable d'utiliser la graine de datte comme source d'acide oléique vu sa teneur en cet acide qui varie de 41,1% à 58,8% (Chandrasekaran et Bahkali, 2013).

**1.2.4. Protéines :** les ND ont une teneur en protéines (%MS) ± importante, elle varie entre 0,11% et 8,59% (Khali et al., 2014).

**1.2.5. Fibres :** beaucoup se sont intéressés à la contenance des ND en fibres (Khali et al., 2013), les variétés de dattes algériennes en contiennent entre 13,54% et 16,27%.

**1.2.6. Sucres :** la graine de datte contient des sucres réducteurs et non réducteurs. De nombreuses études ont mis en valeur le contenu glucidique des co-produits de dattes (Munier, 1973 ; Chaira, 2007 ; Rahman et al., 2007 ; Lecheb, 2009). Leurs teneurs en sucre changent selon le type et l'espèce et sont variables entre 4,4% à 4,6% (Lecheb, 2010).

**1.2.7. Cendres :** les teneurs en cendres sont très faibles et différent selon la variété de la datte, en % MS entre 0,01 à 1,08% (Khali et al., 2014).

**1.2.8. Produits phytochimiques** : Des composés phénoliques, des composés volatils, des flavonoïdes (api génine, lutéoline et quercétine), des phytostérols ( $\beta$ - sitostérol, iso fucostérol, stigmastérol, campe stérol) et des caroténoïdes (lutéine, néo xanthine,  $\beta$ -carotène, viol xanthine, athéroxanthine) ont également été signalés dans des dattes et des extraits de noyau (**Hong et al., 2006 ; Saafi et al., 2009**).

**1.2.9. Polyphénols** : plusieurs travaux ont été mené sur ce composant, on estime que le ND a une teneur en polyphénols (2,49–8,36mg/100g) à l'état frais (**Mansouri et al., 2005**).

**1.2.10. Carbohydrates** : le noyau comporte des carbohydrates d'une teneur en % entre 60 à 86,89 (**Besbes, 2004a ; Al-Farsi et al., 2007**).

## **2. Effets positifs des noyaux de dattes sur la santé**

La poudre des ND (**figure 3**) a d'étonnants effets biologiques bénéfiques pour la santé, et cela revient aux propriétés médicinales ce qui permet d'agir à plusieurs niveaux : Stress oxydatif, ADN, Diabète, Infection viral, Rein...etc.

### **2.1. Antioxydants**

Grace à leurs richesses en antioxydants et leurs propriétés antiradicalaire et antioxydante, les ND permettent au corps de réduire les dommages dus au stress oxydatif, et peuvent être utilisé comme ingrédient alimentaire fonctionnel pour améliorer le métabolisme (**Al-Farsi et al., 2007**).

### **2.2. Prévention des dommages à l'ADN**

L'action antioxydante et antiradicalaire procure au cops un effet hépato-protecteur, qui permet la défense contre les lésions hépatiques induites chimiquement et les dommages oxydatifs de l'ADN, évitant l'intoxication hépatique (**Al-Farsi et al., 2007**).

### **2.3. Attenuer le taux de sucre dans le sang**

Les troubles de la glycémie, plus précisément le diabète et ses complications, peuvent être atténué et le taux de sucre diminué dans le sang. Avec un traitement au ND car des effets protecteurs potentiels contre les complications diabétiques précoces du foie et des reins ont été démontré par des travaux réalisés récemment (**Al-Farsi et al., 2007**).

#### **2.4. Agents antiviraux**

L'action antivirale des ND permet de traiter et d'anticiper de nombreux types d'infections virales. Les extraits de dattes ont une forte capacité à augmenter l'effectivité du phage *Pseudomonas* et à prévenir complètement la lyse bactérienne (Al-Farsi et al., 2007).

#### **2.5. Prévenir les dommages aux reins et au foie**

La richesse des ND en pro anthocyanidines leur procure la capacité de protéger les reins et le foie contre les dégâts subis. L'extrait de ce composant empêche la toxicité rénale et hépatique induite chimiquement (Al-Farsi et al., 2007).



**Figure 03 : Poudre de noyau de datte (Belguedj, 2001)**

### **3. Les domaines d'utilisation des noyaux des dattes**

Les caractéristiques et propriétés des ND font d'eux un produit d'exception et ont plusieurs usages dans divers secteurs alimentaires, médical...etc

#### **3.1. Alimentation humaine**

Pour les amoureux du café mais à qui la caféine est contre indiquée, la poudre de ND est la solution torréfiée et moulue comme un café puis préparée ; cette boisson procure le même plaisir qu'un café sans ses inconvénients car elle ne contient pas de caféine.

La poudre de noyaux de dattes (PND) est une source très riche en fibres diététiques. Son incorporation dans la farine peut remplacer les autres fibres non céréalières, comme le son de blé. Elle entre dans la fabrication du pain, les biscuits et les pâtes alimentaires (**Khali et al., 2014**).

Les ND sont aussi une source potentielle d'huile de table à haute capacité antioxydante, et peut être incorporé dans les margarines tartinables (**Jassim et Naji, 2007 ; Al-Omari, 2009**).

### **3.2. Alimentation animale**

Les scientifiques (**Chehma et Longo 2001**) se sont intéressées aux sous-produits de palmier dattier sachant qu'on les utilise comme aliment de bétail. Ce qui les a poussés à étudier leurs valeurs alimentaires chez le dromadaire et le mouton, ces travaux ont révélés une grande efficacité dans le métabolisme de ces animaux. En additionnant la poudre des ND à l'alimentation de bétail, on augmente le taux de croissance chez les animaux ; cette dernière par son action, va contribuer à une production plus élevée des œstrogènes et/ou testostérone dans le plasma (**Jassim et Naji, 2007**).

De nos jours, c'est principalement dans l'alimentation du bétail (bovin, mouton, chameaux, et les volailles) que sont utilisés les différentes variétés de ND (**Rahman et al., 2007 ; Al-Farsi, 2008**).

### **3.3. Fabrication du charbon actif**

Environ 50% de charbon actif utilisé dans la pratique industrielle sont d'origine botanique (les noyaux de fruits entre autres), minérale (charbon par exemple) ou issus de matériaux polymères (caoutchouc notamment) (**Garcia, 2002 ; Banat et al., 2003**).

L'élimination du chrome (Cr) toxique de différentes solutions par le biais du charbon actif produit par les ND a été démontrée. Grace à sa capacité d'adsorption élevée cela est possible (**El-Nemer et al., 2007**).

Le pouvoir d'adsorption du charbon actif présent dans les ND est dû à la présence de micropores et c'est sa principale propriété. Tandis que les macropores et les méso-pores s'apparentent à des conducteurs de fluides vers la surface interne (**Addoun et al., 2000**).

Des valeurs élevées de carbone sont contenu dans les déchets agricoles lignocellulosiques (**Banat et al., 2003**), ils sont considérés comme une bonne source de production du charbon actif (**Haimour et al., 2006**).

### **3.4. Extraction de polysaccharides**

Il est possible d'exploiter la fraction polysaccharidique très importante que possèdent les ND. Un travail consistant à valoriser cette dernière chez la variété Degla Baïda algérienne a donné des résultats encourageants (**Bouanani et al., 2007**).

Les polysaccharides végétaux sont des macromolécules très convoités par l'industrie, pour leurs capacités à donner des solutions colloïdales ou des gels, ces propriétés permettent d'obtenir des gélifiants, épaississants et cela au simple contacte de l'eau (**Bouanani et al., 2007**).

### **3.5. Autres utilisations**

L'industrie de cosmétologie utilise l'extrait de ND dans la fabrication des crèmes solaires, les crèmes anti-âges (**Bendjerad et al., 2020**) ; car ce dernier réduit et atténue les rides du visage (**Chaira et al., 2007**).

Il est possible à partir des ND de fabriquer de l'acide lactique, l'acide acétique, l'acide citrique et la production de levain (**Nacibetal, 2001 ; Boulal et al., 2010**).

## **4. Les différents travaux effectués sur les noyaux de dattes**

Notre travail regroupe plusieurs mémoires réalisés par des étudiants en masters qui traitent le sujet des « noyaux de dattes » sous leurs différents aspects :

- a. **Caractéristiques physico-chimiques de la poudre des noyaux de dattes.**
- b. **Effet de la consommation de la poudre des noyaux de dattes sur quelques paramètres urinaires chez le rat Wistar**
- c. **Evaluation du bilan rénal des rats nourris avec un régime enrichi en poudre des noyaux de dattes.**
- d. **Effets de la poudre de noyaux de dattes sur le métabolisme chez le rat Wistar diabétique**
- e. **Effet d'un régime enrichi en poudre de noyaux de dattes sur le contenu lipidique et protéique de quelques organes des rates Wistar diabétiques**

*Synthèse de Mémoires*

## **Mémoire 1** : Caractérisation physico-chimique de la poudre des noyaux de dattes

Présenté par : **BELHADJ Fatéma**

### **1. Objectif de la recherche :**

Ce travail consiste en la détermination des caractéristiques de quelques paramètres physicochimiques de la poudre des ND.

Les noyaux étudiés proviennent de la variété Deglet Nour Algérienne, considérée comme étant la meilleure variété de datte du point de vue qualité : aspect, onctuosité et saveur.

### **2. Matériel et méthodes**

#### **❖ Analyse des paramètres physicochimique de PND**

##### **➤ Détermination du taux en cendres**

Pour cela l'échantillon est calciné à 550°C dans un four à moufle jusqu'à l'obtention d'une cendre blanchâtre de poids standard. Le taux de cendres est exprimé en pourcentage de la matière sèche.

##### **➤ Détermination de l'humidité**

La détermination de la teneur en eau se fait sur 1g de noyau broyé et étalé dans une capsule en porcelaine puis séchée dans une étuve réglée à une température de  $103 \pm 2^\circ\text{C}$ , jusqu'à obtention d'un poids constant.

##### **➤ Détermination de l'acidité titrable**

Un titrage de l'acidité d'une solution aqueuse du ND est effectué avec une solution d'hydroxyde de sodium en présence de quelques gouttes de phénophtaléine comme indicateur coloré.

##### **➤ Teneurs en matières grasses**

Au moyen d'appareil avec des solvants liquides se fait l'extraction de lipides qui sont des substances organiques à partir des fruits et végétaux.

#### **❖ Discussion des résultats**

L'étude des caractéristiques physico-chimiques de ND, a donné les résultats suivants : un taux de cendres de 1,83%, une teneur en eau de l'ordre de 11%, une acidité de 5,25g d'acide citrique, et une quantité de matière grasse de 7%.

Ce travail doit être complété par des manipulations supplémentaires :

- Détermination des teneurs en protéines.
- Dosage des sucres totaux.
- Détermination de la teneur en polyphénols totaux.
- Évaluation de l'activité antioxydante

## **Mémoire 2 : Effet de la consommation de la poudre des noyaux de dattes sur quelques paramètres urinaires chez le rat Wistar**

Présenté par : **DEKKAR Sanaa**

### **1. Objectif de la recherche :**

Ce travail consiste en l'étude de l'effet de la consommation de la poudre des noyaux de dattes sur quelques paramètres urinaires chez le rat Wistar. Pour cela, l'étude a porté sur un modèle expérimental, le rat Wistar femelle.

### **2. Matériel et méthodes**

L'étude comprend des rats femelles dont le poids est compris entre 106 et 140g, ces rates reçoivent différents régimes pendant une période de 15 jours.

#### **❖ Rats et régimes :**

Les rates sont réparties en trois lots de 3 femelles :

- Un lot témoin qui consomme le régime standard (ONAB)
- Un lot expérimental qui consomme un régime à base de ND
- Un lot expérimental qui consomme un régime composé de 50% de régime standard et 50% de PND.

Un bilan nutritionnel qui correspond à une période d'expérimentation de 15 jours, permettant d'étudier l'utilisation métabolique des régimes par les rates, et l'effet de la PND sur la progéniture. La nourriture ingérée est pesée tous les jours. Les urines et les fèces sont collectées durant des périodes de 7 jours. Les urines sont centrifugées puis conservées à 4°C après l'ajout d'une goutte d'huile. Les fèces sont séchées à l'étuve à 60°C pendant 24h puis pesées, finement broyées et conservées à -20°C

#### **❖ Analyse des paramètres urinaires (Kit SPINREACT)**

- Détermination des teneurs en acide urique.
- Détermination des teneurs en créatinine.
- Détermination des teneurs en urée.

#### **❖ Discussion des résultats**

Les résultats obtenus montrent que la consommation de la PND n'a entraîné aucune altération au niveau rénal, et n'a montré aucun signe de toxicité chez les rates expérimentales.

### **Mémoire 3 : Evaluation du bilan rénal des rats nourris avec un régime enrichi en poudre des noyaux de dattes**

Présenté par : **ABDELKHALEK Nehla et BENKADA Samira**

#### **1. Objectif de la recherche :**

Leur travail consiste à faire une « Evaluation du bilan rénal des rats nourris avec un régime enrichi en poudre des noyaux de dattes » avec différents dosages de paramètres biochimiques.

#### **2. Matériel et méthodes**

L'étude comprend des rats femelles qui pèsent entre 106 et 140g, ces rates reçoivent différents régimes pendant une période de 15 jours.

##### **❖ Rats et régimes :**

Les rates sont réparties en trois lots de 3 femelles :

- Un lot témoin qui consomme le régime standard (ONAB)
- Un lot expérimental qui consomme un régime à base de noyaux de dattes (DL100).
- Un lot expérimental qui consomme un régime composé de 50% de régime standard et 50% de poudre de noyaux de dattes (DL50).

A la fin de leur l'expérimentation, les rates sont anesthésiées au chloral à 6% et sacrifiées après un jeûne de 12h. Le sang prélevé par ponction dans l'aorte abdominale, est récupéré dans des tubes EDTA, puis centrifugé à 3000trs/min pendant 15min ; le plasma obtenu est mis dans des tubes Eppendorfs étiquetés en vue des différents dosages des paramètres biochimiques.

##### **❖ Analyse des paramètres rénaux (Kit SPINREACT)**

- Dosage de l'acide urique
- Dosage de la créatinine
- Dosage de l'urée : méthode de Berthelot

##### **❖ Discussion des résultats**

Les résultats, qu'elles ont obtenus, ont révélé quelques perturbations des paramètres biochimiques. Une augmentation significative des teneurs plasmatiques de l'acide urique et de la créatinine a été notée pour les rates recevant la poudre de ND à deux concentrations différentes.

Concernant l'urée, il s'est avéré que la PND n'affecte pas ce paramètre.

## **Mémoire 4** : Effets de la poudre de noyaux de dattes sur le métabolisme chez le rat Wistar diabétique

Présenté par : **LACHEB Amal et MEFTAHI Marwa**

### **1. Objectif de la recherche :**

Les deux étudiantes ont travaillé sur « l'effet de la consommation de la poudre de noyaux de dattes sur le métabolisme ». Pour cela, elles ont utilisé un modèle expérimental, le rat Wistar diabétique, pour la détermination de quelques paramètres biochimiques.

### **2. Matériel et méthodes**

#### ❖ **Rats et régimes :**

Trois lots de rats sont choisis et inclus dans leurs travaux :

- Un lot de rats témoins consommant le régime standard
- Un lot de rats diabétiques consommant le régime standard
- Un lot de rats diabétiques consommant le régime standard supplémenté en PND

Une fois leur expérimentation finie, un jeûne de 12h est appliqué, puis les rats sont anesthésiés au chloral à 3% et sacrifiés. Le sang, prélevé par ponction dans l'aorte abdominale, est récupéré dans des tubes EDTA, puis centrifugé à 3000trs/min pendant 15min ; le plasma obtenu est conservé pour le dosage des paramètres biochimiques.

#### ❖ **Analyse des paramètres biochimiques (Kits Spinreact)**

- Dosage du glucose
- Détermination des protéines totales
- Dosage du cholestérol total
- Dosage de HDL-cholestérol total
- Dosage des triglycérides

Les résultats obtenus ont été comparé par le test de Student (T).

#### ❖ **Discussion des résultats**

Leurs résultats montrent que chez les rats diabétiques consommant le régime standard enrichi à 10% de PND, une diminution significative de la glycémie et des teneurs plasmatiques en cholestérol total et triglycérides a été notée.

Contrairement aux protéines totales et HDL-cholestérol, leurs résultats n'indiquent aucune différence entre les lots de rats étudiés.

## **Mémoire 5 : Effet d'un régime enrichi en poudre de noyaux de dattes sur le contenu lipidique et protéique de quelques organes des rates Wistar diabétiques**

Présenté par : **BOUKHARI Abdelghafour**

### **1. Objectif de la recherche :**

L'étudiant a travaillé sur « Effet d'un régime enrichi en poudre de noyaux de dattes sur le contenu lipidique et protéique de quelques organes des rates Wistar diabétiques »

### **2. Matériel et méthodes**

#### **❖ Rats et régimes :**

Trois lots de rates, âgées de 3 mois, sont choisis et inclus dans ce travail :

- Un lot de rates témoins consommant le régime standard
- Un lot de rates diabétiques consommant le régime standard
- Un lot de rates diabétiques consommant le régime standard supplémenté en PND.

A la fin de l'expérimentation et après 12h de jeûne, les rates sont anesthésiées au chloral à 3% et sont sacrifiées. Le sang est prélevé par ponction dans l'aorte abdominale, et récupéré dans des tubes EDTA, puis centrifugé à 3000tr/min pendant 15 min ; le plasma obtenu est conservé en vue d'éventuels dosages. Après le prélèvement sanguin, le foie, le muscle et le tissu adipeux sont soigneusement prélevés, rincés avec du NaCl à 0,9%, ensuite pesés. Une partie aliquote des différents organes a été immédiatement utilisée pour la détermination de leur contenu lipidique et protéique.

#### **❖ Analyse des paramètres biochimiques (Kits Spinreact)**

➤ **Détermination du contenu lipidique :** par le dosage des teneurs en cholestérol total et des triglycérides

➤ **Détermination des teneurs en protéines totales**

Les résultats obtenus sont exprimés sous forme de moyennes  $\pm$  erreur standard. La comparaison des résultats est faite par le test de Student (T).

#### **❖ Discussion des résultats**

Son travail, prouve que l'enrichissement du régime standard en PND intervient dans la réduction des teneurs en lipides. Car il s'est avéré qu'au niveau hépatique et adipocytaire, les teneurs en cholestérol total et TG diminuent de façon très significative chez les rates diabétiques-PND, contrairement aux rates diabétiques sous régime standard. Ceci a confirmé les travaux de **Sofia Ouahib (2019)** qui indiquent que « le café de dattes » est riche en minéraux (5g/100g, soit

## *Synthèse de mémoire*

60% de l'apport journalier recommandé), en fibres solubles, qui interviennent dans la réduction du taux de cholestérol ainsi que la régulation du taux de glucose et d'insuline dans le corps.

*Conclusion*

Le palmier dattier est l'arbre mythique du désert et patrimoine des sahariens. Ce pilier économique est une source de vie dont dépend la population saharienne. L'un de ses sous-produits « le noyau de datte » a été négligé, jeté, mal utilisé ou très peu par les agriculteurs et le monde de l'industrie. Ces dernières années, la valorisation des déchets est d'actualité. C'est pourquoi les chercheurs s'y sont intéressés de plus près. Plusieurs travaux ont été effectués autour de ce dernier sous tous ses aspects, afin d'exploiter tous son potentiel dans divers domaines.

L'objectif de notre travail est l'étude physicochimique et effets biologiques de « la poudre de noyau de datte » chez le rat Wistar, et cela en réunissant à travers une synthèse un certain nombre de mémoires d'étudiants en master ayant faits des travaux sur la poudre de noyau de datte, ses caractéristiques et son effet à différents niveaux du métabolisme chez le rat Wistar.

Les différents résultats obtenus confirment des articles publiés auparavant par des chercheurs en démontrant leurs théories.

Quelques perturbations des paramètres biochimiques ont été notées pour les rats recevant la PND à deux concentrations différentes. En effet, une augmentation significative des teneurs plasmatiques de l'acide urique et de la créatinine. Concernant l'urée, il n'est pas affecté et aucune altération au niveau rénal, ni aucun signe de toxicité n'a été détecté.

Il a été révélé que la PND a la capacité de diminuer significativement chez les rats diabétiques dont le régime est supplémenté en 10% de PND : La glycémie, la teneur plasmatique en cholestérol total et les triglycérides, qui sont accentuées au cours du diabète et ses complications.

La consommation de la poudre de noyaux de dattes est fortement conseillée pour ses bienfaits sur la santé humaine. Il s'est avéré qu'elle a un grand potentiel thérapeutique : une capacité à stabiliser le métabolisme et atténuer les risques de certaines maladies, un pouvoir réparateur et régénérant. On peut l'intégrer comme complément alimentaire. Cependant elle doit être consommée avec modération car elle peut provoquer des troubles de certains paramètres biochimiques, la quantité limite exacte n'a pas encore été déterminée, des études supplémentaires sont nécessaires pour cela.

## *Références bibliographiques*

**A**

- Addoun A., Merzougui, Z., & Belhachemi, M. (2000).** Préparation et caractérisation de matériaux a grand pouvoir adsorbent (*Doctoral dissertation, These Magistère*).
- Al-Farsi M., Alasalvar C., Al-Abid C.M., Al-Shoaily K., Mansorah Al-Amry., Al-RawahyF. (2007).** Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and there by products. *Food Chemistry*. 104: 943–947.
- Al-Farsi A.M., Lee C.Y. (2008).** Optimization of phenolics and dietary fibre extraction from date seeds. *Food Chemistry*. 108: 977-985.
- Al-OmariS.A.B.(2009).** Evaluation of the bio mass “date stones” as fuel in furnaces: A comparison with coal combustion. *Int. Comm. Heat Mass Transfer*.36(9):956-961.
- Amellal H. (2008).** Aptitude technologique de quelques varies communes de datte, formulation d’un yaourt naturellement sucré et aromatisé. *Thèse doctorat, université M'hamed Bougara -Boumerdes*.

**B**

- Banat F., Al-Asheh S., Al-Makhadmeh L. (2003).** Evaluation of the use of raw and activated date pits as potential adsorbents for dye containing waters. *Process Biochemistry*, 39: 193-202.
- Benchelah A.C. et Maka M. (2008).** Les dattes, intérêt et nutrition. *Phytothérapie (ethnobotanique)* ; 6 : 117 -121
- Bendjerad, F.Z., Benkheira, R., & Boulal, A. (2020).** Production de biogaz à partir des tourteaux des noyaux des dattes dans la région d’Adrar (*Doctoral dissertation, Université Ahmed Draïa-ADRAR*).
- Benmehdi, E., Mebarki, R., & Boulal, A. (2019).** Valorisation des noyaux de dattes par production de bioénergie dans la région d’Adrar (*Doctoral dissertation, Université Ahmed Draïa-Adrar*).
- Besbes S., Christophe B., Claude D., Nour-Eddine D., Hamadi A.(2004).** Date seeds: chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction. *Food Chemistry*. 84: 577–58.
- Belguedj M. (2001).** Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-Est Algérien, N° 11, *INRAA. El-Harrach, Alger*.
- Bouanani S., Zeggar M., Alouadi S. (2007).** Valorisation des noyaux de dates (*Phoenix Dactylifera*) variété Degla Baida par fractionnement des polysaccharides. *Revue des régions Arides*, 2007 : 40-45.

## Références bibliographiques

**Boudechiche L., Araba A., Tahar A., Ouzrout R. (2009).** Etude de la composition chimique des noyaux de dattes en vue d'une incorporation en alimentation animale. *Live stock Research for Rural Development*. 21(69).

**Boulal A., Benali B., Moulai M., Touzi A. (2010).** Transformation des déchets de dattes de la région d'Adrar en bioéthanol. *Revue des énergies renouvelables* ; 13(3):455-463.

**Boussena Z., Khali M. (2016).** Extraction et composition chimique d'huile de noyaux de dattes algériennes, *Nutrition et santé*, 05(02) : 100-106.

### C

**Chaira N., Ferchichi A., Mrabet A., Sghairoun M. (2007).** Chemical Composition of the Flesh and the Pits of Date Palm Fruit and Radical Scavenging Activity of Their extracts. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 10 (13): 2202-2207.

**Chandrasekaran, M., & Bahkali, A. H. (2013).** Valorization of date palm (*Phoenix dactylifera*) fruit processing by-products and wastes using bioprocess technology—Review. *Saudi journal of biological sciences*, 20(2), 105-120.

**Chehma, A., & Longo, H. F. (2001).** Valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en alimentation du bétail. *Rev. Energ. Ren. : Production et Valorisation—Biomasse*, 59-64.

### D

**Dammak I., Ben Abdallah F., Boudaya S., Besbes S., Keskes L., El Gaied A., Turki H., Attia H., Hentati B. (2007).** Date seed oil limit oxidative injuries induced by hydrogen peroxide in human skin organ. *Bio Factors*. 29: 137-145.

**Darleen A., Demson R., Sexton M., Gorman, Reid J.S.G. (1985).** Structure and biochemistry of Endosperm Breakdown in Date Palm (*Phoenix dactylifera L.*) Seeds. *Protoplasma*. 126:159-167.

### E

**Espiard E. (2002).** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et Doc. *Lavoisier, Paris* : 147-155

### F

**FAO (Food and Agriculture Organization)** connue en France comme l'organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

## **H**

**Haimour N.M., Emeish S. (2006).** Utilization of dates stones for production of activated carbon using phosphoric acid. *Waste Management*, 26: 651–660

**Hong Y.J., Tomas-Barberan F.A., Kader A.A., Mitchell A.E. (2006).** La composition en glycosides flavonoïdes et procyanidines des dattes Deglet Noor (*Phoenix dactylifera*). *J. Agric. Chimie alimentaire* ; 54 : 2405–2411.

## **J**

**Jassim S.A.A., Naji M.A. (2007).** In vitro Evaluation of the Antiviral Activity of an Extract of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Pits on a Pseudomonas Phage. *General Authority for Health Services for the Emirate of Abu Dhabi*

## **K**

**Khali M., Boussena Z., Boutekrabt L. (2014).** Effet de l'incorporation de noyaux de dattes sur les caractéristiques technologiques et fonctionnelles de la farine de blé tendre. *Arab Journal of Nature and Technologie. B- Sciences Agronomiques et Biologiques. 2* : 16-26.

## **L**

**Lecheb, F. (2010).** Extraction et caractérisation physico-chimique et biologique de la matière grasse du noyau des dattes : essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin (*Doctoral dissertation*).

## **M**

**Mansouri A., Embarek G., Kokkalou E., Kefalas P. (2005).** Phenolic profile and antioxidant activity of the Algerian ripe date palm fruit (*Phoenix dactylifera*). *Food Chemistry*; 89:411-420.

## **R**

**Rahman M.S, Kasapis S, Al-Kharusi N.S.Z, Al-Marhubi I.M, Khan A.J. (2007).** Composition characterisation and thermal transition of date pits powders. *Journal of Food Engineering*, 80: 1– 10.

**S**

**Saafi E.B., El Arem A., Issaoui M., Hammami M., Achour L. (2009).** Teneur en phénols et activité antioxydante de quatre variétés de fruits du palmier-dattier (*Phoenix dactylifera* L.) cultivées en Tunisie. *Int. J. Food Sci. Technol* ; 44, 2314–2319.

**Senoussi M., & Chenouf C. (2019).** Extraction et caractérisation physico-chimique de l'huile des noyaux de dattes (Ghars, Deglat-Nour, Meche-Degla (*Doctoral dissertation*)).

**T**

**Tirichine, H. S. (2010).** Etude ethnobotanique, activité antioxydante et analyse phytochimique de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) du Sud-Est algérien (*Doctoral dissertation, Université d'Oran1-Ahmed Ben Bella*).

**Z**

**Zehdi-Azouzi, S., Cherif, E., Moussouni, S., Gros-Balthazard, M., Abbas Naqvi, S., Ludeña, B., ... & Aberlenc-Bertossi, F. (2015).** Genetic structure of the date palm (*Phoenix dactylifera*) in the Old World reveals a strong differentiation between eastern and western populations. *Annals of botany*, 116(1), 101-112.

العنوان: الدراسة الفيزيائية والكيميائية والتأثيرات البيولوجية "المسحوق حجر التمر" في فئران ويستار

ملخص:

نخيل التمر هو الركن الاقتصادي للمناطق الصحراوية ومصدر الحياة الذي يعتمد عليه سكان الصحراء. استخدام منتجاتها الثانوية (الأوراق والجذع والنوى...) معروف؛ ومع ذلك، فهي ليست مستخدمة بنسبة 100٪، وخاصة النوى التمر. وقد تم تنفيذ العديد من الأعمال حول هذا الأخير من جميع جوانبه، بهدف تعزيزه واستغلال إمكاناته الكاملة في مختلف المجالات. الهدف من بحثنا هو تجميع عدد من مذكرات التي تتناول مسحوق نوى التمر وخصائصه وتأثيره على مستويات مختلفة من التمثيل الغذائي في جرذ ويستار، من خلال توليف.

أتاحت نتائجهم إبراز بعض مكونات PND وكمياتها، وتغيير في توازن الكلى، وتحسين التمثيل الغذائي، وانخفاض مستويات بعض المعايير الكيميائية الحيوية في الفئران المصابة بداء السكري. أخيرًا، تسمح لنا النتائج التي تم الحصول عليها باستنتاج أن مسحوق نواة التمر له العديد من النقاط الإيجابية المفيدة للصحة وأن استهلاكه موصى به وتشجيعه.

الكلمة المفتاحية: نواة التاريخ - الخصائص - البارامترات الكيميائية الحيوية - التقييم الكلوي - فئران ويستار - مرض السكري.

**Titre :** Etude physicochimique et effets biologiques de « la poudre de noyau de datte » chez le rat Wistar

**Résumé :**

Le palmier dattier est le pilier économique des régions désertiques et une source de vie dont dépend la population saharienne. L'usage de ses sous-produits (feuilles, tronc et noyaux...) sont connus ; cependant, ils ne sont pas utilisés à 100% notamment les noyaux de dattes. Plusieurs travaux ont été effectués autour de ce dernier sous tous ses aspects, afin de le valoriser et d'exploiter tout son potentiel dans divers domaines. L'objectif de notre recherche est de réunir, à travers une synthèse, un certain nombre de mémoires qui traitent de la poudre de noyau de datte, ses caractéristiques et son effet à différents niveaux du métabolisme chez le rat Wistar.

Leurs résultats ont permis de mettre en évidence quelques composants de la PND et leurs quantités, d'un changement du bilan rénal, d'une amélioration du métabolisme et une diminution en teneurs de certains paramètres biochimiques chez les rats diabétiques.

Enfin, les résultats obtenus permettent de conclure que la poudre de noyau de datte a pleins de points positifs bénéfiques pour la santé et que sa consommation est conseillée et encouragée.

**Mot clé :** Noyau de datte -Caractéristiques -paramètres biochimiques-Bilan rénal -Rats Wistar - Diabète.

**Title:** Physicochemical study and biological effects of "date stone powder" in Wistar rats

**Abstract :**

The date palm is the economic pillar of the desert regions and a source of life on which the Saharan population depends. The use of its by-products (leaves, trunks and nuclei, etc.) are known; however, they are not used 100% especially dates nuclei. Several works have been carried out around the latter in all its aspects, in order to exploit it and to exploit its full potential in various fields. The aim of our research is to gather, through synthesis, a number of memories that deal with date kernel powder, its characteristics and its effect at different levels of metabolism in the Wistar rat.

Their results showed some components of PND and their quantities, a change in the renal balance, an improvement in metabolism and a decrease in the levels of certain biochemical parameters in diabetic rats. Finally, the results obtained indicate that date kernel powder has many positive health benefits and that its consumption is advised and encouraged.

**Keywords :** Date nucleus -Characteristics-biochemical parameters-Renal balance -Wistar rats - Diabetes.