



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature
et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production végétale
Réf. :

Présentée et soutenu par :HAMZI Mebarka

Thème :

Contribution à l'étude des caractéristiques physico- chimiques des cultivars de dattes dans la région de Biskra

Le :

.....

Jury :

BACHAR Farouk	MCA, Université de Biskra	Président
TARAI Nacer	Professeur	Promoteur
BENAISSA Keltoum	MCB	Examineur

Année universitaire : 2019 - 2020

Remerciements

je remercie, tout d'abord, Dieu tout puissant, qui m' a donné la force et la volonté pour terminer ce travail.

Suite à l'achèvement de ce modeste travail

Remerciements à Monsieur le Professeur Tarai Nacer qui par ces encouragements et ses fructueux conseils, nous a apporté une aide précieuse pour la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie humblement ce travail

***Au plus précieux des êtres humains sur mon cœur
maman c'est la personne qui peut remplacer
n'importe qui mais ne peut être remplacée par
personne source de ma joie de vivre et de mon
Courage d'avancer.***

A tout ma famille

A tous mes amies

A toute ma promotion 2019-2020

A ceux qui m'ont aidé de près ou de loin

Liste des figures

Figure 1 : Répartition géographique des palmiers dattiers dans le monde (**Munier, 1973**)

Figure 2 : Présentation schématique des différentes parties d'un palmier dattier adulte (**Munier, 1973**)

Figure 3 : Schéma d'une palme (**Munier, 1973**)

Figure 4 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (**Munier, 1973**).

Figure 5 : Inflorescence femelle du palmier dattier

Figure 6 : Inflorescence mâle du palmier dattier (Photo originale)

Figure 07: Stade Loulou

Figure 08 : les stades des dattes(**Arnaud, 1970**)

Fig. 09 Station expérimentale au niveau de la région de Biskra

Fig. 10 Dattes récoltés au niveau de la station d'étude , variété Mechdeglat

Fig. 11 Dattes récoltés au niveau de la station d'étude , Variété Ghars , stade de maturité

Fig. 12 Dattes récoltés au niveau de la station d'étude , Variété Deglet nour , stade de maturité

Fig. 13 Taux de Ph et acidité de quatre variétés de dattes récoltés au niveau de la région de Biskra

Fig. 14 Taux de l'humidité et de matière sèche en % de quatre variétés de dattes récoltés au niveau de la région de Biskra

Liste des tableaux

Tableau 01: Teneur en eau (%) selon le stade de maturation (**Maatallah, 1990**)

Tableau 02 : Teneur en eau de quelques variétés de datte de différentes régions de Biskra, (**Khettache, 2003**)

Tableau 03 : Teneur en protéine de quelques variétés de en (%) de poids de la pulpe
(**Yousef et Kado., 1982**)

Tableau 04: Teneur en lipide de quelques variétés en (%) de poids frais de la pulpe selon différents stades de maturation(**Yousef et Kado (1982)**)

Tableau 05 : Teneur en éléments minéraux de trois variétés de dattes dans la région de Biskra (mg/100g de la matière sèche) (**Mebarki, 2000**)

Tableau 06 : Teneur en fibre brute (%) de la pulpe de la datte de quatre cultivars irakiens (**Yousef et Kado, (1982)**)

Tableau 07 : Teneur moyenne en vitamines (mg/100g) de la datte(**Yousef et Kado, 1982**)

Tableau08: Teneur en composés phénoliques de quelques variétés algériennes
(**Mansouri et al , 2005**)

Tableau 09 : Composition biochimique des noyaux de dattes(**Alhooti et al ; 1998**) in **Lechab, 2010**)

Tableau10: Composition en éléments minéraux des noyaux de la datte
(**ALhooti et al ,1995 in Al-Shahib et Marshall, 2003**)

Table des matières

Remerciement	
Dédicace	
Liste des tableaux	
Liste des figures	

CHAPITRE I

1. Répartition géographique	3
2. Biologie	4
a. Taxonomie.....	4
b. Systématique	4
c. Morphologie.....	4
2.3.1. L'appareil végétatif	5
2.3.1.1. Lystème racinaire	5
2.3.1.2- Le stipe (Tronc).....	6
2.3.1.3- La couronne	6
3.3.2. L'appareil reproducteur	8
3.3.2.2 La fleur femelle.....	9
3.3.2. 3- La fleur mâle.....	10

CHAPITRE II La datte

1. Morphologie de la datte	12
1.1. Partie comestible	12
1.2. Partie non comestible « Noyau»	12
2. Stades phénologiques	12
2.1. Stade I «Loulou»	13
2.2. Stade II «Kh'lal »	13
2.3. Stade III (B'SAR)	14
2.4. Stade VI (Routab)	14
2.5. Stade V (T'MAR)	14
3. Caractéristiques morphologiques	15
3.1. Caractéristiques physiques	15
3.2. Composition biochimique de la datte	16
3.2 .1. Composition biochimique de la partie comestible (Pulpe)	16
3.2.1.1. L'eau	16
3.2.1.2. Sucres	17
3.2.1.4. Lipides	18
3.2.1.5. Eléments minéraux	19
3.2.1.6. Les fibres	19
3.2.1.7. Vitamines	20
3.2.1.8. Composés phénoliques	20
3.2.1.9. Substances aromatiques	21
3.2.1.10. Acides organiques	21
3.2.1.11. Pigments	21

3.2.2. Composition biochimique de la partie non comestible (graine).....	21
4. Importance socio-écologique du palmier dattier	22

CHAPITRE III Matériels et méthodes

1- Caractéristiques biochimiques.....	25
1.1- Détermination du pH.	27
1.2. Détermination de la teneur en eau.....	27
1.3. Détermination de l'acidité titrable	28
1.4- Détermination de la teneur en cendres totales.....	29
1.5- Détermination du Taux des Solides Solubles.....	29
1.6. Détermination la teneur en sucres totaux.....	30

CHAPITRE IV

Résultats et discussions

1- Caractérisation biochimique des cultivars	32
1.1- Ph.	32
1.2 Acidité.....	33
2. Humidité et matière sèche	33
3. Saccharose.....	34
4. Protéines	34
5. Lépidés	34
6. Fibres.....	35

Introduction

INTRODUCTION

La phoeniciculture est une activité économique importante dans la région d'étude. Actuellement la plantation de palmiers-dattiers s'étendent au Sahara algérien sur près de 160.000 hectares comportant près de 15 millions de *Phoenix dactylifera* Linné, 1753. La production nationale de dattes dépasse 6 millions de quintaux dont les 2/5ème sont représentés par déglet noir (TARAÏ , 2012)

D'après les statistiques de la FAO (2013), l'Algérie est classée en 4ème position en terme de production de dattes, après l'Égypte, l'Iran et l'Arabie Saoudite. Actuellement la superficie occupée par le palmier dattier est de 167.000 hectares pour un nombre estimé de 18,6 millions d'unités et une production de dattes, toutes variétés confondues, de près de 990.000 tonnes(ONFAA),

La production de datte en Algérie est de 12 % par rapport à la production mondiale . Malgré que la production algérienne est plus de 4 fois la production tunisienne de dattes, cette dernière exporte plus de 6 fois la quantité exportée par l'Algérie.

Actuellement , le programmes de recherche sur l'amélioration génétique de l'espèce devient de plus en plus important . En effet, la sélection de nouvelles variétés à partir de la graine ou « Dguels » contribue à l'enrichissement des ressources phoenicicoles.

Il faut signaler qu'au niveau de la région des Ziban, deux types de cultivars , les cultivars à haute valeur commerciale sur les marchés nationaux et internationaux comme la « Deglet-nour » et les cultivars communs ou de faible valeur marchande exposés aux risques de disparition.

Le premier chapitre de ce mémoire est un aperçu général sur le palmier dattier . les caractéristiques morphologiques et physico-chimiques des dattes sont présentés dans le chapitre 2. La partie intitulée matériels et méthodes rassemble les techniques utilisées au champ et au laboratoire et constitue le chapitre 3. Quant aux résultats, ils sont détaillés dans le chapitre 4. Cette étude se termine par une conclusion générale et des perspectives.

CHAPITRE I

Généralités sur le Palmier dattier

2. Répartition géographique

Le dattier étant une plante xérophile, il ne peut fleurir et fructifier normalement dans les déserts chauds et sa culture est pratiquée dans plusieurs pays du monde. Le nombre total de palmier dans le monde est estimé à 122 millions d'arbres (**Atef et Nadif,1998 in Chaouch Khouane, 2012**). Son aire de culture s'étale dans l'hémisphère Nord entre les parallèles 90 (Cameroun) et 390 (Elche en Espagne), ou il bénéficie d'une situation particulière lui permettant de murir ses fruits (**Amorsi, 1975**) Les zones les plus favorables sont comprises entre 240 et 340 de latitudes Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Irak,etc). Aux Etats-Unis, la culture s'étale entre les parallèles 330 et 350 (**Ben Abdallah, 1990**).

D'après **Nixon, 1936** ; Aux USA, les services de l'agriculture ont tracé un programme de palmiers dattiers importés de l'Algérie, en particulier Deglet Nour , et d'Irak et de l'Egypte , durant les années 1911-1922.

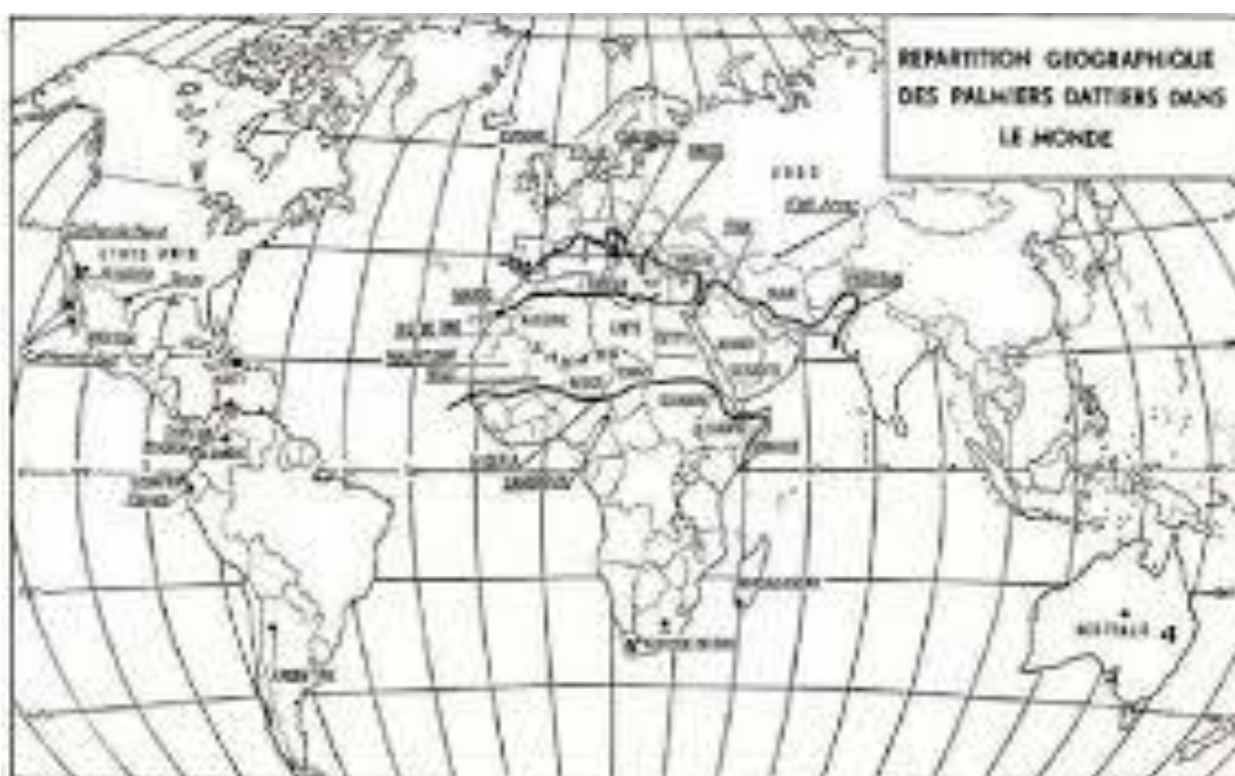


Figure 1 : Répartition géographique des palmiers dattiers dans le monde (**Munier, 1973**)

2. Biologie

2.1. Taxonomie

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylefëra* par Linne en 1753. *Phoenix* dérivé de **phoinix**, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme arbre des phéniciens ; *Dactylefëra* vient du latin **dactylis**, dérivant du grec signifiant doigts (en raison de la forme du fruits), associé au mot latin **fero**, porté, en référence aux fruits (**Munier, 1973**). L'espèce *Phoenix dactylefëra* L. fait partie de la classe des Monocotylédones, d'une famille de plantes tropicales (*Palmae* ou *Arecaceae*), la mieux connue sur le plan systématique. Elle est représentée par 200 genres et 2700 espèces réparties en six familles, la sous famille des *coryphoideae* est elle-même subdivisée en trois tribus.

2.2. Systématique

Selon **Munier, (1973)**; la classification botanique est la suivante :

- Classe: *Monocotylédones*;
- Ordre: *Palmales*;
- Famille : *Arecaceae* ;
- Sous famille: *Coryphinées*;
- Groupe: *Phoeniae*;
- Genre: *Phoenix*;
- Espèce: *Phoenix dactylifëra* L.

2.3. Morphologie

Le palmier dattier est une espèce dioïque très hétérozygote avec ($2n = 36$), (**Ataf et Mouhammed, 1998**). Chaque arbre du palmier ne porte que des inflorescences de même sexe (le pied mâle appelé localement "Dokkar" et le pied femelle "Nakhla". Cependant ce caractère présente parfois des anomalies : certains sujets peuvent porter des inflorescences des deux sexes, Ces palmiers appelés «Fous» sont stériles, ils sont éliminés normalement des plantations (**Amorsi, 1975**). La figure suivante représente des différentes parties d'un palmier

dattier adulte (Munier, 1973). (Fig.02)

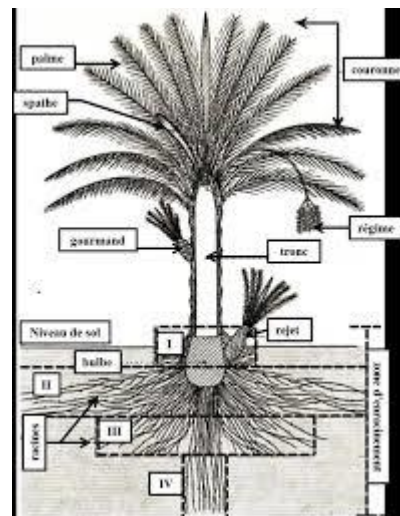


Figure 2 : Présentation schématique des différentes parties d'un palmier dattier adulte (Munier, 1973)

2.3.1. L'appareil végétatif

2.3.1.1. Lystème racinaire

Le système racinaire du palmier dattier est fasciculé, c'est-à-dire qu'il est disposé en faisceaux de racines, parfois ramifié avec beaucoup ou peu de radicelles, selon qu'elles se trouvent ou non au contact d'amendements humiques. (Peyron, 2000), Le bulbe ou plateau racinal est volumineux et émerge en partie au dessus du niveau du sol (Munier,1973) Nous distinguons au niveau du système racinaire du palmier dattier différentes zones

- a) **Zone I (Racines respiratoires)**: Elles sont superficielles ne dépassent pas 0,25 m de profondeur, Ces racines jouent un rôle respiratoire grâce aux aérifères ou lenticelles qui permettent des échanges gazeux avec l'air de l'atmosphère du sol (Munier, 1973)
- b) **Zone II (Racines de nutrition)** : Elles contiennent la plus forte proportion de racines du système. Elles se trouvent entre 0,20 et 1m de profondeur (Lebchaki, 2009).

c) Zone III (Racines d'absorption) : Ces racines d'absorption d'eau, se développent selon le mode de culture et la profondeur de la nappe phréatique. Elles peuvent atteindre une profondeur de 17 m.

d) Zone IV (Racines d'absorption de profondeur) : Cette zone peut être très réduite et se confondre avec la précédente lorsque le niveau phréatique se trouve à faible profondeur, mais lorsque celui-ci est très profond, les racines de cette zone peuvent atteindre 20 m de profondeur.

2.3.1.2- Le stipe (Tronc)

Le tronc qu'on appelle «Stipe», est cylindrique (**Peyron, 2000**). Cependant, certains cultivars peuvent avoir une forme tronconique (**Djerbi, 1994**) il a un port élancé, lignifié, et de couleur brune. Il reste couvert pendant de nombreuses années des bases foliaires des anciennes feuilles desséchées ; les bases foliaires finissent par tomber dégageant le stipe proprement dit sur lequel les cicatrices des feuilles restent visibles. L'élongation du palmier dattier se fait dans sa partie coronaire grâce au bourgeon terminal ou phyllophore ; Sa hauteur peut atteindre les vingtaines de mètre. Elle est variable de 30 à 45 cm par an (**Djafer et Djabber , 1980 in Boucetta , 1995**) alors que l'accroissement en épaisseur du tronc est assuré par un cambium extra fasciculaire qui disparaît très tôt. Le tronc des jaunes palmiers est recouvert par le fibrillum, en arabe (Lif) qui ne persiste à l'état adulte que dans les parties coronaires. Le stipe ne se ramifie pas, mais le développement des gourmands ou rejets aériens, en arabe (R'kebs) peut donner naissance à des ramifications. D'après **Werthemer , (1956)** ; le tronc peut donner un rejet, en arabe «Djabber» à sa base. Un palmier peut donner, dans la région de Biskra environ, 17 rejets au cours de son existence.

2.3.1.3- La couronne

L'ensemble des palmes vertes forme la couronne du palmier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un arbre adulte (**Peyron, 2000**). Les palmes peuvent atteindre une longueur de 6m (**Guglielmo et al, 2000 in Khenfar, 2004**) et vivent de 3 à 7 ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le bourgeon terminal ou «Phyllophore» (**Gilles, 2000**). Selon **Marchal, (1984)** ; on distingue :

- **La couronne basale** : avec les palmes âgées
- **La couronne centrale** : avec les palmes adultes
- **Les palmes du cœur** : avec les palmes non ouvertes et les palmes n'ayant pas encore atteint leurs tailles définitives.

• **La palme (feuille)** : Une palme, en arabe «djerid», est une feuille composée, pennée (Peyron, 2000) leurs folioles sont régulièrement dispersées en position oblique le long du rachis, isolées ou groupées, pliées longitudinalement en gouttière, les segments inférieures sont transformés en épines, les premières folioles situées au-dessus des épines sont plus longues que celles situées à l'extrémité supérieures de la palme.

Selon Amorsi, (1975) ; une palme comporte :

✓ **Une gaine pétiolaire**, en arabe « Cornaf »: Elle engaine partiellement le tronc et est en partie recouverte par le fibrillum, en arab «lif» (Peyron , 2000).

✓ **Le pétiole ou Rachis** : Il est semi-cylindrique, plus ou moins ailé, et porte les épines, en arabe « chouks » ou encore «chouques», et les pétioles. Le pétiole est dur et relativement rigide Selon Ataf et Mouhammed, (1998) ; la pratique d'une coupe transversale sur le rachis montre quatre côtés irréguliers :

- Le côté dorsal est arrondi au sommet, à la base de la palme, cette rotondité diminue vers la partie apicale de la palme.
- Les deux côtés droit et gauche sont souvent plats ou légèrement concave. Cette concavité diminue vers la partie apicale de la palme.
- Le côté ventral (face ou tronc) présente de part et d'autre une légère concavité qui diminue au fur à mesure vers la partie apicale de la palme.

✓ **Les épines** : sont plus au moins nombreuses.

✓ **Les folioles** : Selon Munier, (1973) ; La couleur et la finesse des folioles varient avec les clones.

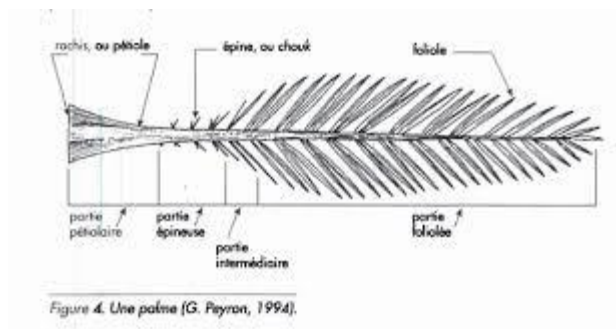


Figure 3 : Schéma d'une palme (Munier, 1973)

3.3.2. L'appareil reproducteur

D'après **Peyron, (2000)**, toutes les espèces du genre 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».

3.3.2.1 - Inflorescences

Les inflorescences naissent du développement des bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes dans la région coronaires du tronc (**Munier, 1973**). Les fleurs du palmier dattier sont déclinées, c'est-à-dire unisexuées, pratiquement sessiles, leurs pédoncules sont très courts. Elles sont portées par des pédicelles rassemblées en épi composé ; le spadice, qui est enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée ; la spathe, mais qui s'ouvre d'elle-même suivant la ligne médiane du dos ; chaque spadice ne comporte que des fleurs du même sexe. (**Toutain, 1967 ; Munier, 1973 ; Amorsi, 1975 ; Djerbi, 1994**) Les spathes sont de forme allongées. Celle des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées, avec une légère dépression dans leur partie supérieure. La couleur verdâtre des spathes varie avec les clones et avec le développement de l'inflorescence D'après **Douib et Douba, (2012)** ; La densité des épis est très grandes. Leurs longueurs différents chez les individus mâles tandis que chez les femelles, les épis sont moins nombreux et se terminent à la même hauteur.

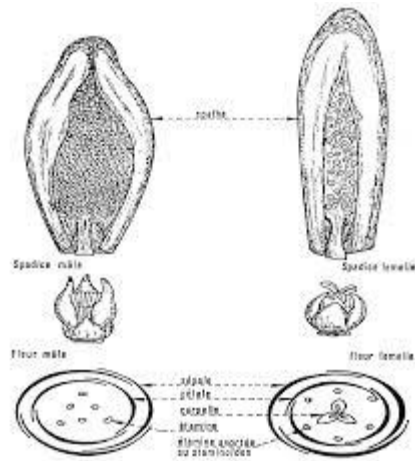


Figure 4 : Inflorescences et fleurs du palmier dattier (Munier, 1973).

3.3.2.2 La fleur femelle

La fleur femelle est globulaire, d'un diamètre de 3 à 4 mm (Babahani, 1991) de couleur blanc ivoire et vert clair. Elle comporte :

- ✓ Un calice court en forme de cupule ou cupuliforme à trois pointes, formée de trois sépales soudés,
- ✓ Une corolle constituée de trois pétales ovales et arrondies, de six étamines avortées ou staminodes ;
- ✓ le gynécée comprend trois carpelles indépendants à un seul ovule anatrophe s'insérant à la base de l'ovaire (Munier, 1973)



Figure 5 : Inflorescence femelle du palmier dattier

3.3.2. 3- La fleur mâle

Elle est d'une forme légèrement allongée, d'une couleur blanc ivoire. Elle comporte un calice court et cupuliforme tridenté, formé également de trois sépales soudés. Une corolle formée de trois pétales légèrement allongés et se terminant en pointe, de six étamines disposées sur deux verticilles. Lorsqu'elle est épanouie, elle exhale une odeur caractéristique. Les fleurs mâles restent fermées jusqu'à ce que le pollen soit libéré. (**Munier, 1973**)



Figure 6 : Inflorescence mâle du palmier dattier (Photo originale)

CHAPITRE II

La datte

1. Morphologie de la datte

La datte, fruit du dattier, est une baie, généralement de forme allongée, oblongue ou ovoïde, mais on rencontre également des dattes sphériques. Elle est composée de deux parties ; une partie non comestible «Noyau» et une partie comestible «pulpe ou chair».

1.1. Partie comestible

Selon **Espiar, (2002) in Daas, (2009)** ; la partie comestible de la datte est constituée de :

- Un épicarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau ;
- Un mésocarpe généralement charnu de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue
- Un endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse. Parfois réduit à une membrane parcheminée entourant la graine.

1.2. Partie non comestible « Noyau»

Elle est de forme allongée, plus au moins volumineuse, lisse ou pourvue de protubérances latérales en arêtes ou en ailettes, avec un sillon ventral assez profond et un embryon dorsal, sa consistance est dure et cornée D'après **Derleen et al in Lechab, 2010** ; Le noyau possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3mm). Les dimensions de la datte sont très variables, de 2 à 8cm de longueur et d'un poids de 2 à 8 grammes selon les variétés. Leur couleur va du blanc jaunâtre au noir en passant par les couleurs ambre, rouge, brune plus au moins foncées (**Djerbi, 1994**).

2. Les stades phénologiques

: En Algérie, l'époque de floraison du palmier dattier est de mi-mars à mi-avril, elle s'échelonne sur une période de 30 à 50 jours. Elle est d'autant plus longue que la température journalière moyenne est faible. La période de fructification du palmier dattier débute à la

nouaison et s'achève à la maturation des dattes. Sa durée varie selon les cultivars et les conditions climatiques locales (**Munier, 1973**).

Entre ces deux stades de nouaison et de maturation des fruits, on peut distinguer plusieurs stades intermédiaires qui permettent de suivre l'évaluation de la datte.

2.1. Stade I «Loulou»

Stade qui suit immédiatement la pollinisation, la datte est petite et sphérique. Elle a une forme ovoïde de couleur crème avec des traits verticaux de couleur verte, l'évolution du fruit est très lente. Ce stade dure de 4 à 5 semaines après la pollinisation (**Munier, 1973**).



Figure 07: Stade Loulou

2.2. Stade II «Kh'lal »

Ce stade s'étend de juin à juillet, il constitue la phase la plus longue de l'évolution de la datte et dure entre 4 et 14 semaines. Le goût de la datte à ce stade est astringent et amer à cause de la présence d'un taux important de tannins (**Bousdira, 2007**) La datte grandit un peu, prend une couleur verte pomme claire. Selon **Rygg, (1946) in Ben Ouamane et Ouamane , (2011)** ; le développement de la datte passe par 2 phases :

- la première se caractérise par un accroissement du poids et du volume, une accumulation des sucres réducteurs, Elle est plus lente, par contre, pour les sucres

totaux et de la matière solide total. Un taux d'acidité active plus élevé, et enfin un taux d'humidité assez élevé.

- la deuxième phase qui se caractérise par un accroissement moins rapide du poids et du volume. Une baisse importante du taux des sucres réducteurs. Une réduction considérable du taux déjà très faible de l'accumulation du sucre totale. Une diminution légère du taux d'acidité et un taux d'humidité très élevé.(**Arnaud,1970**).

2.3. Stade III (B'SAR)

C'est le stade où la datte est marquée par un changement de couleur, du vert au jaune, puis au chrome, enfin, tacheté de rouge, pour prendre à la fin une couleur variant entre le rose et le rouge écarlate. A ce stade qui peut être de 3 à 5 semaines, l'augmentation du poids est de plus en plus lente, la datte atteint son poids maximal (5 à 12g). L'accumulation des sucres réducteurs est faible, la proportion du saccharose, de sucres totaux et de matière sèche augmente rapidement. C'est à cette étape que le taux de saccharose est à son maximum (**Zidi et Chaibeddra ; 2010**).

2.4. Stade VI (Routab)

A ce stade, qui peut durer de 2 à 4 semaines, c'est le stade de maturation. La datte devient molle : le saccharose s'invertit dans les dattes à sucres réducteurs donnant ainsi le goût sucré. La datte devient de plus en plus translucide, sa peau passe du jaune ou du chrome à un brun très foncé. Au cours de l'amollissement, tout ce qui reste des tannins précipite sous la peau. Le fruit perd alors toute l'astringence qu'il avait au stade « kh'lab». Il perd aussi son humidité qui était de l'ordre de 68% au stade « kh'lab» et qui devient de l'ordre de 30% au stade « routab» (**Munier, 1973**).

2.5. Stade V (T'MAR)

C'est le stade final de la maturation de la datte qui perd beaucoup d'eau et devient très concentrées en sucre (**Munier, 1973**). La consistance du fruit à ce stade est comparable à celle du raisin et des prunes. Dans la plupart des variétés, la peau adhère à la pulpe et se ride à

mesure que celle-ci diminue de volume. La couleur de l'épiderme et de la pulpe fonce progressivement (Arnaud, 1970).

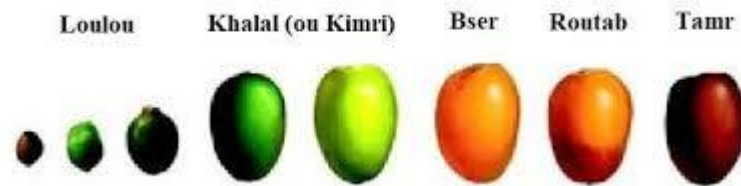


Figure 08 : les stades des dattes(Arnaud, 1970)

3. Caractéristiques morphologiques

Selon Peyron (2000), au cours du processus de développement, la taille, le poids, les teneurs en sucres, en tanins et en couleurs du fruit se modifient.

3.1. Caractéristiques physiques

➤ **La taille** : Au stade I (Loulou), la datte est de la grosseur d'un petit pois, qui s'allonge, grossit, pour atteindre sa taille définitive en fin de stade II (Kh'lal). Elle diffère selon la variété en fonction de la (longueur, diamètre, poids) mais pour les sujets de la même variété on remarque l'influence des techniques culturales sur leur taille.

➤ **Le poids** : D'un poids inférieur à un gramme à la nouaison, la datte atteint son poids maximal en fin de stade II ou au début du stade III (Kh'lal ou Bsar).

➤ **La forme**: Généralement elle est de forme allongée, mais il y a d'autres formes : sphérique, longue, acuminée ou cylindrique. Elle est aussi large que longue ou pentagonale en section verticale.

➤ **La Couleur**

A la nouaison, les dattes sont blanchâtres, légèrement vertes. Puis elles virent au vert vif et brillant. Elles gardent cette couleur pendant tout le stade II (Kh'lal) puis virent au jaune, au rouge, au brun, selon les cultivars, au stade III (Bser).

3.2. Composition biochimique de la datte

La datte est constituée d'une partie charnue, la chair (pulpe) et d'un noyau. C'est un fruit de grande valeur alimentaire et très énergétique. Elle fournit des calories 4 à 5 fois supérieures à celles fournis par d'autres fruits (**Munier, 1973**).

Teneurs en sucres et en tanins : Les sucres s'accumulent dès le début du stade II (Kh'la) sous forme d'amidon. Les sucres totaux atteignent un maximum en fin de stade III (Bser). Leurs compositions varient tout au long de cette évolution, qui n'est pas totalement linéaire. Les tanins, qui sont à l'origine de l'âpreté de la datte avant maturation, se fixent en fin de stade III ou au début du stade IV (Bser ou Routab).

3.2.1. Composition biochimique de la partie comestible (Pulpe)

La pulpe de la datte présente une proportion de 80 à 95% du poids totale de la datte fraîche, selon les variétés et les conditions pédoclimatiques. Elle est caractérisée par sa forte teneur en eau et en sucres (**Maatallah, 1970**)

3.2.1.1. L'eau

Selon **Estanove, (1990)**; La teneur moyenne en eau de la datte varie de 10 à 40% du poids frais La teneur en eau est en fonction :

- du stade la maturation, l'humidité décroît des stades verts au stade murs (**Booji et al., 1992**)(**Tab.01 et 02**)

Tableau 01: Teneur en eau (%) selon le stade de maturation(**Maatallah, 1990**)

Stade de maturation	Teneur en eau (%)	
	Deglet Nour	Variétés sèches
Stade "Kh'la"	61	85
Stade "Blah	50	50-60
Stade " Rutab	35-40	35-40
Stade "Tmar"	25-22	5-10

- les variétés et les conditions agro-climatiques

Tableau 02 : Teneur en eau de quelques variétés de datte de différentes régions de Biskra, (Khettache, 2003)

Variétés	Teneur en eau (%)			
	Consistance	Région de chétma	Région de Droh	Région d'El-outaya
"Daglet Nour"	Demi-molle	29.2	29.2	31.60
"Mech degla"	Sèche	17.60	50.60	17.60
"Ghars"	Sèche	23.1	18.60	27

3.2.1.2. Sucres

La teneur en sucres totaux est très variable. Elle dépend de la variété et du climat et de la consistance de la datte. Elle varie entre 40 à 80% du poids de la pulpe fraîche et entre 44% et 88% du poids de la pulpe fraîche (AL-shahib et Marshall, 2003) Ils sont composés essentiellement de sucres majeurs tels que : saccharose, glucose, fructose, et des sucres mineurs, comme le galactose, la xylose et l'arabinose Selon Khatab et al, (1983) in Djoudi, (2013) ; les variétés sèches de dattes renferment des teneurs élevées en saccharose. Par contre, les variétés molles sont très riches en sucres réducteurs, les variétés demi molles renferment, autant de saccharose que de sucres réducteurs.

3.2.1.3. Les protéines et acides aminés

La pulpe contient de faibles quantités de protéine ; en effet le taux de ce constituant est compris entre 1.7 - 3% du poids de la pulpe à l'état frais (Ahmed et al, 1995)(Tab.03) .

Tableau 03 : Teneur en protéine de quelques variétés de en (%) de poids de la pulpe
(Yousef et Kado., 1982)

Variétés	Teneur moyenne en protéine (%) du poids de la pulpe	
Variétés Irakiennes	"Hallawi" 2,30	2.30
	"Sayer" 2,78	2.78
Variétés Algériennes	Ghars" 2,66	2.66
	Mech-degla"	2.76

D'après **Bousdira, (2007)** ; de nombreux travaux réalisés sur les acides aminés libres pour quelques variétés cultivées et L'étude réalisée par **Reynes et al (1995)** sur les variétés du Djérid Tunisien a révélée une composition très hétérogène en acide aminé. Au cours de ces travaux, les acides aminés ont pu être identifiés, mais seuls 7 d'entre eux s'avèrent être présents à des teneurs importants : l'acide Aspartique (ASP), l'arginine (ARG), l'alanine (ALA), l'acide gamma-aminobutyrique (GAB), la glycine (GLY), la thréonine (THR) et l'asparagine (ASN)

3.2.1.4. Lipides

La datte renferme une faible quantité de lipide, le taux varie entre 0,43 et 1,9% du poids frais (**Djouab, 2007**). Cette teneur en fonction de la variété et de stade de maturation Cependant la quantité signalée par **Al-Shahib et Marshal (2003)** est plus faible (0,2 à 0,5%) (Tableau 04).

Tableau 04: Teneur en lipide de quelques variétés en (%) de poids frais de la pulpe selon différents stades de maturation(**Yousef et Kado (1982)**)

Stade de la maturation	Teneur en lipide en % de poids frais de la pulpe		
	Shahla	Gash Gaafar	Lulu
Stade "Kimri"	0.5	0.2	0.2
Stade "Khalal"	0.4	0.3	0.1
Stade "Tmar"	0.5	0.3	0.1

3.2.1.5. Eléments minéraux

La datte est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux essentiellement le Potassium, le Magnésium, le Phosphore et le Calcium (**Acouréne et al, 2001**). Le taux des cendres est compris entre 1,10 à 3,69% (Tableau 05).

Tableau 05 : Teneur en éléments minéraux de trois variétés de dattes dans la région de Biskra (mg/100g de la matière sèche) (**Mebarki, 2000**)

Les éléments minéraux	Teneur en éléments minéraux (mg/100g de la matière sèche)		
	Daglat-Nour	Ghars	Mech-degla
Potassium	523.70	386.30	453
Magnésium	92.20	90.40	101.40
Phosphore	45	35	50.20
Calcium	52.40	24.40	44.70
Sodium	18.11	13.40	12.4

3.2.1.6. Les fibres

La teneur en fibre brute est présentée dans le Tableau 06

Tableau 06 : Teneur en fibre brute (%) de la pulpe de la datte de quatre cultivars irakiens (**Yousef et Kado, (1982)**)

Cultivars	Teneur moyenne en fibre brute (%) du poids de la pulpe
"Hallawi"	1.82
"Sayer"	1.72
"Khedrawi"	2.28
"Zahdi"	2.50

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (**Al-Shahib et Marshall, 2003**). La teneur en fibres totales (définies comme la somme de pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine) dépend du stade de maturation des dattes, Cette proportion passe de 13,6% au premier stade à 3,6% au quatrième stade (**EL-Zoghbi, 1994 in AlShahib et Marshall, 2003**) (Tableau 06).

3.2.1.7. Vitamines

En général, la datte ne constitue pas une source importante de vitamines notamment liposolubles, la fraction vitaminique se caractérise par des teneurs appréciables en vitamines de groupe C et de groupe B (Atef et Nadif, 1997 in Daas , 2009). Ces derniers sont des précurseurs immédiats des coenzymes indispensables à presque toutes les cellules vivantes où elles jouent un rôle primordial (Vilkas, 1993 in Djouab, 2007)(Tableau 07).

Tableau 07 : Teneur moyenne en vitamines (mg/100g) de la datte(Yousef et Kado, 1982)

Vitamines	Teneur moyenne en mg pour 100 g
Vitamine C	2,4 – 17,5
Thiamine (B1)	0,08 – 0,13
Riboflavine (B2)	0,13 - 0,17
Niacine (B3)	0,0004 – 0,0007
Vitamine A	0,001
Acide Folique (B9)	0,004 – 0,007
Acide Nicotinique	0,002

3.2.1.8. Composés phénoliques

La datte renferme des substrats dits composés phénoliques (Mansouri et al, 2005 in Amellal, 2008) Le tableau 11 résume les travaux réalisés par (Anonyme 2) sur les teneurs en composés phénoliques totaux chez quatre variétés (Mech-Degla et Ghars), Mansouri et al (2005) (Deglet Nour et Tantbouchte)(Tab., 08)

Tableau08: Teneur en composés phénoliques de quelques variétés algériennes

(Mansouri et al , 2005)

Variétés	Teneur en mg/100 g de poids frais
"Mech-degla"	1,8± 0,038
"Ghars"	0,75±0,001
"Deglet-Nour"	6.73
"Tantbouchte"	8.36

3.2.1.9. Substances aromatiques

D'une façon générale, les dattes sont peu aromatiques, et leur arôme, plus ou moins prononcé, semble dû à des esters ou à des groupes d'esters (Munier, 1973).

3.2.1.10. Acides organiques

les acides organiques comme l'acide citrique, malique ou oxalique qui seraient une composante de la saveur des dattes fraîches sont présent en quantités non négligeables durant les stades de maturation des dattes. Cette valeur diminue considérablement au stade «Tmar» (Barreveld, 1993 in Bousdira, 2007)

3.2.1.11. Pigments

les principaux pigments identifiés dans les dattes égyptiennes sont : les caroténoïdes, anthocyanines, flavones, flavonols, lycopène, carotènes, flavoxanthine et lutéine (Ashmawi et al in Bousdira, 2007).

3.2.2. Composition biochimique de la partie non comestible (graine)

Le noyau présente 7 à 30 % du poids de la datte. Plusieurs études concernant les caractérisations du noyau de la datte ont relevée sa richesse en diverses substances biochimiques et minérales. Le tableau ci –dessous montre la composition biochimique des noyaux de dattes (Tab. 09)

Tableau 09 : Composition biochimique des noyaux de dattes(Alhooti et al ; 1998) in Lechab, 2010)

Constituants	Teneur
Sucres	5- 6%
Protéines	2,3 -6,4%
Fibres diététiques	22,5 -94%
Composés phénoliques	3102 -4430 mg/100g
Matières grasses	7 – 13 %
Acides gras	
• Acide Oléique	56,1%
• Acide linoléique	11,6%
• Acide laurique	8,3%
• Acide myristique	6,0%
Cendres	0,9 – 1,8%

Tableau10: Composition en éléments minéraux des noyaux de la datte

(ALhooti et al,1995 in Al-Shahib et Marshall, 2003)

Eléments	minéraux Teneur en (mg /100g) du poids sec
Potassium	107.3
Phosphore	53.3
Magnésium	53.2
Calcium	37.8
Sodium	2.5
Fer	0.9
Zinc	0.4

Ce tableau montre que le potassium est le plus abondant dans le noyau de la datte, suivi par le phosphore, le magnésium, le calcium et le sodium vient en dernier. Pour les micro- éléments, le Fer présente la teneur la plus élevée suivie par le Zinc.

4. Importance socio-écologique du palmier dattier

Le palmier dattier est le pilier des écosystèmes oasiens. Il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, maraîchers, fourragers et céréaliers). Par sa présence dans ces zones désertiques, les diverses formes de vie animales et végétales maintiennent leur survie. Il a de plus, un rôle socio-écologique majeur pour les populations de ces régions. Selon **Chahma et Longo (2001)**, le palmier dattier, offre une large gamme de sous produits exploités à des fins domestiques (alimentation des bétails) par la population saharienne à savoir ;

- Le vinaigre, l'alcool et les levures par fermentation microbiologiques des dattes communes
- Farine de dattes utilisée dans la panification ;
- Jus de dattes, par extraction, utilisé comme sucrerie ;
- Tronc d'arbre, utilisé dans l'ébénisterie
- Palmes sèches, utilisées comme clôtures, brises vent, dans la confection de couffins, de chapeau, etc., ils peuvent même servir en industrie de papier
- Les régimes de dattes, comme balais traditionnelles

- Le «lif» pour la confection de semelle de sandales
- Le «legmi», boisson très recherchée par la population locale, représente la sève qui s'écoule du stipe

CHAPITRE III Matériels et Méthodes

Le matériel et méthodes utilisés durant la période d'échantillonnage, et analyses chimiques de quatre cultivars de datte récoltés au niveau de la région de Biskra sont présentés.

2- Caractéristiques biochimiques

Les fruits de quatre cultivars sont récoltés au hasard dans différents localités au niveau de la région de Biskra (Fig. 09) , conservées après dans un réfrigérateur à 4 C°.



Fig. 09 Station expérimentale au niveau de la région de Biskra



Fig. 10 Dattes récoltés au niveau de la station d'étude, Variété Mechdeglat, stade de maturité



Fig. 11 Dattes récoltés au niveau de la station d'étude , Variété Ghars , stade de maturité



Fig. 12 Dattes récoltés au niveau de la station d'étude , Variété Deglet nour , stade de maturité

1.1- Détermination du pH

La détermination de pH est basé sur de la différence de potentiel existant entre deux électrodes en verre plongées dans une solution aqueuse de la pulpe de datte broyée.

La pate de datte préparée de 20 g est placée dans un bécher avec 60 ml d'eau distillée. Cette dernière est Chauffée au bain-marie à 60°C pendant 30 mn en remuant de temps en temps. Le broyage et filtrage sont nécessaire avant la détermination en utilisant un pH mètre à 20°C ±2°C après étalonnage de l'appareil (Audigie et al. 1978)

1.2. Détermination de la teneur en eau

La teneur en eau est déterminée sur une partie aliquote de 5 g d'échantillon étalé dans une capsule en porcelaine puis séché dans une étuve, à la pression atmosphérique, à une température de 103± 2°C

L'opération nécessite le séchage des capsules vides à l'étuve durant 15 mn à 103± 2°C .

Tarer les capsules après refroidissement dans un dessiccateur et peser dans chaque capsule 5 g d'échantillon à une précision ± 0 .001 g et les placer dans l'étuve réglée à 103±2°C , Retirer les capsules de l'étuve, les placer dans le dessiccateur après refroidissement, les peser. L'opération est répétée jusqu'à l'obtention d'un poids constant (en réduisant la durée de séchage à 30 mn).

En effet , La teneur en eau est égale à la perte de masse subie dans les conditions de la mesure.

$$H\% = \frac{M1-M2}{P} \times 100$$

Soit H% : teneur en eau ou humidité

M1 : masse initiale (Matière fraîche +capsule)

M2 : Masse finale (Matière sèche+ capsule)

P : masse de la prise d'essai

1.3. Détermination de l'acidité titrable

Cette opération nécessite 25 g de la pâte de dattes placée dans un ballon avec 50 ml d'eau distillée bouillie et refroidie. Le mélange utilisé est un liquide homogène. Il faut l'adapter dans un réfrigérant à reflux au ballon, puis chauffer pendant 30 mn. Après refroidissement, transvaser le contenu dans une fiole jaugée de 250 ml et compléter jusqu'au trait, Repère avec l'eau distillée bouillie récemment et refroidie.

Pour le titrage volumétrique. Il faut Prélever 100 ml d'échantillon pour essai et les verser dans un bécher de 250 ml. Ajouter 0.5 ml de phénolphthaléine en agitant, verser la solution d'NaOH (0.1N) jusqu'à obtention d'une couleur rose persistant pendant 30 secondes.

Expression des résultats L'acidité en méq/100g de produit est exprimé par la formule mentionnée ci-dessous.

$$250 /m \times V1/10 \times 100/V0$$

V1 : Volume de NaOH de 0,1 N (ml) ;

V0 : Volume de la prise d'essai (ml)

m : masse du produit prélevé en g

1.4- Détermination de la teneur en cendres totales

D'après Linden, (1981) le principe La détermination de la teneur en cendres est basée sur la destruction de toute matière organique sous l'effet de température élevée de 500°C.

La technique opératoire est de Peser 1 g de matière sèche dans une capsule préalablement tarée . Il faut la mettre les capsules après dans un four à une température de 500°C pendant 5 à 6 h . Après refroidissement ? retirer les capsules et prendre leurs poids.

Expression des résultats :

$$\text{Cendre \%} = (M2 - M0) / (M1 - M0) \times 100$$

M0 : masse de la capsule vide en g

M1 : masse initiale en g (matière sèche + capsule)

M2 : masse finale en g (cendre + capsule)

1.5- Détermination du Taux des Solides Solubles

D'après Girard (1965), le principe de mesure est à l'aide de réfractomètre à une température de 20°C. La conversion est réalisée à l'aide d'une table, de l'indice de réfraction en résidu sec soluble, ou lecture directe du résidu sec soluble sur le réfractomètre.

Méthode d'analyse : 10 g de dattes dénoyautées sont coupées en petits morceaux avec les quelles en ajoute le double de son poids d'eau distillée équivalent à 20 ml . Après broyage et mixage , une goutte de mélange est déposée sur le réfractomètre .

1.6. Détermination la teneur en sucres totaux

Le sucre total est déterminé par la méthode réfractométrique décrite dans AFNOR (1986) --

-Méthode

Pesage de 20 g de produit dans un bécher avec lequel on ajoute une quantité d'eau distillée égale ou supérieure à 5 fois la masse de produit, après chauffage au bain marie pendant 30 mn le refroidissement est nécessaire en remuant de temps en temps. Il faut ajouter de l'eau distillée jusqu'à ce que la totalité du contenu du bécher soit approximativement de 100 ml, mélanger après une attente de 20 mn.

Détermination : Appliquer une petite goutte de la prise d'essai qui couvre uniformément aux instructions opératoires de l'appareil. Le chiffre obtenu est multiplié par 3

La teneur en sucres totaux est calculée par la formule suivante

$$M \times M1 / E$$

M : masse de sucre totaux pour 100 g de produit lue sur l'appareil

M1 : masse totale de la solution pesée

E : masse de produit utilisé pour la détermination.

CHAPITRE IV

Résultats et discussions

1- Caractérisation biochimique des cultivars

Les résultats obtenus après analyses au niveau du laboratoire du département indiquent que le pH et acidité sont différents d'une variété à une autre.(Fig. 13)

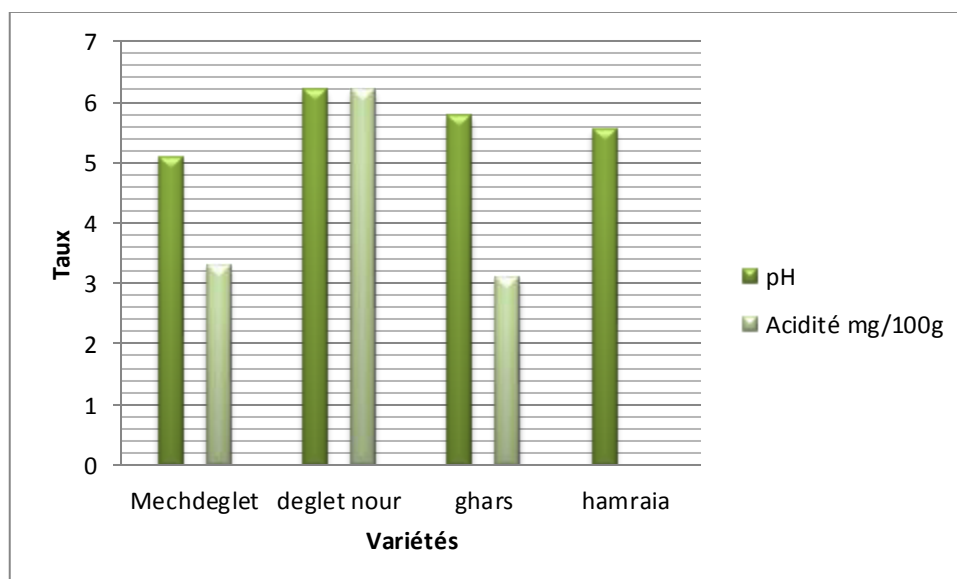


Fig. 13 Taux de Ph et acidité de quatre variétés de dattes récoltés au niveau de la région de Biskra

1.1- pH

La figure 13 montre que la valeur de pH de la variété deglet nour est importante, 6,2 par rapport aux autres variétés. Alors que le pH de la variété mehdeglet est faible avec un taux de 5,1.

Belguedj (2002) et Ayachi (2002), mentionnent la variété "Deglet nour", est acide avec un

1.2 Acidité

Les résultats obtenus montrent que, l'acidité est élevée chez la variété deglet nour. Le taux de l'acidité enregistré est de 6,2 alors qu'il est faible chez la variété mechdeglet avec un taux de 3,1

2. Humidité et matière sèche

Les résultats analytiques exprimés en % de l'humidité et la teneur en matière sèche pour les quatre variétés de dattes sont présentés comme suit (Fig. :

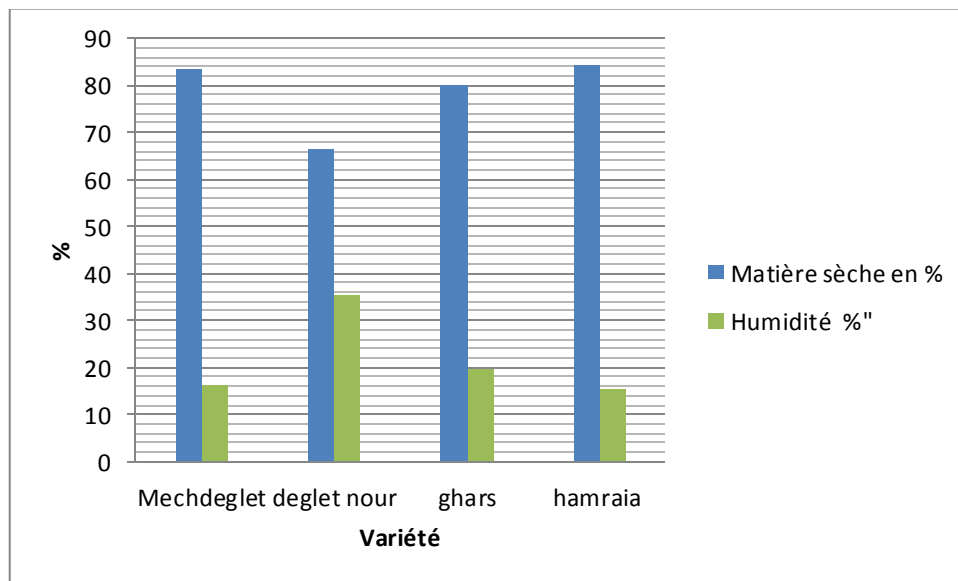


Fig. 14 Taux de l'humidité et de matière sèche en % de quatre variétés de dattes récoltés au niveau de la région de Biskra

Les résultats obtenus montrent que le taux d'humidité le plus élevé est celui du cultivar deglet nour (34,4 %) par contre le cultivar Mechdeglet représente un taux faible (12,51 %).

Ayachi, (2002) a étudié 8 cultivars de palmier dattier dans la région d'Ouled Djella. Il a trouvé que le taux d'humidité de la variété "Deglet noir" est de 22,9%, peut être due que la variété deglet noir de Ouled djellal est beaucoup plus sèche par rapport à celle de Biskra et Tolga.

3. Saccharose

Contrairement aux autres variétés, Deglet noor est la variété la plus riche en saccharose, elle est de 28× supérieure,

d'autres études ont montré que Deglet noor est riche en sucres non réducteurs (Barreveld, 1993) ce qui est probablement dû à une faible activité de l'invertase par rapport aux autres variétés.

4. Protéines

Le taux en protéines est faible pour les quatre variétés des dattes Ghars, Hamraia, Deglet noor, mechdeglet .. Nos résultats sont proches à ceux de deux variétés pakistanaïses : Karbaline avec $2,7 \pm 0,10$ % et Dhki $2,4 \pm 0,052$ % (Faqir et al., 2012). Il a été rapporté la présence de 12 acides aminés dans la variété Khalas de l'Arabie Saoudite ; la datte peut constituer un apport non négligeable en acides aminés.

5. Lipides

La teneur en lipides de la pulpe de datte est très faible. Pour les différentes variétés, les valeurs obtenues varient entre $0,35 \pm 0,03$ % et $0,62 \pm 0,08$ %, respectivement pour Ghars et Deglet noor (S1). Ces teneurs sont comparables à celles rapportées pour des dattes Emiriennes, soit 0,2 à 0,5% (Al-Hooti et al., 1998).

6. Fibres

La teneur en fibres insolubles varie de 2,55 à 8,1 % et celle des fibres solubles varie de 2 à 7,8 %. La variété Ghars est la plus pauvre et Mechdeglet est la plus riche en fibres alimentaires par rapport aux autres variétés 20% ; cette différence pourrait être liée à la phase de maturité ou l'activité catalytique des enzymes est élevée.

Les teneurs moyennes (sont élevées, comparées à celles trouvées pour d'autres variétés (6,04 à 11,05%)(Al-Shahib et Marshall,2003).

Elleuch et al.(2008) ont rapporté des concentrations en fibres de deux cultivars de dattes tunisiennes (Deglet noor-et Allig) de 14,4 et 18,4%respectivement. Les niveaux élevés en fibres peuvent contribuer aux dattes un effet bénéfique sur la santé et classe ce fruit parmi ceux qui renferment un taux appréciable d'indigestible glucidique.

Conclusion générale

Conclusion générale

L'étude réalisée au niveau de la région de Biskra sur quatre cultivars de datte montre que , la valeur de pH de la variété deglet noir est élevée par rapport aux autres variétés. Alors que le pH de la variété mehdeglet est faible.

Par ailleurs, le taux d'humidité le plus élevé est celui du cultivar deglet noir par contre le cultivar Mechdeglet représente un taux faible.

Contrairement aux autres variétés, Deglet noir est la variété la plus riche en saccharose. Cette études a montré que Deglet noir est riche en sucres non réducteurs.

Le taux en protéines est faible pour les quatre variétés des dattes Ghars, Hamraia, Deglet noir, mechdeglet .. Nos résultats sont proches à ceux de deux variétés pakistanaïses : Karbaline

La teneur en lipides de la pulpe de datte est très faible. Pour les différentes variétés, surtout pour les deux variétés Ghars et Deglet noir

Références bibliographiques

Ataf M et Mouhammed N., 1998 : Palmier dattier sa culture et production dans le monde arabe. Ed : Manchate EL-Maârib.

Chaouch khouane A., 2012 : Etude de l'effet de la pollinisation de différents pollens de l'acide gibbérellique (AG 3) sur la production et la qualité des dattes produites par la variété (Deglet Nour). Mém Magister. Dép d'agronomie Univ Biskra

Amorsi G., 1975 : Le palmier dattier en Algérie. Options Méditerranéennes No25 Tlemcen

Ben Abdallah A., 1990 : La phœniciculture. Ed. Options Méditerranéennes. Série A. No11

Nixon R., 1936 : Metaxinia and interspecific pollinisation in "phœnix". Ann. Amer. Soc.Hort.sci. Vol.33

Munier., 1973.-Le palmier dattier .G.P.Maisonneuve et la rose, Paris,

Peyron G., 2000.-Cultiver le palmier dattier.C.I.R.A.D Montpellier, France

Lebchaki H., 2009 : Inventaire variétal et état de la palmeraie de M'doukal (Sud – ouest du Batna). Mém :Ing . Dép d'Agronomie. Univ Biskra

Djerbi M., 1994 : Précis de phœniciculture. Ed. FAO

Boucetta S., 1995 : Contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques et biochimiques de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) dans la vallée d'Oued El- Biod «Tiffè». Mém Ing, Dép d'Agronomie, Univ Batna

Werthemer M., 1956 : Recherche et observation sur la plantation des rejets de palmier dattier dans les Zibans (Région de Biskra) Revue fruit Vol

Khenfar B., 2004 : contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques de quatre cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) dans la région Droh (Biskra) .Mém ing. Dép d'agronomie .Univ , Batna.

Douib S et Douba A ., 2012: Recherche sur la diversité variétale de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) et des fruits des 36 variétés cultivés dans la région d'Oued Souf. Thèse Master. Dép des sciences de la nature et de la vie, Univ, Biskra

Toutain G; 1977: Elément d'agronomie saharienne , ED : Jouvé, Paris

Babahani S., 1991 : Caractéristiques et évolution des palmiers mâles (Dokkar) de la collection de Hassi Abdallah. Thèse Ing I.T.D.A.S. Ouargla

Bousdira K., 2007. Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse : caractérisation morphologique et biochimique des dattes de cultivars les plus connus de la région du Mزاب, classification et évaluation de la qualité. Thèse Mag. Dép. Technologie alimentaire. Univ. Boumerdès

Arnaud J., 1970 : Récolte et conditionnement de la datte, programme de l'enseignement professionnel, Biskra,

Zidi F , Chaideddra M.L; 2010: Etude morphologique comparative de description de quelques variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L), Mém: DES ; Dép des sciences de la nature et de la vie

Maatallah S., 1970 : Contribution à la valorisation de la datte algérienne .Essais sur les problèmes du développement agricole .E.N.S.A, EL-HARRACH, Algérie,

Booij I., Piombo G., Risterucci J., Coupe M., Thomas D., Ferry M., 1992: Etude de la composition chimique de dattes à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) Journal fruits

Khettache H., 2003 : Contribution à l'étude de quelques paramètres morphologiques du pied et du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans la région d'Outaya (Wilaya de Biskra). Mém. Ing. Dép. Agr. Univ. Batna

Al-Shahib W et Marshal R .J. 2003 : The fruits of the date palm it's possible use as the best food for the future ? International Journal of Food Science and Nutrition,

Djoudi I., 2013 : Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accession du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) dans la région de Biskra. Thèse Migister. Dép d'Agonomie, Univ, Biskra.

Ahmed I A, Ahmed K A W, Robinson R K., 1995. Chemical composition of date varieties as influenced by stage of ripening. Food Chemistry

Yousef A et Kado A., 1982 : Chemical composition of four Iraqi date cultivars. Agriculture and Water resources research centre, Bagdad.

Reynes, M., Bouabidi H, et Rouissi M B., 1995. Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djérid en Tunisie. Fruit, vol 49

Djouab A., 2007 : Préparation et incorporation dans la margine d'un extrait de dattes des variétés sèches. Thèse de Magister, Dép de Technologie alimentaire, Univ : Boumerdès

Mebarki H., 2000 : Contribution à l'étude de quelques caractéristiques morphologiques du pied et du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la région de Doucen (Wilaya de Biskra). Mém. Ing. Dép. Agr. Univ. Batna

Mansouri A., Embarek G., Kokkalou E., Kefalas P., 2005 : Phenolic profile and antioxydant activity of the algerien ripe date palm fruit (*Phoenix dactylifera L.*) :Food chemistry

Anonyme 2., Benahmed djillali A., Amarani M.,Azouaou M., Damir A et Benamara S : Possibilité de fabrication d'un jus naturel à base d'un sirop de dattes communes et d'un extrait de spiruline et jus de citron naturel .

Lechab 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. Thèse de Magister, Dép de Technologie alimentaire, Univ : Boumerdès

Al-Shahib W et Marshal R .J. 2003 : The fruits of the date palm it's possible use as the best food for the future ? International Journal of Food Science and Nutrition,

Ferry M., Bouguedoura N., El-Hadrami I., 1998 : Patrimoine génétique et technique de propagation in vitro de la culture de palmier dattier. Science et changement planétaire-sécheresse Vol : 9 No 2. AUF. Canada.

Zidi F , Chaideddra M.L; 2010: Etude morphologique comparative de description de quelques variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*), Mém: DES ; Dép des sciences de la nature et de la vie

Belguedj, M., 2002 : Les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques des cultivars de dattier dans les palmeraies du Sud-est algérien. Revue annuelle de l'INRAA N°1

Tirichine A., 1997 : Etude des ressources phytogénétiques du palmier dattier

Hannachi, S., Khitri, D., Benkhalifa, A., Brac de Perrière, R.A, 1998. Inventaire variétal de la palmeraie algérienne.

Bouguedoura N., Ben Khalifa A., Bennaceur M., 2010 : Le palmier dattier en Algérie, situation, contraintes et apports de la recherche in IRD Ed. institut de recherche pour développement, Collection Colloque et séminaires. Paris

Chahma A et Longo H, F., 2001 : Valorisation des sous produits du Palmier dattier vue de leur utilisation en alimentation du Bétail. Rev :Energ Ren : Production et valorisation – Biomasse (2001)

Fki L, Bahloul M, Masmoudi R et Drira N, 2001. Etude des capacités germinatives des embryons somatiques chez le Palmier Dattier : Dessiccation, Corrélations Morphogénétiques et Investigations biochimiques. Èd. IRD. Montpellier.

Baaziz M et Bendiab k. 2008. Les palmeraies du Maghreb. Quelle amélioration génétique dans un contexte d'érosion de la diversité génétique de Phoenix dactyliferaL.? Biotechnologies végétales et gestion durable des résistances face à des stress biotiques et abiotiques. XIes Journées Scientifiques. Rennes. France.

Benziouche S E, 2016a. La biodiversité du palmier dattier en Algérie: état des lieux, constraints et perspectives. 1er Séminaire international : biodiversité et gestion des ressources naturelles « Passé, Présent et Futur ». Univ Souk-Ahras, Algérie

Baaziz M et Bendiab k. 2008. Les palmeraies du Maghreb. Quelle amélioration génétique dans un contexte d'érosion de la diversité génétique de Phoenix dactyliferaL.? Biotechnologies végétales et gestion durable des résistances face à des stress biotiques et abiotiques. XIes Journées Scientifiques. Rennes. France.

Sedra M H, 2011. Molecular Markers for Genetic Diversity and Bayoud Disease Resistance in Date Palm. Date Palm Biotechnology. Èd. Springer Science+Business Media.

Touzi A, 2015. Les Dattes et la Transformation Technologique. Salon International des dattes. Biskra.

Résumé

L'étude réalisée au niveau de la région de Biskra sur quatre cultivars de datte montre que , la valeur de pH de la variété deglet noir est élevé par rapport aux autres variétés. Alors que le pH de la variété mehdeglet est faible.Par ailleurs, le taux d'humidité le plus élevé est celui du cultivar deglet noir par contre le cultivar Mechdeglet représente un taux faible.Contrairement aux autres variétés, Deglet noor est la variété la plus riche en saccharose. Cette études a montré que Deglet noor est riche en sucres non réducteurs.Le taux en protéines est faible pour les quatre variétés des dattes Ghars, Hamraia, Deglet noor, mechdeglet

Abstract

The study carried out in the Biskra region on four date cultivars shows that the pH value of the deglet noir variety is high compared to other varieties. While the pH value of the mehdeglet variety is low, the highest moisture content is that of the deglet noir cultivar, whereas the Mechdeglet cultivar has a low moisture content. In contrast to other varieties, Deglet noor is the variety with the highest sucrose content. This study showed that Deglet noor is rich in non-reducing sugars, while the protein content is low for the four date varieties Ghars, Hamraia, Deglet noor, Mechdeglet and Mechdeglet.

ملخص

أظهرت الدراسة التي أجريت في منطقة بسكرة على أربعة أصناف من التمر أن قيمة الرقم الهيدروجيني للصنف دقلة نور مرتفعة مقارنة بالأصناف الأخرى. في حين أن قيمة الرقم الهيدروجيني منخفضة، في حين أن أعلى محتوى رطوبة هو الموجود في الصنف دجلة نور، أما المشدقلة فإنها تحتوي على رطوبة أقل. على عكس الأصناف الأخرى، فإن دجلة نور هي الصنف الذي يحتوي على أعلى محتوى من السكر. أظهرت هذه الدراسة أيضا أن دقلة نور غنية بالسكريات غير المختزلة، بينما محتوى البروتين منخفض بالنسبة لأصناف التمر الأربعة: الغرس، الحمراية، دقلة نور، مشدقلة.

