



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie  
Département des sciences de nature et de la vie

# MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie  
Filière : Biotechnologie  
Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes  
Réf. : .....

Présenté par :  
**IMANE KHATTAB et BEY OUMAIMA**

## Thème

### **Caractérisation et valorisation des sous produits de dattes : Cas de miel de datte de cultivar (Ghars).**

Jury :

Mme LABOUZE. I	MAA Université de Biskra	Président
Mr LAIADI Ziane	Prof. Université de Biskra	Rapporteur
Mme. NEFOUSSI	MAA Université de Biskra	Examineur
Mr REKIS Abdelkrim	Chercheur CRSTRA Biskra	Co-rapporteur

Année scolaire : 2021-2022

## Remerciements

A l'issue de ce modeste travail, Nous tenons à remercier tout d'abord notre bon DIEU le Tout Miséricordieux, de nous avoir donné le courage et la santé pour achever ce travail.

Nos remercie très particuliers à notre encadreur Monsieur REKIS A.

LAIADI Z., Professeur, de m'avoir proposé le sujet et d'accepter de m'encadrer et donner l'orientation pour pouvoir le réaliser.

Et toute ma reconnaissance à tous les enseignants du département biologique.

Un grand remerciement à tous ceux qui ont attribuée de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

## **Dédicace**

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents << Amara et Hassiba >>, ceux qui m'ont  
donné la vie, qui sont sacrifiés pour mon bonheur et ma  
réussite, qui m'ont toujours apportés tout  
l'effort et le soutien incessant. J'espère qu'un jour je  
Pourrai leurs rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que  
Dieu les bénisse et leur donne une longue vie.

A mes frères : Mohamed ,Naoui , Ayoub ,Aicha ,Asma

A tous mes amies : Aya ,Imane, Hana, Belkacem , Omar,

Djaafer ,Tamam , Abd-lkader , Ahmed ,Younes.

A mes amis proches : Amar, Batoul , Oumaima, Hamza, Wadoud.

A toutes la pomotion de MBV

2021 /2022

Imene

## **Dédicace**

Je dédie ce modeste travail :

A la lumière de mes jours, la flamme de mon cœur la source de mes efforts, ma vie et bonheur, mes parents.

A mon très cher père qui n'a jamais cessé de m'apporter tout dont j'ai besoin pour réaliser ce travail et dans tout mon parcours éducatifs, ainsi de sa tendresse et sa compréhension. MERCI PAPA.

A ma chère mère qui toujours peiné pour me créer les conditions nécessaires pour bien réussir dans mes études.

Je t'aime maman

A mes frères : Issam Eddine, Abdelfattah, Imrane , Maha Ghofrane

A ma famille « BEY »

A tous mes amies : Soumia , wafaa , Wiaam, shifaa , Basma , Zahra , Amel , Jasmine , Asma ,Ikrame , Ilham , Samah ,

A mes amis proches : Amar, Batoul , Imene , Hamza

A toutes la pomotion de MBV

2021 /2022

**Omaïma**

# Sommaire

Remerciements .....	
Dédicace .....	
Liste des tableaux .....	I
Liste des figures .....	II
Liste des abréviations .....	III
Introduction générale.....	1

## Partie Bibliographique

### Chapitre 1. Le Palmier Dattier

1. Généralité : .....	3
1.1. le palmier dattier .....	3
1.2. Classification .....	3
1.3. Morphologie .....	4
1.3.1. Système racinaire .....	4
3.2. Système végétatif.....	4
3.2.1. Stipe ou tronc .....	4
3.2.2. Feuilles .....	4
3.2.3. Organes floraux.....	4
3.2.4. la fleur femelle .....	4
3.2.5. La fleur mâle .....	5
1.4 .Taxonomie .....	5
1.4. Répartition géographique .....	6

1.4.1. Dans le monde.....	6
1.4.1 . En Algérie .....	6

## **Chapitre II . La datte**

2.1. Description de la datte .....	8
2.2. Qualités sensorielles des dattes.....	9
2.2.1 .Couleur.....	9
2.2.2 .Consistance .....	9
2.3. Stades d'évolution de la datte .....	9
2.3.1 Principales variétés .....	11
2.4 .Composition biochimique de la datte .....	11
2.4.1. Composition biochimique de la partie comestible « Pulpe ».....	11
2.5. Conservation de la datte .....	12
2.5.1. Méthodes artisanales .....	12
2.5.2 .Méthodes industrielles .....	13
2.6 .Transformation des dattes.....	13
2.6.1. Pâte de dattes.....	13
2.6.2. Farine de dattes .....	13
2.6.3. Autres produits : Sirops .....	14

## **Deuxième partie : Etude expérimentale**

### **Chapitre III . Matériel et méthodes**

3.1. Matériel végétal .....	15
3.2. Méthode d'échantillonnage .....	15
3.3. Méthodes d'analyses.....	15

3.3.1. Analyses physico-chimiques.....	15
--	----

#### **Chapitre IV . résultats et discussions**

4.1. Teneur en humidité.....	21
4.2. Taux de la matière sèche .....	21
4.3. pH .....	22
4.5. Acidité titrable .....	23
4.6. Teneur en cendres .....	24
4.7 .Taux de sucres .....	25
Conclusion.....	28
Liste des références .....	29
Annexes.....	
Résumé.....	

---

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1.</b> répartition par wilaya de production palmier/datte (ITDAS, 2017).....	6
<b>Tableau 2.</b> Classification des dattes selon leur consistance (Espirad, 2002). .....	9
<b>Tableau 3 .</b> Les différents stades de maturation des dattes (Tidjani ,2005 ). .....	10
<b>Tableau 4.</b> Teneur en eau (Humidité) des variétés des dattes (Ghars).....	21
<b>Tableau 5 .</b> Taux de matière sèche de variété des dattes Ghars. ....	22
<b>Tableau 6.</b> pH de variété des dattes Ghars. ....	22
<b>Tableau 7.</b> Acidité titrable de variété des dattes Ghars. ....	24
<b>Tableau 8.</b> Teneur en cendre de variété des dattes Ghars. ....	24
<b>Tableau 9.</b> Teneur de sucres totaux des variétés des dattes Ghars.....	25

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> <i>Phoenix dactylifera L</i> (Bougueraet al., 2003).....	3
<b>Figure 2.</b> Schéma du palmier dattier (Munier ,1973).....	5
<b>Figure 3.</b> Montre une coupe de la datte et de son noyau.....	8
<b>Figure 4.</b> Schéma de datte et de son noyau (Belguedj, 2001). ....	8
<b>Figure 5.</b> Composition biochimique globale de la datte (Sawayaet al., 1983).....	11
<b>Figure 6.</b> Schéma de la méthode d'extraction du miel ( site Web).....	15
<b>Figure 7.</b> Mesure de pH de l'échantillon à l'aide d'un pH- mètre. ....	18
<b>Figure 8.</b> Titrage volumique de l'extrait de la datte.....	19
<b>Figure 9.</b> Teneur en humidité des variétés des dattes (Ghars).....	21
<b>Figure 10.</b> pH des variétés des dattes (Ghars).....	23
<b>Figure 11.</b> Teneur en humidité des variétés des dattes (Ghars).....	25
<b>Figure 12.</b> Teneur des sucres totaux des variétés des dattes (Ghars) .....	26

## Liste des abréviations

**A%** : Acidité Titrable.

**AFNOR** : l'Association Française de la Normalisation.

**Cd** : la teneur en cendre

**FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

**H%** : Humidité en pourcent.

**MS** : Matière sèche.

**NaOH** : hydroxyle de sodium.

# **Introduction générale**

## Introduction générale

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) est la plus importante culture des zones arides et semi-arides. Il joue un rôle important dans la vie économique et sociale des populations de ces régions .

L'Algérie avec la richesse et la diversité du patrimoine de palmiers dattiers, plus de 20 millions de palmiers et aux environs de 1000 cultivars sont recensés avec une production totale de datte s'évalue à 1.2 millions de tonnes/an, compte parmi les grands producteurs de datte en occupant le 4<sup>ème</sup> rang mondial (Rekis, 2021).

La datte est le fruit du palmier dattier, produit dans les régions sahariennes et considéré comme un aliment de grande importance pour la population habitant ces régions et pour les musulmans surtout, pendant le mois sacré du Ramadhan.

Les dattes sont utilisées dans la pharmacologie comme produit de beauté connu depuis l'antiquité et encore pratiqué de nos jours par la population des régions phoenicicoles et elles peuvent avoir des effets très bénéfiques sur la santé. Elles étaient utilisées comme un calmant des maladies nerveuses et contre la diarrhée. L'Algérie avec une production de 1.2 millions de tonnes de dattes (FAO, 2021), dispose d'un potentiel phoenicicole important avec son millier de cultivars inventoriés, celui-ci offre par la dominance variétale des dattes communes (80% des cultivars sont rares ou très rares) à côté des cultivars connus et appréciés (20%), un large champs d'investigations pour la recherche fondamentale et la recherche appliquée, aura pour objectif la valorisation de ce patrimoine

Elles représentent l'une des bases essentielles de l'alimentation, de la diététique et de la gastronomie dans la plupart des zones arides chaudes et régions semi-arides du monde arabe, aussi bien pour les populations sédentaires que pour les nomades. Les dattes constituent un apport nutritionnel important contribuant à la sécurité alimentaire pour ce peuple. Bien que l'alimentation se soit diversifiée, la datte continue de jouer un rôle important dans les pays les plus producteurs, au moyen orient, près de 90 % de la production y est consommée localement (Hadrami et El Hadrami, 2009).

La datte de la variété molle « Ghars » est très appréciée par la population de la région Sud-est du pays, en particulier la région de Ouargla (676 578 pieds) (Anonyme 1, 2012). Sa conservation est relativement aisée par une méthode artisanale peu couteuse, consistant en son tassement dans des sacs en toile (Btana). Celle-ci a l'avantage de fournir un

sous-produit très apprécié localement " le jus dattes" connu sous l'appellation TAMIMT, qui signifie miel. Ce jus possède une grande stabilité, peut se conserver plusieurs mois, voire quelques années dans un endroit frais à l'abri de l'air.

Le présent travail est divisé en deux grandes parties, une revue bibliographique

Comprenant deux chapitres dont le premier est généralité sur le palmier dattier, le deuxième le fruit (datte).

Puis la deuxième partie, l'étude expérimentale qui comporte deux chapitres, matériel et méthodes et résultats et discussion.

# **Partie Bibliographique**

# **Chapitre 1. Le Palmier**

## **Dattier**

## 1. Généralité

### 1.1. Le palmier dattier

*Phoenix dactylifera L.*, provient du mot «Phoenix» qui signifie dattier chez les phéniciens, et dactylifera dérive du terme grec «dactulos» signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit (Djerbi M, 1994).(Photo 1). C'est une espèce dioïque, monocotylédone arborescente, appartenant à une grande famille d'arbre à palmes produisant des dattes (Gilles, 2000 ; Mazoyer, 2002 ; Zohary et al., 2012). Le dattier est une monocotylédone probablement originaire du golf persique, cultivé dans les régions chaudes et humides, Le palmier dattier constitue l'une des familles de plantes les plus importantes d'un point de vue socio économique. Le palmier est en effet le pilier de l'agriculture dans les zones sahariennes.



**Figure 1.** *Phoenix dactylifera L.* (Bouguera et al., 2003)

### 1.2. Classification

La classification du palmier dattier dans le règne végétal est rappelée ci-dessous (DjerbiM, 1994):

- Groupe : Spadiciflores
- Ordre : arecals
- Famille : arecaceae
- Sous Famille : Coryphoidées
- Tribu : Phoenicées

- Genre : *Phoenix*
- Espèce : *Phoenix dactylifera* L.

Le genre phœnix comporte au moins douze espèces, la plus connue est l'espèce *Phoenix dactylifera*, dont les fruits « dattes » font l'objet d'un commerce international important (Espiard, 2002)

### 1.3. Morphologie

#### 1.3.1 .Système racinaire

**Zone1:** ce sont les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol.

**Zone2 :** ce sont les racines de nutrition, allant de 0,30 à 0,40 m de profondeur.

**Zone3:** ce sont les racines d'absorption qui peuvent rejoindre le niveau Phréatique a une profondeur varies d'un mètre à 1,8 m

**Zone4 :** ce sont les racines d'absorption de profondeur, elles sont caractérisées par Un géotropisme positif très accentué, la profondeur des racines peut atteindre 20m (Fig. 2) (Munier,1973 ).

### 3.2. Système végétatif

#### 3.2.1. Stipe ou tronc

Chelli (1996) décrit que le stipe est d'une grosseur variable selon les variétés, il peut varier selon les conditions du milieu pour une même variété. Ainsi, il possède une structure très particulière.

#### 3.2.2 .Feuilles

Les feuilles du dattier sont appelées palmes, elles ont une forme pennée et sont insérées en hélice, très rapprochées sur le stipe par une gaine pétiolaire bien développée « cornaf » enfouie dans le « life » (Belhabib, 1995).

#### 3.2.3 . Organes floraux

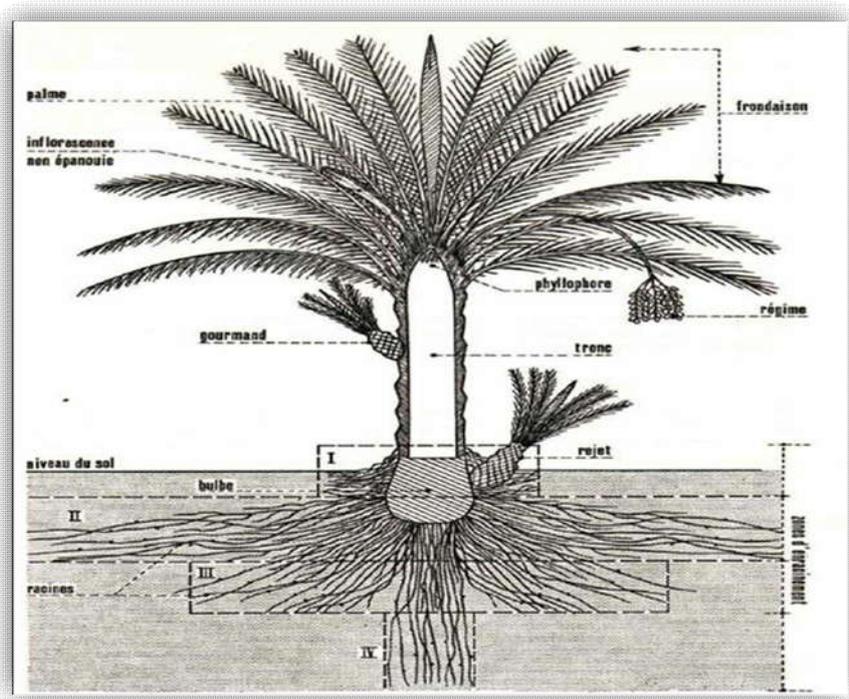
Tous les *Phoenix*, et donc le palmier dattier, sont des arbres dioïques. Les sexes étant séparés, il existe donc des pieds mâles donnant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits, les dattes (Peyron, 2000) .

#### 3.2.4. la fleur femelle

Elle est globuleuse, d'un diamètre de 3 à 4 mm et formée de 3 sépales soudés. Une corolle formée de 3 pétales ovales et arrondies et 6 étamines avortées. Le gynécée comprend 3 carpelles indépendants à un seul ovule (Munier , 1973 ).

### 3.2.5. La fleur mâle

Elle est ont forme allongée, constituée d'un calice composé de 3 spathes soudées par leurs bases, de 3 pétales légèrement allongées formant la corolle. La fleur possède 6 étamines à déhiscence interne et trois pseudo-carpelles (Belhabib , 1995)



**Figure 2.** Schéma du palmier dattier (Munier , 1973 )

## 1.4 .Taxonomie

Le nom scientifique du palmier dattier est *Phoenix dactylifera L.* qui provient du mot *Phoenix* qui signifie dattier chez les phéniciens, et *dactylifera*, du terme grec *dactulos* signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit (Djerbi, 1994), *Phoenix dactylifera* est une espèce dioïque, monocotylédone (Munier , 1973 ).

Le palmier dattier, *Phoenix dactylifera L.*, est parmi les espèces les plus importantes dans la famille des *Arecaceae*, qui regroupe environ 200 genres et plus de 2500 espèces (El Hadrami , Daayf, Elshibli , Jain & El Hadrami. 2011).

Le genre *Phoenix* comprend 14 espèces réparties dans les régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde (Figure 1) (Barrow. , 1998; Govaerts . et Dransfield ,

2005; Haderson , 2009).Le palmier dattier est une monocotylédone de la famille des *Areaceae (Palmae)*.

## 1.4 .Répartition géographique

### 1.4.1. Dans le monde

La production mondiale en fruits des palmiers dattiers est variable mais a une grande importance économique (Aberlenc-Bertossi , 2012). Le nombre de dattiers existant dans le monde est estimé à plus de 100 millions de palmiers.

Le palmier dattier fait l'objet d'une plantation intensive en Afrique méditerranéenne et au Moyen-Orient.

L'Espagne est l'unique pays européen producteur de dattes principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche (Toutain,1996)

Aux Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier fût introduit au XVIIIème siècle (Bouguedoura, 1991 et Matallah , 2004).

Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Matallah , 2004).

### 1.4.1 . En Algérie

L'Algérie est l'un des plus importants pays producteurs de la datte, quantitativement l'Algérie est le premier producteur aux variétés élite Deglet-Nour qui est parmi les variétés les plus appréciées mondiale (FAO, 2018).

**Tableau 1.** répartition par wilaya de production palmier/datte (ITDAS, 2017).

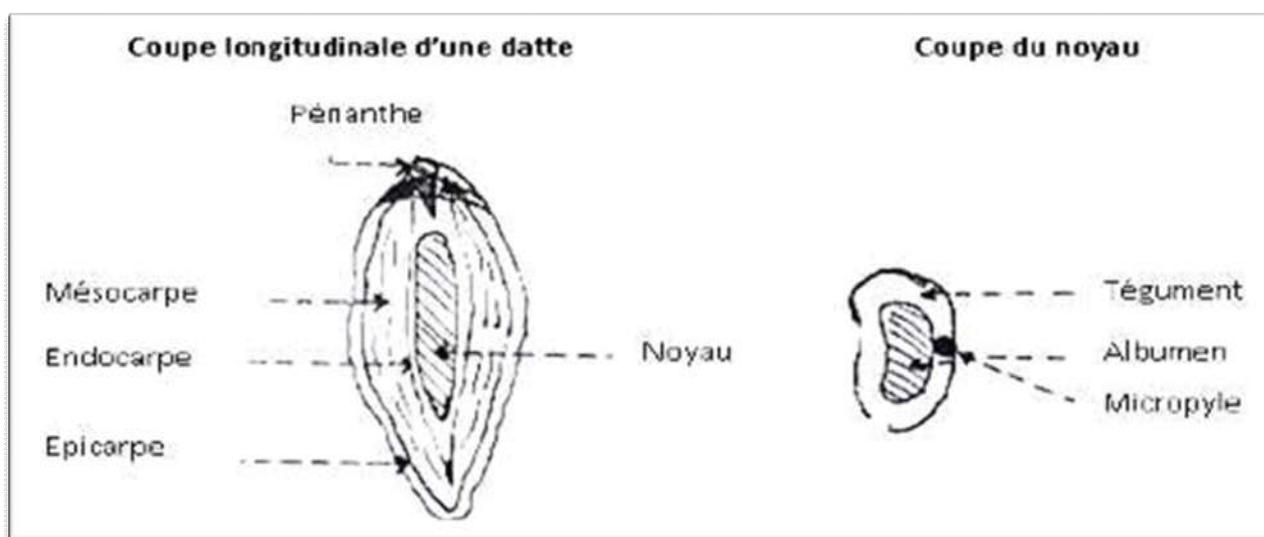
Wilaya	Nombre de palmier	Production (quintal)
Adrar	2830575	937603
Laghouat	33420	14768
Batna	24525	15785
Biskra	4057294	4380041
Bechar	975937	320000
Tamanrasset	415008	109667
Tébessa	39100	22600
Djelfa	9400	7060
M'Sila	0	0
Ouargla	2157027	1457930
El_Bayadh	21700	10250
Illizi	53007	15715
Tindouf	34444	9200
El Oued	3735800	2624400

Khenchela	117742	80940
Naama	9781	4628
Ghardaïa	1123846	575000
Total Algérie	15638606	10585587

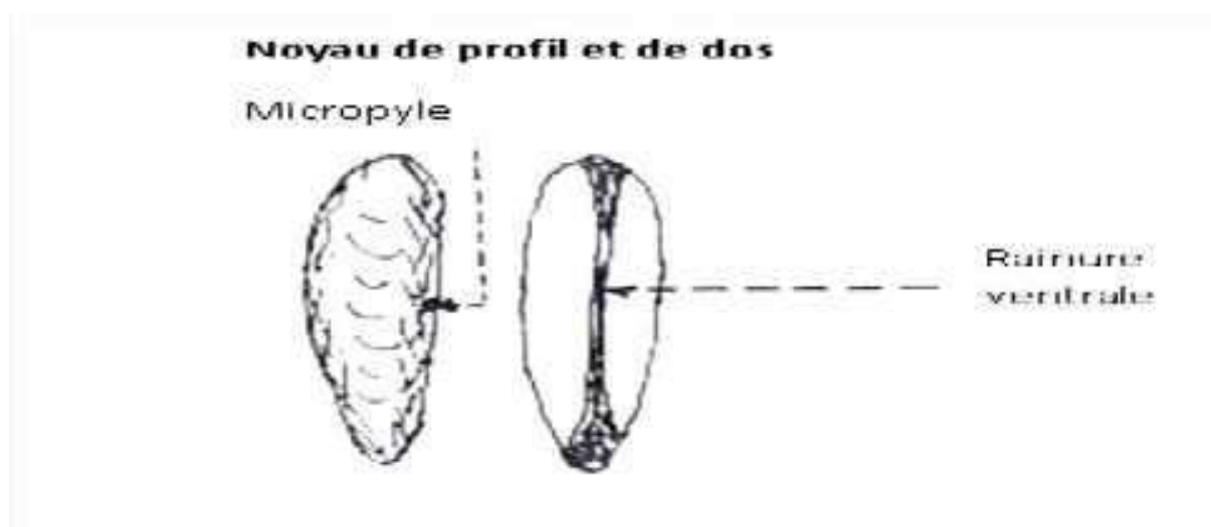
# **Chapitre II : La datte**

## 2.1. Description de la datte

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie appelée "Datte, Tmar arabe", Généralement mince ou rond (Fig 3). il est constitué d'un noyau Consistance ferme, entourée de viande (Fig 4) . La partie comestible d'une datte, appelée pulpe ou pulpe, comprend : · La peau ou fine enveloppe cellulosique appelée peau , Mésocarpe généralement charnu, dont la consistance varie sucre, de couleur foncée , Endocarpe plus clair et fibreux, parfois réduit à La membrane amniotique entourant le noyau (Espiard, 2002). Les dattes varient considérablement en taille, allant en longueur et en poids de 2 à 8 cm De 2 à 8 grammes, selon la variété (Djerbi , 1994).



**Figure 3.** Montre une coupe de la datte et de son noyau.



**Figure 4.** Schéma de datte et de son noyau ( Belguedj, 2001).

## 2.2 Qualités sensorielles des dattes

### 2.2.1 Couleur

La couleur de la datte est variable selon les espèces : jaune plus ou moins clair, jaune ambré- brun plus ou moins prononcé, rouge ou noir ( Munier. , 1973 ).

### 2.2.2 Consistance

La consistance de la datte au stade de maturité est variable, elle peut être molle, demi-molle ou sèche (dure) ,ces dernières ont une pulpe de texture farineuse (Tableau 2) (Munier , 1973 ).

**Tableau 2.** Classification des dattes selon leur consistance (Espiard , 2002).

<b>Consistance</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Variétés et pays</b>
Molle	Humidité supérieure $\geq 30\%$ . riches en sucres invertis (glucose et fructose)	Ghars (Algérie), Ahmer (Mauritanie), Kashram et Miskhrani (Egypte et Arabie Saoudite)
Demi-molle	- $20\% < H\% < 30\%$ - 50% saccharose et 50% glucose fructose	Deglet Nour (Algérie), Mahjoul (Mauritanie), Sifri et Zahidi (Arabie Saoudite)
Sèche	$H\% < 20\%$ - riches en saccharose	Degla Beida et Mech Degla (Tunisie et Algérie) et Amsrie (Mauritanie)

## 2.3 Stades d'évolution de la datte

Les différents stades de maturation de la datte peuvent être définis et résumés dans le tableau 3 comme suit (Tableau 3) :

**Tableau 3 .** Les différents stades de maturation des dattes (Tidjani, 2005).

Stade	Figure
<p><b>Bounoune :</b> Ce stade commence juste après la fécondation et dure environ cinq semaines. A ce stade, le fruit est entièrement couvert par le péricarpe et se caractérise par une croissance lente.</p>	<p><b>Figure 4:</b> Datte au stade Bounoune</p> 
<p><b>Blah, Khalal ou Kimr :</b> Ce stade dure sept semaines environ et se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume des dattes. Les fruits ont une couleur verte vive et un goût âpre à cause de la présence des tanins.</p>	<p><b>Figure 5:</b> Datte au stade Blah</p> 
<p><b>Bser ou souffar:</b> les sucres totaux atteignant un maximum en fin du stade. La couleur vire au jaune, au rouge et au brun, suivant les clones. La datte atteint son poids maximum au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines.</p>	<p><b>Figure 6:</b> Datte au stade souffar</p> 
<p><b>Nokar, Routab ou Martouba :</b> La couleur jaune ou rouge du stade Khalal passe au foncé ou au noir. Ce stade se caractérise par la perte de la turgescence du fruit suite à la diminution de la teneur en eau.</p>	<p><b>Figure 7:</b> Datte au stade Routab</p> 
<p><b>Tamr ou Tamar :</b> C'est le stade final de la maturation de la datte. Le fruit perd beaucoup d'eau, ce qui donne un rapport sucre/eau élevé.</p>	<p><b>Figure 8:</b> Datte au stade tamar</p> 

### 2.3.1 Principales variétés

Les principales variétés sont Deglet noor, Degla beida , Mech degla et Ghars. Les autres variétés ont une importance économique très réduite car elles sont peu appréciées dans le Nord du pays et nullement à l'étranger (Hannachi S et al, 1998). D'une part et d'autre part elles.

Sont méconnues du fait de leur consommation qui est limitée seulement dans les régions Productrices.

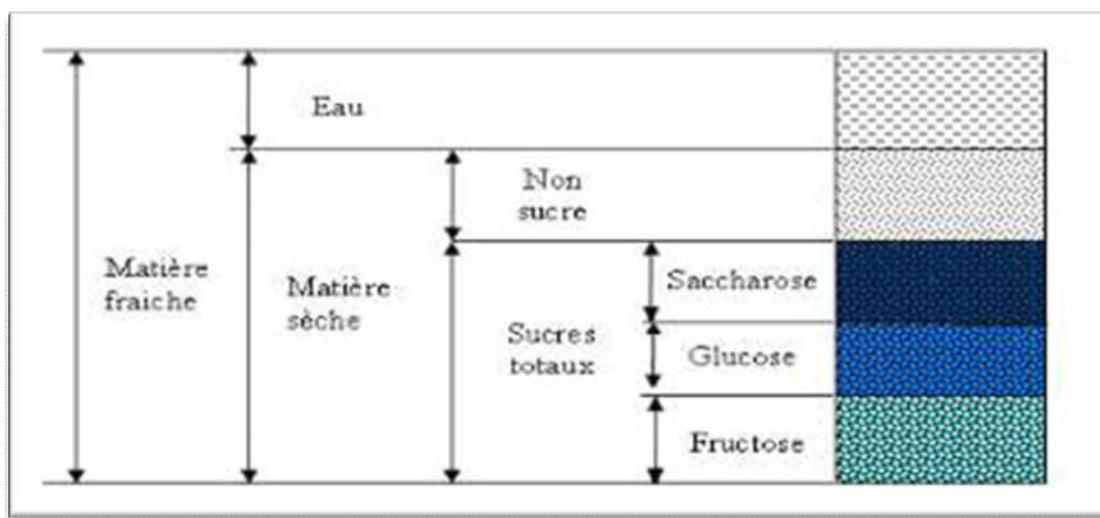
#### 2.3.1.1 Ghars

Variété très rustique qui se trouve dans la plupart des palmeraies algériennes. Le fruit mûr est à consistance molle. Le rendement varie entre 60 et 70 kg/arbre. De bonne valeur

## 2.4 Composition biochimique de la datte

### 2.4.1 Composition biochimique de la partie comestible « Pulpe »

La pulpe est composée essentiellement d'eau, de sucre (saccharose, glucose et fructose) et de non sucre (protéine, cellulose, lipides, sels minéraux et vitamines) ( figure 5) (Estanov , 1990).



**Figure 5.** Composition biochimique globale de la datte (Sawaya et al., 1983).

#### 2.4.1.1 Eau

La teneur en eau est en fonction des variétés, stade de maturation et du climat (Matallah , 1970) . Selon (Booij et al., 1992) , l'humidité décroît des stades verts aux stades murs. D'une manière générale, la teneur moyenne en eau des dattes varie de 10 à 40% du poids frais, ceci la classe dans les aliments à humidité intermédiaire.

### **2.4.1.2 Matières grasses**

La pulpe de la datte contient peu de matière grasse. Celle-ci est concentrée dans la peau (2,5-7,5% MS) et joue un rôle plus physiologique que nutritionnel. Ce rôle se traduit par la protection du fruit (Barreveld , 1993).

### **2.4.1.3 Les fibres**

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (Al-Shahib et Marschall , 2003).

Selon (Benchabane ,1996) , les constituants pariétaux de la datte sont : la pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine.

### **2.4.1.3 Eléments minéraux**

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région des Ziban faite (Açourene et al., 2002) , montre que le taux de cendres est compris entre 1,10 et 3,69 % du Poids sec. La datte est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux, essentiellement le potassium, le magnésium, le phosphore et le calcium.

## **2.5 Conservation de la datte**

Les dattes permettent l'obtention d'un certain nombre de produits dérivés, parfois conservables sur une longue durée, et dont certains entrent dans la préparation de recettes traditionnelles.

### **2.5.1 Méthodes artisanales**

Ces différents systèmes de conservation demandent préalablement un triage et lavage des dattes

#### **2.5.1.1 El Khabia**

La khabia, est une autre méthode de conservation des dattes mais cette fois ci dans de grandes jarres en poterie dans les quelles sont empilées les dattes puis recouvert hermétiquement : la femme est chargée de ce conditionnement. Cette pratique tend à s'amenuiser (Belguedjet *al.*, 2008).

#### **2.5.1.2 Bajou**

Le Bajou est une espèce d'armoire murale construite spécialement pour la conservation des dattes à la base de laquelle se trouve un orifice pour la récupération du miel de dattes. Les dattes peuvent se conserver plusieurs années (Belguedj *et al.*, 2008).

### **2.5.1.3 Btana**

Le Btana est un mode de conditionnement artisanal, l'opération est basée sur un tri des dattes molles, suivi d'un procédé qui consiste à mélanger les dattes avec des plantes aromatiques. Ensuite, la masse est fortement pressée dans des sacs en plastique ou en cellulose jusqu'à l'expulsion de l'air. Dans cette forme, les dattes se conservent trois ans (Benahmed, 2007).

## **2.5.2 Méthodes industrielles**

### **2.5.2.1 Séchage**

Durant le séchage, l'eau est enlevée de l'aliment, réduisant le potentiel de croissance des microorganismes et des réactions chimiques indésirables (ex : brunissement enzymatique), donc augmentation de la durée de vie du produit. (Gowen et al., 2008) quelque soit le mode de séchage (air chaud ou aux micro-ondes), le transfert d'eau est dû à la différence de pression de vapeur d'eau entre l'intérieur et la surface du produit, ce qui fournit une force entraînant pour l'humidité (Maskan, 2000).

### **2.5.2.2 Traitements des dattes par micro-ondes**

En vue d'éviter l'utilisation de produits chimiques (bromure de méthyle) pour désinfecter les dattes, une technique basée sur l'utilisation des micro-ondes a été développée. Le séchage aux micro-ondes est très efficace pour les produits ayant une alternative pour améliorer la qualité des produits déshydratés (Maskan, 2000).

## **2.6 Transformation des dattes**

### **2.6.1 Pâte de dattes**

Les dattes molles ou ramollies par humidification, sont généralement destinées à la production de la pâte de dattes obtenue par tassement. Lorsque le produit est trop humide, il est possible de lui ajouter la pulpe de noix de coco ou la farine d'amande douce pour obtenir une pâte utilisée en biscuiterie et en pâtisserie (Espiard, 2002).

### **2.6.2 Farine de dattes**

Le séchage de dattes a pour objectif principal de faciliter le broyage de la pulpe. La teneur en eau passe de 9 à 7% (Benaouda, 1994; Siboukeur et Lakhdari, 1997; Ait-Ameur, 2001 cité par Djouab, 2007).

Cette farine est préparée à partir de dattes sèches communes. Elle est riche en sucres et

utilisée soit en l'état (pour les enfants) et en biscuiterie (amélioration de la faveur) (Siboukeur et Lakhdari, 1998 ;Ait Ameer, 2001).

### **2.6.3 Autres produits : Sirops**

Les dattes de qualité secondaire, molles ou écrasées, peuvent être utilisées pour la fabrication d'autres produits (Ahmed and Ramaswamy, 2006). De nos jours, les populations des régions phoenicicoles algériennes, Ouargla en l'occurrence continuent à élaborer un certain nombre de produits à valeur ajoutée qu'elles utilisent dans leur alimentation quotidienne, tels que le jus de dattes, Rob, Takerwait, la confiture, le sirop de dattes...etc.

#### **2.6.3.1 Sirop de dattes**

Le sirop de datte, également appelé « miel de datte » « Rob AT-Tamr » (appellation impropre) au Dibs dans le monde arabe, est un produit sucré, foncé de couleur marron extrait à partir des dattes et typique de la cuisine Arabe ( Mimouni et Siboukeur, 2011).

La datte est une source de sucre difficilement épuisable. Sa teneur en sucre est comprise entre 70 à 78 %. Celle-ci est très élevée par rapport à celle de la canne et de la betterave qui est de l'ordre de 64%. Elle pourrait donner des bons rendements en sucre (86.5%) (Al-Eid, 2006)

# **Deuxième partie : Etude expérimentale**

# **Chapitre III : Matériel et méthodes**

### 3.1. Matériel végétal

Étude cultivar de palmier dattier (Ghars) prélevés au niveau de différents palmeraies de la région de (Biskra).

### 3.2. Méthode d'échantillonnage

Les dattes sont prélevées des palmiers au stade « Rtoob » puis mises en tas sur le « Sedda » et on fait un drap sous le sedda pour filtrer le miel des impuretés et après on récupère le miel dans un récipient (figure 6).



**Figure 6.** Schéma de la méthode d'extraction du miel ( site web).

### 3.3. Méthodes d'analyses

#### 3.3.1. Analyses physico-chimiques

Nous avons procédé à des analyses physico-chimiques de miel « Ghars » pour les paramètres biochimiques suivants :

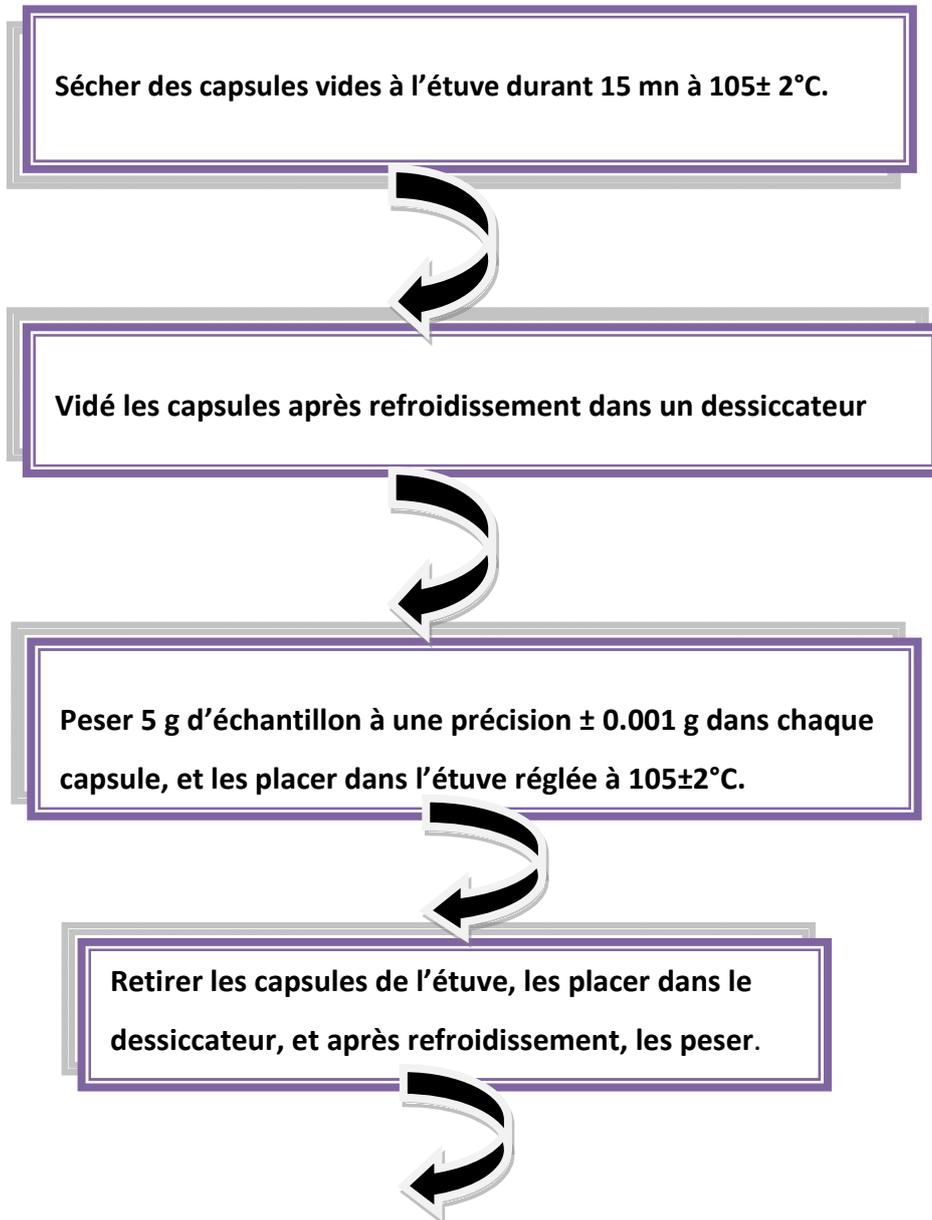
1. la teneur en humidité
2. pH
3. Acidité titrable
4. Teneur en cendre.
5. Dosage des sucres totaux

#### 3.3.1.3. Détermination de la teneur en humidité

### A. Principe

La teneur en eau d'un échantillon de 5 g est déterminée, étalée dans un plat en porcelaine, puis séchée à l'étuve à  $103 \pm 2^\circ\text{C}$  jusqu'à obtention d'un poids constant.

### B. Mode opératoire



l'obtention d'un poids constant (en réduisant la durée de séchage à Demi-heure) , à travers la répétition de l'opération .

La teneur en eau est égale à la perte de masse subie dans les conditions de la mesure. (Audigie *et al.*, 1978).

### C. Expression des résultats

La teneur en eau est déterminée selon la formule suivante (Audigie et *al.*, 1978)

$$H\% = (M1 - M2) / p \times 100$$

Soit :

H% : teneur en eau ou humidité

M1 : masse initiale « avant dessiccation » « matière fraîche + capsule »

M2 : masse finale « après dessiccation » « matière sèche + capsule »

P : masse de la prise d'essai.

La teneur en matière sèche est calculée selon la relation : Matière sèche% = 100 – H%

### 3.3.1.2. Détermination du pH

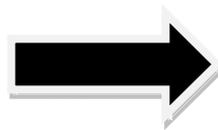
#### A. Principe

La détermination en unité de pH, de la différence de potentiel existant entre deux électrodes en verre plongées dans une solution aqueuse de miel (Ghars) ( figure 7) . (AFNOR, 1970).

#### B. Mode opératoire

Placer 20g du miel préparée dans un bécher et y ajouter 60ml d'eau distillée.

Chauffer au bain-marie à 60°C pendant 30 mn en remuant de temps en temps



Broyer, filtrer et procéder à la détermination en utilisant un pH mètre à 20°C ±2°C après étalonnage de l'appareil.



**Figure 7.** Mesure de pH de l'échantillon à l'aide d'un pH- mètre.

### 3.3.1.3 Détermination de l'acidité titrable

#### A. Principe

Le principe consiste en le titrage de l'acidité d'une solution aqueuse de miel avec une solution d'hydroxyde de sodium en présence de phénolphtaléine comme indicateur (Afnor, 1974).

#### B. Mode opératoire

- Peser 25 g de miel
  - L'obtention d'un liquide homogène, placer l'échantillon dans une fiole conique avec 50 ml d'eau distillée chaude récemment bouillie et refroidie, puis bien mélanger
  - Adapter le réfrigérant à reflux à la fiole conique puis chauffer le contenu au bain-marie à 60°C pendant 30 mn
  - Refroidir et transverse quantitativement le contenu de la fiole conique dans une fiole jaugée de 250 ml et compléter jusqu'au trait de jauge et compléter jusqu'au trait Repère avec l'eau distillée bouillie récemment et refroidie
- Titrage volumétrique**
- Prélever 100 ml d l'échantillon pour essai et verser dans un bécher de 250 ml.
  - Ajouter 0.5ml de phénolphtaléine, et tout agitant, verser la solution d' NaOH (0.1N) jusqu'à obtention d'une couleur rose persistant pendant 30 seconde.



**Figure 8.** Titrage volumique de l'extrait de la datte.

### C. Expression des résultats

L'acidité titrable est exprimée en grammes d'acide citrique pour 100 g de produit selon la formule suivante :

$$\text{Soit : } A \% = (250 \times V1 \times 100) / (V0 \times M \times 100) * 0,07$$

V1 : volume de NaOH de 0.1N (ml)

V0 : volume de la prise d'essai en (ml)

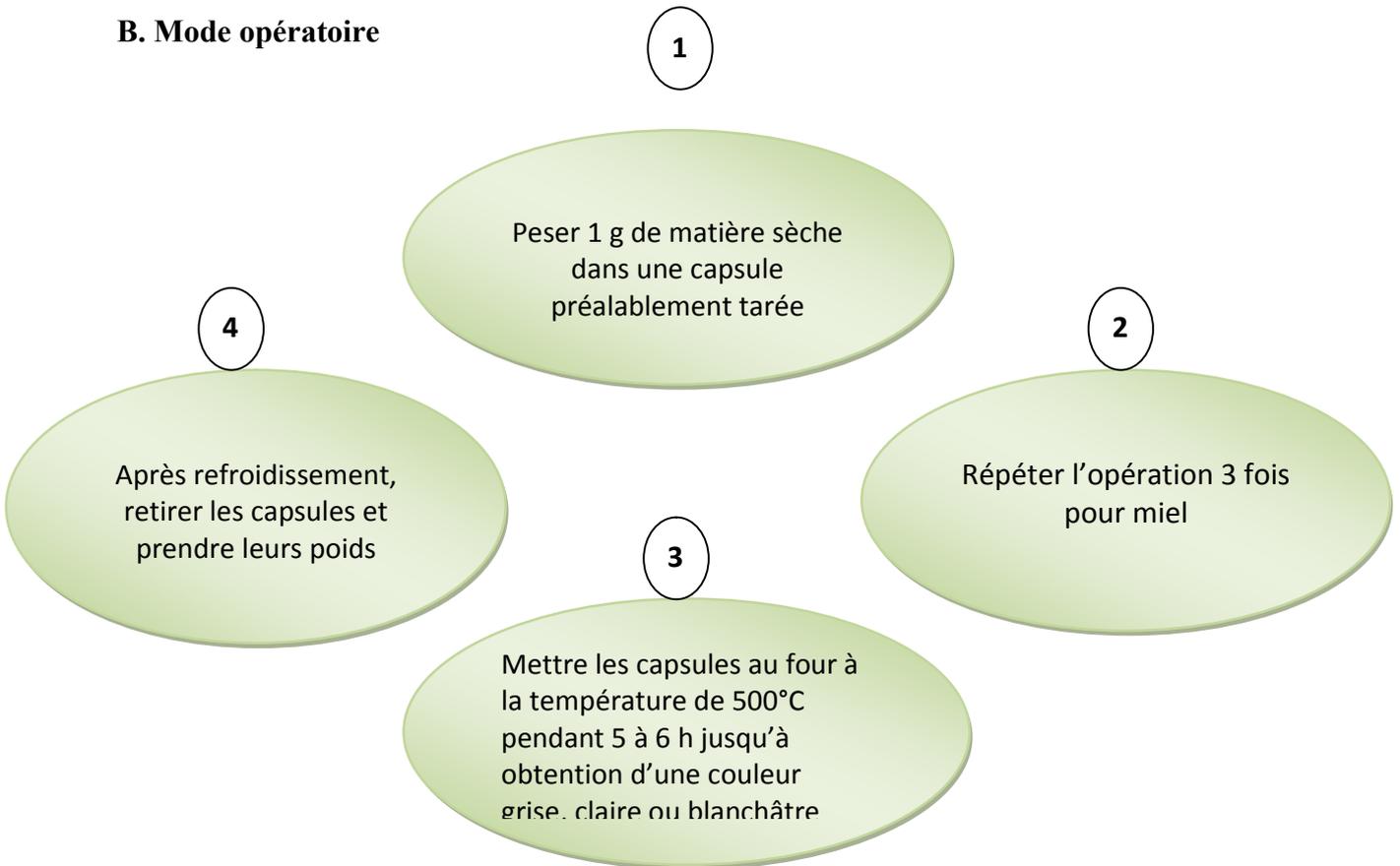
M : masse du produit prélevé en (g).

$$AT\% = V(\text{NaOH}) * 0,35$$

#### 3.3.1.4 Détermination de la teneur en cendres

##### A. Principe

Les cendres totales permettent de juger la richesse en éléments minéraux et la composition minérale du produit (Anonyme, 2005). La détermination de la teneur en cendres est basée sur la destruction de toute matière organique sous l'effet de température élevée. qui est de : 500°C pendant 3 heures jusqu'à l'apparition d'une coloration blanche ou grise (Afnor, 1982)

**B. Mode opératoire****C. Expression des résultats**

La teneur en cendres (TC) est calculée comme suit :

$$T \text{ cendre} : (P \text{ four} - P \text{ creuse}) / P_0 * 100$$

**3.3.1.5 Dosage des sucres totaux****A. Expression de résultats**

Sucres totaux = concentration sucre \*100

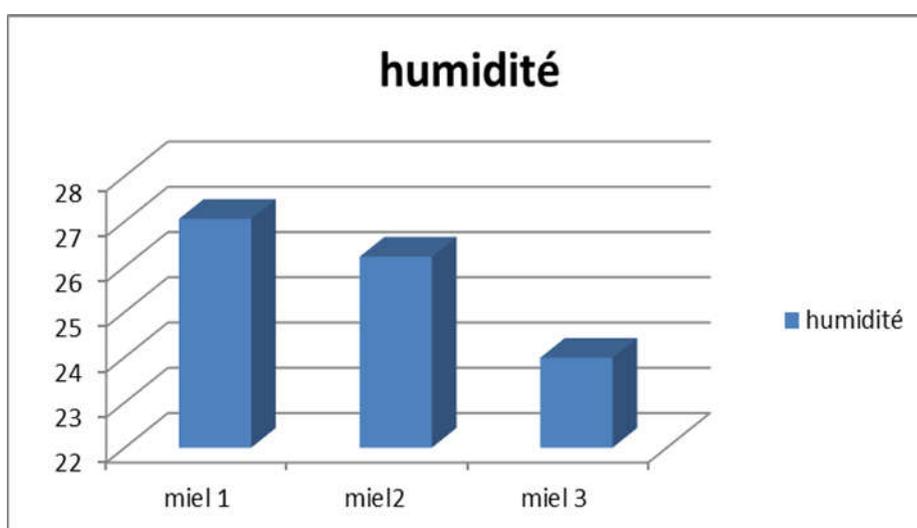
# **Chapitre IV : résultats et discussions**

#### 4.1 Teneur en humidité

Les résultats d'humidité de la pulpe de variétés des dattes (Ghars) ont représentés dans le tableau (4) et illustrés dans la figure (9).

**Tableau 4.** Teneur en eau (Humidité) des variétés des dattes (Ghars).

Ghars	H%
Miel1	27,05
Miel2	26,22
Miel3	23,98
Moyenne	25,75



**Figure 9.** Teneur en humidité des variétés des dattes (Ghars)

Le moyenne de La teneur d'eau (humidité) est égale 25,75 % sont proche de celle indiquée par (Kenfhar ,2004) avec taux 25,4 %. ce valeur est supérieur par rapport. Belguedj (2002) ; Kaid (2007) et Berkem et Mansoul (2021) ,montrent que les valeurs d'eau de variété de Ghars avec un taux 17,66% , 19,05% , 19,85% respectivement . Cette différence peut s'expliquer par la variabilité des conditions climatiques entre les régions de production et la situation géographique (Booij et al., 1992), ainsi que l'irrigation de chaque palmier (Acourene et al., 2002).

#### 4.2. Taux de la matière sèche

Les résultats de matière sèche de variété Ghars sont représentés dans le tableau (5).

**Tableau 5 .** Taux de matière sèche de la variété des dattes Ghars.

<b>Ghars</b>	<b>M.S%</b>
Miel 1	72 ,95%
Mie2	73 ,78%
Miel3	76, 02%
Moyenne	74 ,25%

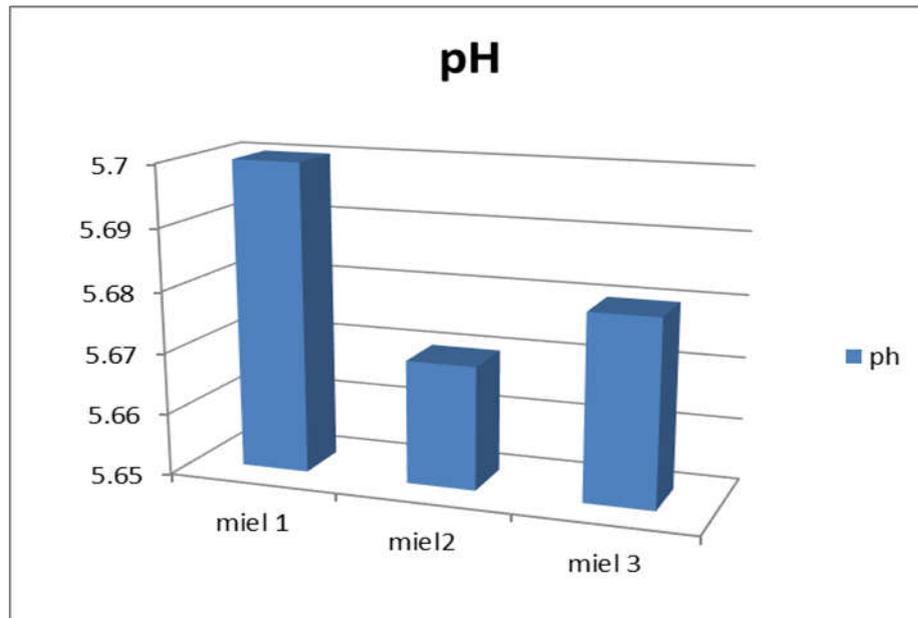
Le taux de matière sèche pour les dattes étudiées sont 74 ,25% .Les résultats obtenus est inferieure par apport 80,15% ( Berkem et Mansoul, 2021) . Valeur sont proche de celle indiquée par Mimouni (2015) à 77,88%. le taux de matière sèche pour la variété étudié Ghars par Bouaziz et Bordjiba ( 2015) est supérieure par apport les résultats obtenus. cette augmentation peut être expliquée par la diminution de la teneur en eau de la datte, elle-même, cette dernière dépendant de volume d'irrigation.

#### 4.3 pH

Les résultats du pH de variétés sont représentés dans le tableau (6) et illustrés par l’histogramme de la figure (10).

**Tableau 6:** pH de variété des dattes Ghars.

<b>Ghars</b>	<b>pH</b>
Miel1	5,7
Miel2	5,67
Miel3	5,68
Moyenne	5,68



**Figure 10 .** pH des variétés des dattes (Ghars)

Le pH des dattes varie suivant les stades de développement de la datte (Al-farsi et al.,2005; Kulkarni et al., 2008 ; Iqbal et al., 2011) .les résultats obtenus montrent que le moyenne PH de variété des dattes Ghars est égale 5,68 ( milieu est acide ) offre une bonne qualité de datte, qui sont proche de la valeur 5,78 (Mimouni ,2015) ,ce valeur élevé par rapport le PH avec une valeur de 4,96 ( Berkem et Mansoul,2021); (Bouaziz et Bordjiba,2015) à 6,57 est supérieur.

Des résultats comparables ont été enregistrés par Ganbi (2012), montrent que la pulpe de datte au stade de maturation complète (Tmar) présente un pH de l'ordre de 5.65. Cependant Forouzan *et al.* , (2012), rapportent des pH relativement bas valeurs entre 3.66 à 5.06.

#### 4.5. Acidité titrable

Les résultats d'acidité titrable de variété Ghars sont présentés dans le Tableau (7) et illustrés dans la figure (11).

**Tableau 7.** Acidité titrable de variété des dattes Ghars.

Ghars	AT%
Miel1	0,14
Miel2	0,17
Miel3	0,17
Moyenne	0,16

L'acidité titrable renseigne sur l'état physique du fruit que le pH, Notons qu'une forte acidité est souvent associée à une mauvaise qualité des dattes, comme il a été rapporté par (Booij *et al.*, 1992) ; le taux d'acidité de la datte est proportionnel à la teneur en eau et donc inversement proportionnel au degré de maturité.

Dans le tableau (7), nous remarquons que les variétés Ghars présent de moyenne d'acidités égale 0,16 % est élevé par rapport ce sont moins acides de (Berkem, et Mansoul, 2021) à 0.07%. Sont plus acides que Bouaziz et Bordjiba (2015) à 0.24 %.

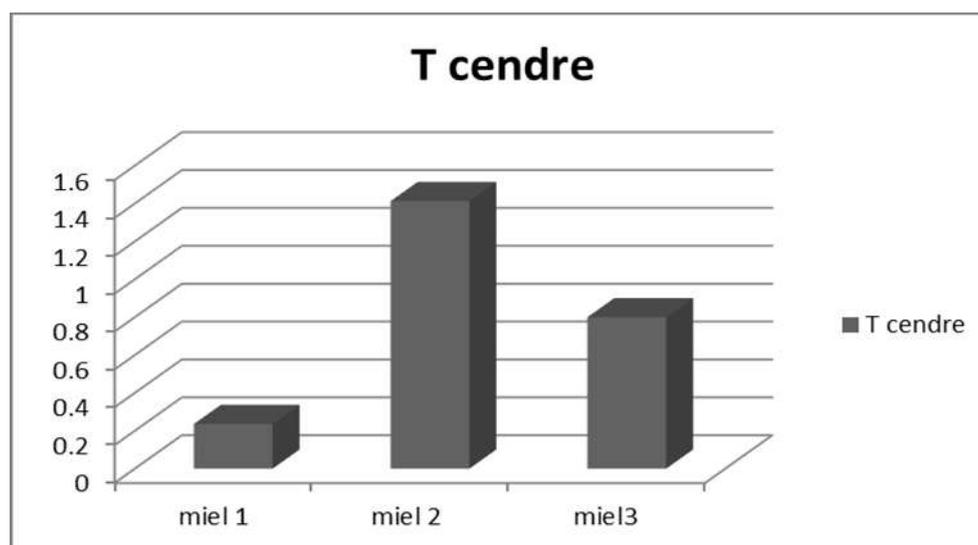
Les acides organiques sont en général des intermédiaires des processus métaboliques. La présence et la composition en acides organiques peuvent être affectées par divers facteurs comme la variété, les conditions de croissances, la maturité, la saison, l'origine géographique, la fertilisation, le type de sol, les conditions de stockages, le temps d'exposition au soleil et la période de récolte (Ahmed *et al.*, 1995).

#### 4.6. Teneur en cendres

Les résultats de cendres de variété Ghars sont présentés dans le tableau (8) et illustrés dans la figure (12).

**Tableau 8.** Teneur en cendre de variété des dattes Ghars.

Ghars	TC %
Miel1	0,23
Miel2	1,41
Miel3	0,85
Moyenne	0,83



**Figure 11.** Teneur en humidité des variétés des dattes (Ghars)

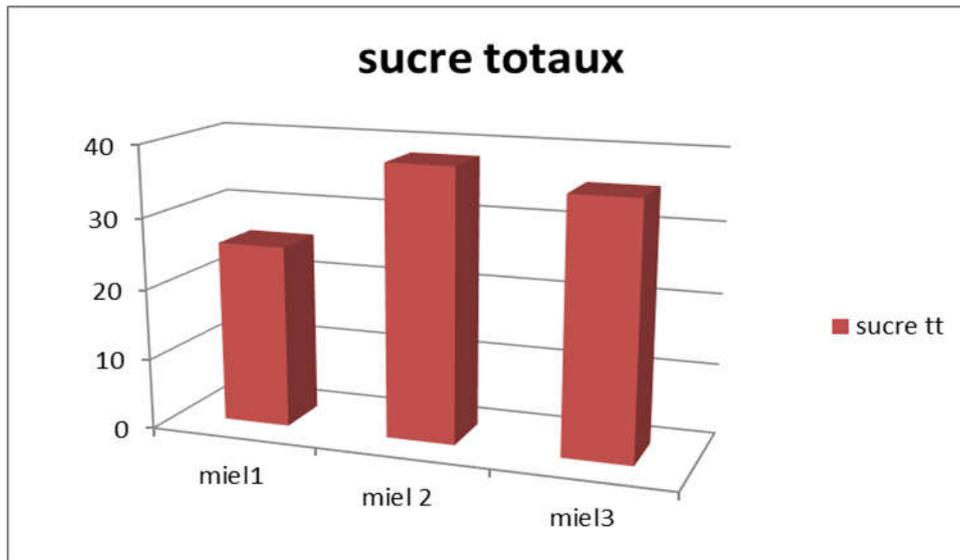
Le taux de cendre représente la quantité totale en sels minéraux présents dans un échantillon. Selon le tableaux Les teneurs en cendres enregistrées sont moyenne 0,83 % ce qui est très proche au résultat obtenu par Mimouni (2015) à 0,96 %, comme nous valeur est faible par apport Bouaziz,et Bordjiba (2015) 2,07% et Kaid (2007) égale 2,29 % en plus riche de sels minéraux . Nos résultats être relativement plus élevés comparés aux résultats trouvés par Berkem et Mansoul (2021) avec un valeur 0,42 %.

#### 4.7 Taux de sucres

Les résultats Des sucres totaux de variétés Ghars sont présentés dans le tableau (9) et illustrés dans la figure (14).

**Tableau 9:** Teneur de sucres totaux des variétés des dattes Ghars.

Ghars	Sucres totaux
Miel1	35,7
Miel2	38,2
Miel3	35,5
Moyenne	36,46



**Figure 12.** Teneur des sucres totaux des variétés des dattes (Ghars)

Les sucres sont les constituants les plus importants dans la datte et sont responsables de la douceur. D'après les résultats donnés dans le tableau ( 9) et la figuree (12), nous remarquons que la moyenne des sucres totaux de variété des dattes Ghars égale 36 ,46% c'est moins sucré par apport le moyenne (S1+S2) par Gourchala ( 2015) à 58,95% plus élevé .Ceci leur confère une grande valeur énergétique.

# **Conclusion**

## **Conclusion**

D'après notre études nous constatons que le cultivar « Ghars » étudié est de caractéristiques Physico-chimiques diverses et sont comme suit : Le taux d'humidité pour les dattes étudiées « Ghars » est varient entre 23.98 % à 27.05 %.

Les résultats obtenus montrent que le pH de dattes étudiées se situe entre 5.6 et 5.7

Les résultats obtenus montrent que l'Acidité titrable de dattes étudiées se situe entre 0.14 % à 0.17 %.

La teneur en cendre elle comprise entre 0,42% à 3,14%. Sucres totaux comprise entre 42,51 % à 69,33% et Les valeurs de matières sèches entre 72.95 et 76.02 % .

Pour plus de caractérisation biochimique des dattes, nous proposons une continuité sur autres analyses telles que sensorielles et l'étude des autres variétés.

# **Référence Bibliographique**

## Liste des références

- **Aberlenc-Bertossi F., 2012.** La détermination du sexe du palmier dattier. *Dia de news letters*. 3 : 1-8.
- **Açourene S., M. L. . Açourene S., Merrouchi L. et Tama M., 2002.** Utilisation des dattes de faible valeur marchande comme substrat pour fabrication de la levure boulangère. 24-28.
- **Acourene, T. .. (2001). 1. Acourene S., Buelguedj M.,** Caractérisation, évaluation de la qualité de la datte et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des Ziban. 19-39.
- **Agronomiq, A.-A. L. (2001).** évolution de la qualité nutritionnelle des protéines de biscuits modèles au cours de la cuisson au travers d'indicateur de la réaction de Maillard : intérêt de la fluorescence frontale.
- **Afnor, 1982.** Recueil de normes françaises des produits dérivés des fruits et des légumes, jus de fruits. Ed. AFNOR. 325 pages.
- **Afnor, 1970.** Mesure de pH .Normes françaises relatives aux produits de l'agriculture et aux produits dérivés des fruits et des légumes. FV05-108.
- **Anonyme (2005).** Official Methods Of Analysis (18th Edn.). Association Of Official Analytical Chemists (AOAC). Washington. DC.
- **Audigie, 1978 .** Manipulation d'analyse biochimique, Edition Doin, Paris, 27-74
- **Ahmed A. I., A. A. (1995).** Chemical composition of date varieties as influenced by the stage of ripening. . 305-309.
- **Ahmed A. I., Ahmed A. W. K. & Robinson R. K., 1995.** Chemical composition of date varieties as influenced by the stage of ripening. *Food Chem.* 54:305–309.
- **Ahmed J. And Ramaswamy H. S. (2006).** Physico-chemical properties of commercial date pastes (*Phoenix dactylifera*). *J. Food. Engineering.*, 76, 348-352

- **Ait-Ameur. (2001).** L'évolution de la qualité nutritionnelle des protéines de biscuits modèles au cours de la cuisson au travers d'un indicateur de la réaction de Maillard : intérêt de la fluorescence frontale.
- **Al-Eid. (2006).** Chromatographic separation of fructose from date syrup. 83-96.
- **Al-Farsi M., Alasalvar C., Morris A., Baron M., Shahidi F., 2005.** Comparison of antioxidant activity, anthocyanins, caroténoids, and phenolics of three native fresh and sun-dried date (*Phoenix dactylifera L.*) varieties grown in Oman. Journal of Agricultural and Food Chemistry. Vol. 53
- **Al-Shahib W., M. R. ( 2003).** The fruit of date palm :its possible use as the best food for the future? International Journal of food.Sciences and Nutrition . 247-259.
- **Al-Shahib W., Marschall R.J, 2003.** The fruit of date palm :its possible use as the best and rehydration of cooked soybeans subjected to combined microwave-hot-air drying. Innovative Food Science & Emerging Technologies (2008) ;P: 129-137
- **Barreveld W H., 1. (1993).** Date palm products. Agricultural services bulletin N°101. 211.
- **Barrow S., 1998.** A monograph of *Phoenix L.* (Palmae: *Coryphoideae*). *Kew bulletin.* 53: 513-575.
- **Belguedj M., 2001.** Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud- Est Algérien. Revue annuelle. Vol. 11. INRAA. Al-Harrach. Alger. 289 pages
- **Belhabib. S., 1995.** Contribution à l'étude de quelques paramètres biologiques (croissance végétative et fructification) chez deux cultivars (Deglet-Nour et Ghars) du palmier dattier (*Phoenix dactylifera. L*) dans la région de Oued Righ. Mémoire, Ing, Agro. Batna. 54 pages.
- **Benaouda. (1994).** Valorisation des variétés de dates sèches (Degla Beid) en fanification. Mémoire d'ingénieur d'état en Agronomie. INFSAS Ouargla. 41p
- **Benchabane A. (1996).** Rapport de synthèse de l'atelier "Technologie et qualité de la datte". In Options méditerranéennes, série A, N° 28. Séminaires méditerranéens. Ed. IAM, Zaragoza, Spain. P: 205-210

- **Berkem N et Mansoul A., 2021** Contribution à l'étude des caractéristiques physico-chimiques et extraction des sucres de quelques variétés des dattes de Ziban. Mémoire de master. (p75).
- **Booij L., Piombo G., Risterucci J.M., Coupe M., Thomas D., Furry M., 1992.** Etude de la composition chimique de dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétable de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) . Journal of fruits.Vol. 47N.P : 667 – 677 ..
- **Bouazize D et Bordjiba I., 2015.** Contribution à l'étude des caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques de quelques variétés des dattes algériennes. Mémoire de Master de l'université 8 mai 1945 GUELMA. (P88).
- **Bouguedoura N. (1991).** Connaissance de la morphogénèse du palmier dattier. Etude *in situ* et *in vitro* du développement morphogénétique des appareils végétatifs et reproducteurs .Mémoire de doctorat. U.S.T.H.B. Alger. 201 pages.
  - **Bouguera A., Doumma A., Evina H.E., Hamdouni N., Musumbu J.,2003.**Valorisation de savoirs et savoir-faire: Perspectives d'implication des acteurs, dont la femme, dans la conservation *in-situ* de la biodiversité du palmier dattier dans les oasis du Djérid (Tunisie).Ed .Tunisie . 97 pages.
- **Chelli A., 1996.** Etude bio-écologique de la cochenilleblanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ (*Hom. Diaspididae*).A Biskra et ses ennemis naturels. Mémoire.Ing.INA.El- Harrach, 101 pages.
- **Djerbi M. (1994).** Le précis de phoeniciculture. Ed. FAO, Rome : 52 – 58
- **Djouab. (2007).** Préparation et incorporation dans la margarine d'un extrait de dattes des variétés sèches. 43-132.
- **El Hadrami I., & A. (2009).** Breeding date palm. 191-216.
- **El Hadrami A., F. Daayf, S. Elshibli, S. M. Jain & I. El Hadrami. 2011a.** Somaclonal variation in date palm. In: Jain, S. M., J. M. Al-Khayri and D. V. Johnson (Eds.). Date palm biotechnology. Springer , Dordrecht pp. 183-203.

- **Espiard E., 2002.** Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed . TEC/DOC.Lavoisier. Paris. P :147-155.
- **Estanove P.(1990).** Note technique :Valorisation de la datte. In : Options méditerranéennes,série
- **FAO, 2021 .**Food and agriculture organization of the United Nation.Rome, 211 pages. Food Engineering .Vol.44.P : 71-78.
  - **Forouzan S, Rahimirad A And Banafshechin E. (2012). Forouzan S, Rahimirad A And Banafshechin E. (2012).** Survey Of Iranian Date Palm Concentrate Chemical Characteristics. *Middle-East Journal Of Scientific Research.*, 12 (7): 1009-1011.
  - **Ganbi H. (2012).** Production of Nutritious High Quality Date (Phoenix dactylifera) Fruits Syrup (Dibs) by using some Novel Technological Approaches. *Journal of Applied Sciences Research .* , 8(3), 1524-1538.
  - **Gilles P. (2000).** Cultiver Le Palmier Dattier. Ed. Ciras.
  - **Gourchala Freha., 2015.** Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie, Phoenix dactylifera L.
  - **Govaerts R. Et Dransfield J., 2005.** World Checklist of Palms. Royal Botanic Gardens, Kew.
    - **Gowen A.A., Abu-Ghannam N., Frias J., Oliveira J.** Modeling dehydration And Rehydration Of Cooked soybeanssubjected To Combined microwave-Hot-Air Drying. *Innovative Food Science &Emerging Technologies* (2008) ;P: 129-137.
  - **Hannachi S., Khitri D., Benkhalifa A., Brac De La Perriere R. A., 1998.** Inventaire variétal de la palmeraie Algérienne .C.DA.R.S et U.R.Z.A. Algérie. 225p.
  - **Henderson A. 2009.** Palms of Southern Asia. Princeton, Princeton University Press.Inventaire variétal de la palmeraie Algérienne .C.DA.R.S et U.R.Z.A. Algérie. 225p
  - **Iqbal M., Muniri. M. Et Niamatullah M. (2011).**Physico-Chemic characteristics of date palm (*Phoenix dactylifera L.*) cultivars at various maturity stages under environmental conditions of Dera Ismail Khan. *J. Agric. Res.*, 49(2), 249-261

- **ITDAS (2017) ., Seghir et Ghenaim , 2019 .** Mémoire de Caractérisation morphologique de quelques cultivars du palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera L.*) . p 51 dans la région de Biskra .
- **Kulkami S. G., Vijayanand P., Aksha M., Reena P. And Ramana K.V.R. (2008).** Effect Of Dehydration On The Quality And Storage Stability Of Immature Dates (*Phoenix Dactylifera*). *L.W.T.*, 41, 278-283. Available Online At: [Www.Sciencedirect.Com](http://www.sciencedirect.com)
- **Matallah M.,2004.** Contribution à l'étude de la conservation des dates variété Deglet Nour: Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire d'Ingéniera, INA. El-Harrach. Alger. 79 pages.
- **Mazoyer M. (2002).** Larousse agricole. Le monde agricole au XXI<sup>ème</sup> siècle. Ed Mathilde. Majorel.
- **Mimouni Yamina ., 2015.** Développement de produits diététiques hypoglycémiant à base de dattes molles variété «Ghars», la plus répandue dans la cuvette de Ouargla. These de doctorat Université de OUARGLA (p169).
- **Munier P., 1973 .**Le palmier dattier. Ed Maison neuve et Larose. 221 pages.
- **Ramaswamy, A. J. (2006).** Physico-chemical properties of commercial date pastes (*Phoenix dactylifera*). . 348-352.
- **Rekis A., 2021.** Conservation des ressources phytogénétiques en Algérie. Cas des palmiers dattiers cultivés et sub-spontanés (*Phoenix dactylifera L.*). These Doctorat, Univ Biskra. 133 pages.
  - **Sawaya W.N., Khalil J.K., Safi W.M., Al-Shalat A., 1983.**Physical And Chemical Characterization Of Three Saudi Date Cultivars At Various Stage Of Development.Can. Ins. Food Sci. Technol. J. Vol. 16. N. 2. P: 87-93.
- **Siboukeur O. Et Lakhdari K. (1997).** Utilisation des farines de dattes communes sèches en biscuiterie. VIIIèmes journées de nutrition. Fondation de la Recherche ENSA (FOREM)-ENSA-CRIALE 06/ 07 mai 1997 Tiaret.

- **Siboukeur, M. Y. (2011).** Etude des propriétés nutritives et diététiques des sirops de dattes extraits par diffusion, en comparaison avec les sirops a haute teneur en fructose (isoglucoses), issues de l'industrie de l'amidon. . 1-11.
- **Tidjani M.S., 2005.** Valorisation des dattes communes et des rebuts des dattes par la production du vinaigre. Mémoire d'ingénieur. INATAA.Université de Constantine. 53 pages
- **Toutain G. (1996).** Rapport de synthèse de l'atelier "Techniques culturelles du palmier dattier". In : Options méditerranéennes, série, N°28. Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens. Ed. IAM, Zaragoza, Spain. P: 201-205
- **Zohary D., H. M. (2012).** Domestication of plants in the Old World.

# **Annexes**

**Annexes 1:** Tableau des résultats brutes

Datte	pH	Sucre totaux	Concentration Sucres totaux	Humidité %	Tcendre %	Acidité Titrable %
Miel 1	5,7	35,7	0,357	27,0575	0,236	0,14
Miel 2	5,67	38,2	0,382	26,2207	1,4129	0,175
Miel 3	5,68	35,5	0,35	23,989	0,8	0,175

## المخلص

التمر عبارة عن ثمار غنية بالمواد الفعالة بيولوجيا، مما يعطيها اهتمامًا كبيرًا من حيث التقييم. الهدف من دراستنا هو التوصيف الفيزيائي والكيميائي لعسل التمر من الصنف "الغرس". أظهرت نتائجنا أن نسبة الرطوبة 25.75% مما يعني أن صنف الغرس من الأنواع الجيدة. الرقم الهيدروجيني 5.68. نسبة السكريات الكلية 36.46%. أظهرت النتائج المتحصل عليها أن صنف "الغرس" مصدر جيد للعناصر الغذائية الأساسية والمهمة للصحة من حيث العسل الذي استخرجناه بالطريقة التقليدية ليتم استهلاكه لقيمته، للحصول على فوائد غذائية جيدة وتحسين الدخل لمزارعي النخيل.

الكلمات المفتاحية: الغرس، عسل، التحليل الكيميائي والفيزيائي، تسمين

## Résumé

Les dattes sont des fruits riches en substances biologiquement actives, ce qui leur confère une grande attention en termes de notation. L'objectif de notre étude est la caractérisation physique et chimique du miel des dattes du cultivar « Ghars ». Nos résultats ont montré que le taux d'humidité est de 25,75% ce qui signifie une bonne qualité de type "Ghars". Le pourcentage de sucres totaux est de 36,46 % pH 5,68. Les résultats obtenus ont montré que la variété "Al-Ghars" est une bonne source de nutriments essentiels et importants pour la santé en termes de miel que nous avons extrait de manière traditionnelle pour être consommé pour sa valeur, pour obtenir de bons avantages nutritionnels et améliorer les revenus. Pour les palmiers.

Mots clés : Ghars, miel, analyses chimiques et physiques, valorisation

## Abstract

Dates are fruits rich in biologically active substances, which give them great attention in terms of rating. The objective of our study is the physical and chemical characterization of date honey of the "Ghars" cultivar. Our results showed that the moisture content is 25.75%, which means good quality of the "Ghars" types. pH 5.68. The percentage of total sugars is 36.46%. The results obtained showed that the variety "Al-Ghars" is a good source of essential and important nutrients for health in terms of honey that we have extracted in a traditional way to be consumed for its value, to obtain good nutritional benefits and improve income. For palm trees.

Keywords: Ghars, honey, chemical and physical analyses, valorization