



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

MASTERMÉMOIRE DEScience

de la Nature et de la VieSciencesAgronomiques

Métrologie etQualité appliquéSur L'Agronomie

KEF:.....

Présenté et soutenu par :Houcine Lebchaki

Le:

Contribution à l'étudeQualitative des dattes dans laRégion de Tolga (Biskra).

Jury :

- Achoura A
- Mezerdi F
- Bekrar Y

Année Universitaire : **2023 _ 2024**

Remerciements

Nous remercions tous d'abord ALLAH

le tout puissant de nous avoir donné la force, la patience,

La santé pour nous avoir accordé

la volonté et le courage pour élaborer ce travail

Je tiens à exprimer ma gratitude à ma famille pour le

soutien inestimable qu'elle m'a apporté tout au long de

mon parcours universitaire. Je tiens à exprimer ma

gratitude à mon directeur de thèse, le Dr Ashura Ammar,

don't l'expertise scientifique, les qualités pédagogiques et

humaines ont grandement contribué à la réussite de cette

recherche. Je tiens également à remercier les membres du comité de jugement

d'avoir accepté d'évaluer ma thèse. Je tiens également à remercier

tout le personnel du laboratoire de la faculté pour leur aide précieuse

pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée dans mon travail de

recherche. Je tiens également à remercier tous les

professeurs qui m'ont enseigné pendant mes études de

premier cycle, en particulier le professeur Dr Musk (...).

Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude à toutes les

personnes qui ont contribué directement ou indirectement

à la réalisation de cet humble travail.

Dédicace:

Je souhaite exprimer ma gratitude envers Dieu pour toutes les bénédictions reçues.

Ce modeste travail est dédié à ma mère, dont la présence est indispensable dans ma vie.

Je suis reconnaissant pour sa patience et son soutien inconditionnel.

Je tiens également à remercier mon père pour son soutien constant.

Mes sœurs, ma belle-sœur et mes frères Nouri, Murad, Mustafa et Ibrahim ont également été des piliers importants.

Je suis reconnaissant envers tous les membres de ma famille ainsi que mes amis, notamment Toufic Haha, Anwar Lafififi, Moussa Sassi, Oussama Daghigh, Ben Salem Bahaaeddine et bien d'autres.

Sommaire

Remerciements	2
Dédicace:	3
Sommaire	I
Liste des figures	V
Liste des Tableaux.....	VII
Liste des abréviation	VIII
Introduction	1
INTRODUCTION	1
Partie I.....	3
Chapitre I :.....	4
1. Historique et Origine de Palmier Dattier	5
2. Généralités Sur Le Palmier Dattier :	6
3. Taxonomie.....	7
3.1. Classification du palmier dattier	7
4. Répartition Géographique Du Palmier Dattier.....	7
4.1. Dans le Monde :	7
4.2. En Algérie :	8
5. Exigences climatiques du palmier dattier	9
5.1. Températures.....	9
5.2. Lumières.....	9
5.3. Eaux.....	10
5.4. Sols.....	10
5.5 Humidités	10
Chapitre II	11
Introduction	12
1. Définition de la datte :.....	12

Sommaire

2. Variétés de la datte :	14
3. Évolution physiologique de la datte :	14
3.1. Loulou ou Hababouk :	15
3.2. Khalal, Kimri ou Blah :	15
3.3. Bser, Bsir ou Bissir :	15
3.4. Martouba ou Routab :	15
3.5. Tamar ou Tmar :	15
4. Valeur nutritionnelle de la datte	17
5. Usage médicinal des dattes	17
6. Caractéristiques morphologique des dattes :	17
7. Compositions Biochimique Des Dattes :	18
7.1. Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe" :	18
7.1.1. L'eau :	19
7.1.2. Les Sucres :	19
7.1.3. Les Protéines et Les Acides Aminés:	20
7.1.4. Les Lipides :	21
7.1.5. Fibre :	21
7.1.6. Les Eléments Minéraux :	21
7.1.7. Vitamine :	22
7.1.8. Enzymes :	22
7.1.9. Les Substances Aromatiques :	23
7.1.10. Les Composés Phénoliques :	23
7.1.11. Les Pigments de La Datte :	24
7.2. Composition biochimique de la partie non comestible "Noyau" :	25
Chapitre III	27
1. Définition de la Qualité :	28
2. Objectif de La Qualité :	28
3. La maîtrise de la qualité:	28

Sommaire

4. l'assurance qualité :.....	28
5. Système qualité :.....	29
6. Management qualité :.....	29
Partie II.....	30
Chapitre I.....	31
1. Aperçus sur la région d'étude Biskra (Tolga).....	32
.1.1 L'agriculture dans l'État de Biskra :.....	32
2. Matériel et Méthodes :.....	33
.2.1 Matériel végétal :.....	33
2.2. Echantillonnage des dattes :.....	34
2.3. Méthodes d'analyses :.....	34
2.3.1. Analyse Morphologique et physique de la Datte :.....	34
2.3.2. Analyse Physico-chimiques de La Pulpe de Dattes :.....	35
2.3.2.1. Détermination de la teneur en humidité (Audigie et al, 1978) :.....	35
2.3.2.2. Détermination du pH :.....	37
2.3.2.3. Détermination de l'acidité titrable :.....	38
2.3.2.4. Détermination de la teneur en cendres :.....	39
2.3.2.5. Détermination des sucres totaux :.....	40
2.3.2.6. Détermination des sucres réducteurs :.....	41
2.3.2.7. Détermination de la teneur en saccharose :.....	42
Chapitre II.....	43
1. Caractéristiques morphologiques et physiques des variétés de dattes étudiées:.....	44
2. Analyses Physico-chimiques des dattes : Deglet Nour, MechDegla.....	47
2.1. Détermination de la teneur en Humidité.....	47
2.2. Détermination du pH :.....	48
2.3. Teneur en Acidité Titrable :.....	49
.2.4 Teneur en Cendre :.....	51
2.5. .Dosage des Sucres Totaux :.....	51

Sommaire

2.6. Dosage des Sucres Réducteurs :.....	53
2.7. Détermination de la teneur en saccharose (Sucres Non Réducteurs) :.....	53
Conclusion	55
Conclusion :	56
Références Bibliographique	57
Références :.....	58
3. Résumé :.....	67

Liste des figures

Numéro De Figure	Titre de figure	La page
01	Propagation de la culture du palmier dattier dans l'ancien continent	5
02	Phoenix Dactylifera L.	6
03	Répartition géographique du palmier dattier dans le monde	8
04	Répartition géographique de patrimoine phoenicicole en Algérie	9
05	Datte et noyau du palmier dattier.	13
06	Évolution physiologique de la datte	16
07	Composition biochimique globale de la datte.	18
08	Caractéristique morphologique de datte de variété Deglet Nour photo originale	32
09	Caractéristique morphologique de datte de variété Mech Deglat photo originale	33
10	Mesurer Les dimensions de datte par un pied à coulisse numérique photo originale	34
11	Four à 103°C	35
12	Refroidissement en Dessiccateur.	35
13	pH mètre photo originale.	37
14	Titration de l'acidité de datte mètre photo originale.	38
15	Réfractomètre photo originale.	40
16	Poids de la pulpe et du noyau en (%) dans la datte entière pour chaque variété étudiée	45
17	Le Pourcentage d'humidité et de matière sèche dans la pulpe de datte pour chaque variété étudiée.	46

Liste des figures

18	La teneur en pH de la pulpe de datte pour deux variétés	48
19	Le pourcentage d'acidité titrable dans la datte entière pour chaque variété étudiée.	49
20	Taux de Cendres dans la datte pour chaque variété étudiée.	50
21	Taux de sucre totaux des deux variétés de dattes étudiées	51
22	Taux de sucres réducteurs des deux cultivars des dattes étudiés .	52
23	Taux de Saccharose des deux cultivars des dattes étudiés	53

Liste des Tableaux

Numéro De tableau	Titre de tableau	La page
01	quelques variétés des dattes algériennes et leur aire de culture	14
02	La teneur en eau de la pulpe de quelques variété de dattes exprimée en % du poids frais	19
03	Lateneur en sucre de la pulpe dequelques variétés de dattes Algériennes	20
04	Composition moyenne en acides aminés de la datte sèche	21
05	Composition vitaminique des dattes	22
06	de quelques variétés de dattes Algériennes en composés phénoliques	23
07	Principaux pigments qui se trouvent dans les dattes	24
08	Composition biochimique des noyaux des dattes Irakiennes	25
09	Caractéristiques morphologiques et physiques des deux variétés de dattes (Deglet Noor et Mechdegla).	43
10	Teneur en humidité et en matière sèche dans la pulpe de datte	46
11	du pH de la pulpe pour deux variétés	47
12	Pourcentage d'acidité titrable pour les deux variétés : Deglet Noor et MechDeglet	49
13	Teneur en cendres des deux variétés	50
14	Teneur totale en sucre pour les deux variétés	51
15	Taux de Sucre Réducteurs dans les deux variétés	52
16	de Sucre Saccharose dans les deux variétés.	53

Liste des abréviations

JC	Jésus-Christ
FAO	Food and Agriculture Organisation
Mn	Minutes
Ha	Hectare
G	Gramme
L	Litre
P	Précoce (Période de récolte en fin Août)
FAO	Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture
N	Normale (Période de récolte en Septembre)
T	Tardive (Période de récolte en Novembre)
Ca	Calcium
Mg	Magnésium
P	Phosphore
S	Soufre
Fe	Fer
Mn	Manganèse
L	Longueur
D	Diamètre
°C	Le Degré Celsius
AW	Activité water (activité de l'eau)
DN	Deglet Nour
MD	MechDeglat
CSNB	Commission de la santé du Nouveau-Brunswick
D'E. coli	Escherichia coli
SAT	Superficie agricole Totale

Liste des Abréviations

SAU	Superficie Agricole Utile
ISO	International Organization for Standardization
MO	Matière Organique.
%	Pourcentage
PH	Potentiel Hydrogène

Introduction

INTRODUCTION

Le palmier dattier *Phoenix dactylifera* L. constitue l'une des arbres fruitiers cultivés depuis l'antiquité.

C'est un arbre d'un grand intérêt non seulement par sa productivité élevée et la qualité de ses fruits très recherchés, mais également grâce à ses facultés d'adaptation aux régions sahariennes, où il permet de créer, au milieu du désert des oasis à méso climat favorable à la culture de plusieurs espèces arboricoles, céréalières, qui lui sont associées chaque fois que les disponibilités en eau (Bazizen et Kadi, 2015).

Les dattes constituent le premier produit agricole exporté par le pays. Depuis quelques années, la filière est marquée par un certain dynamisme qui se traduit par un accroissement conséquent de la production. Les dattes algériennes représentent un véritable « gisement » de devises pour le pays (Benzouche, 2008 ; Benzouche et Cheriet, 2012).

L'Algérie est classée comme étant le septième grand producteur mondial des dattes avec une production qui avoisine de 450 000 tonnes/an (Noui Yassine, 2007). Sur la base de la forme et des propriétés organoleptiques des dattes, l'Algérie compte plus de 940 variétés parmi lesquelles, la Deglet Nour la variété qui présente une meilleure valeur marchande. Et Variétés communes sont de moindre importance économique par rapport à Deglet-Nour. Les plus répandues sont : Ghars, Degla-Beïda et Mech-Degla (Hanachi et al, 1998). La datte est le fruit du palmier dattier, elle est constituée par trois parties: l'épicarpe, mésocarpe, et l'endocarpe et un noyau, on distingue selon sa teneur en eau 3 variétés principales qui sont : les dattes sèches, molles et demi molles, sur le plan nutritionnel, la datte possède une grande valeur énergétique don't elle est particulièrement riche en sucres et en éléments minéraux, notamment en K, Ca, et Mg et pauvre quantitativement et pas qualitativement en lipides et acides aminés (Belarbi, 2001).

Pour que les dattes puissent être exportées, il est essentiel qu'elles répondent à des normes de qualité physique et chimique. Ainsi, nous avons choisi une usine spécialisée dans l'exportation de dattes et avons entrepris une étude approfondie de la qualité de ses produits. Notre objectif principal est d'analyser les aspects morphologiques et les propriétés physico-chimiques de deux variétés de dattes largement cultivées en Algérie : Dagla Nour et MeshDagla.

Ce document sert d'introduction au plan suivant

- La première partie consiste en une revue bibliographique comprenant trois chapitres :

Chapitre 1 : le palmier dattier.

Chapitre 2 : la datte et de ses constituants.

Introduction

Chapitre 3 : les qualités des dattes.

- La deuxième partie est pratique et se compose de deux chapitres :

Chapitre 1 : Présentation du matériel végétal utilisé, des méthodes d'analyse morphologique, physiochimique et physicochimique.

Chapitre 2 : Présentation, analyse et discussion des résultats.

Enfin, une dernière section traitera des résultats obtenus.

Partie I

Synthèse

bibliographique

Chapitre I :

Le Palmier Dattier

1. Historique et Origine de Palmier Dattier

Les palmiers les plus anciens remontent au miocène. Le palmier dattier a été cultivé dans les zones chaudes entre l'Euphrate et le Nil vers 4500 ans avant J.C. De là, sa culture fut introduite en Basse Mésopotamie vers l'an 2500 ans avant J.C. puis, elle progressa vers le Nord du pays et gagna la région côtière du plateau Iranien puis la vallée de l'Inde (*Munier, 1973*).

Après l'Egypte, les techniques culturales du dattier gagnèrent la Libye puis se propagèrent d'abord vers les autres pays du Maghreb comme la Tunisie, l'Algérie et le Sud Marocain et arrivèrent ensuite dans l'Adrar Mauritanien. Actuellement la culture du dattier s'étend dans l'Hémisphère Nord préférentiellement dans les régions arides et semi-arides chaudes(*Quinten, 1995*).

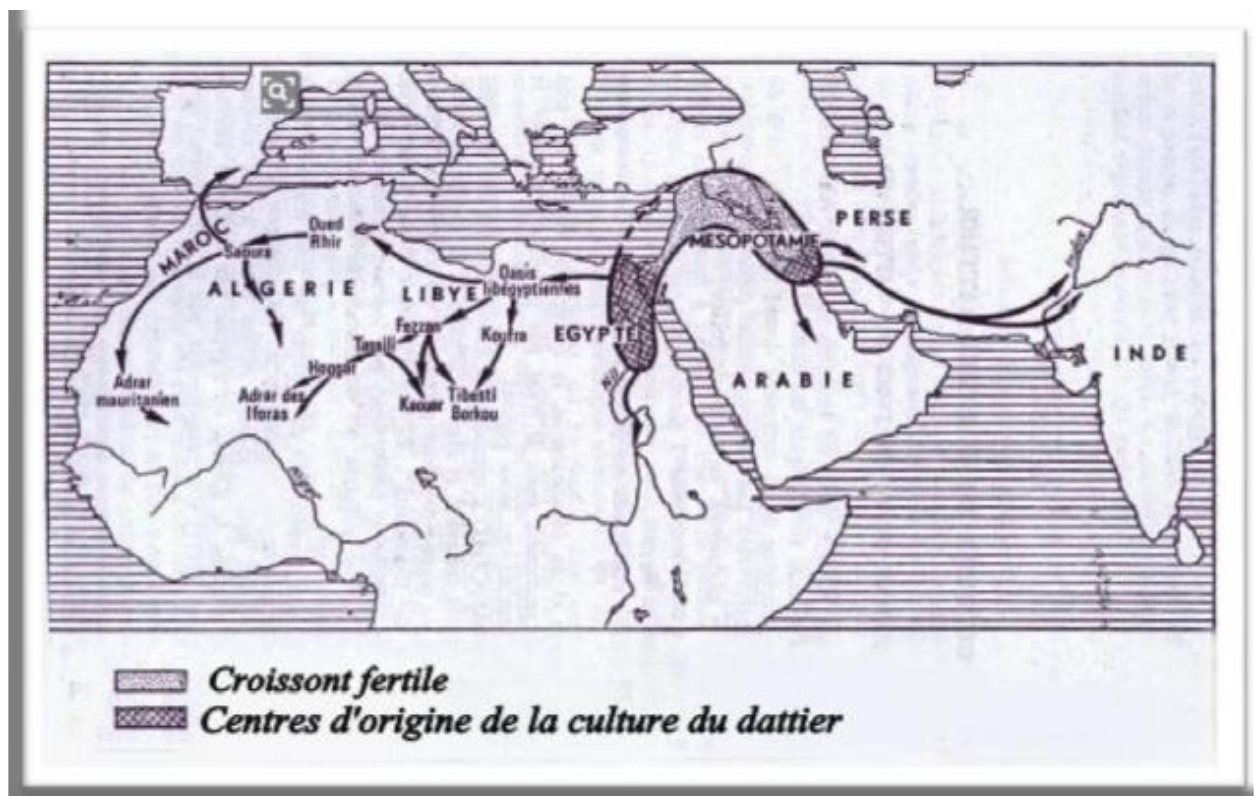


Figure 1 : Propagation de la culture du palmier dattier dans l'ancien continent(Munier, 1973).

2. Généralités Sur Le Palmier Dattier :

Le palmier dattier a été dénommé « Phoenix dactylifera L» par LINNÉE en 1734, Le terme « Phoenix » proviendrait de « phoinix », nom du dattier chez les Grecs de l'Antiquité qui le considéraient comme l'arbre des Phéniciens; Le terme « dactylifera » fait référence au doigt (« dactylus » en latin, dérivant de « dachel » en hébreu) en raison de la forme des fruits et à fero, « qui porte » en latin (Muriel Gros-Balthazard et al, 2013).

Le palmier dattier bien que souvent considéré comme un arbre(Muriel Gros-Balthazard et al, 2013), est une plante pérenne et lignifiée. C'est une espèce dioïque qui est bien adaptée aux climats sahariens chauds et secs, diploïde ($2n=36$) et rarement polyploïde pour certaines variétés. Elle est angiosperme, monocotylédone(Moulay Hassan Sedra, 2003)



Figure 2 : Phoenix Dactylifera L (Bouguera et al, 2003)

3. Taxonomie

Le palmier dattier est scientifiquement nommé *Phoenix dactylifera* L., un nom dérivé du terme phénicien "Phoenix" signifiant dattier, et du grec "dactulos" signifiant doigt, en référence à la forme du fruit (Djerbi, 1994). *Phoenix dactylifera* est une espèce dioïque et monocotylédone (Munier, 1973).

3.1. Classification du palmier dattier

La classification du palmier dattier dans le règne végétal est la suivante (Feldman, 1976) :

- Embranchement : Angiospermes
- Classe : Monocotylédones
- Ordre : Palmales
- Famille : Palmacées
- Sous-famille : Coryphoïdées
- Tribu : Phoenicées
- Genre : *Phoenix*
- Espèce : *Phoenix dactylifera* L.

Le genre *Phoenix* comprend au moins douze espèces, parmi lesquelles *Phoenix dactylifera* est la plus connue. Ses fruits, les dattes, sont largement commercialisés à l'international (Espiard, 2002).

4. Répartition Géographique Du Palmier Dattier

4.1. Dans le Monde :

Le dattier, une espèce xérophile, ne peut fleurir et fructifier normalement que dans les déserts chauds (Amorsi, 1975). Ce palmier fait l'objet d'une plantation intensive en Afrique méditerranéenne et au Moyen-Orient (Figure 3.). L'Espagne est le seul pays européen producteur de dattes, principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche (Toutain, 1979).

Aux États-Unis, le palmier dattier a été introduit au XVIIIe siècle, mais sa culture n'a véritablement commencé qu'au début des années 1900 avec l'importation de variétés irakiennes (Matallah, 2004 ; Bouguedoura, 1991). En Afrique, le dattier, autrefois limité au Nord, a été introduit dans des îles comme Madagascar, les Comores et l'archipel des Mascareignes, ainsi qu'en Afrique du Sud au XXe siècle (Munier, 1973).

Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Matallah, 2004). En Nouvelle-Calédonie, son introduction est liée à la déportation d'Algériens lors des luttes anticoloniales de 1871 (Ouennoughi & Dubost, 2005).

La production mondiale de dattes, qui est d'environ 7 millions de tonnes par an, a plus que doublé depuis les années 1980, plaçant la datte au 5ème rang des fruits les plus produits dans les régions arides et semi-arides. Selon la FAO, la production mondiale de dattes était estimée à 7,62 millions de tonnes en 2010 (FAO, 2010).

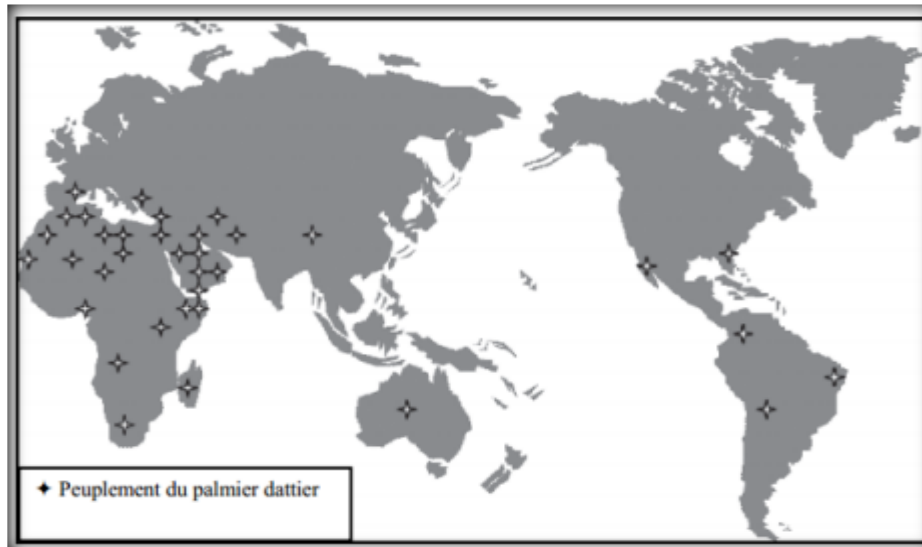


Figure 3 : Répartition géographique du palmier dattier dans le monde (El -Hadrami, 2009)

4.2. En Algérie :

En Algérie, les palmeraies de dattiers s'étendent sur 168855 hectares, avec une répartition variée selon les wilayas. Les wilayas de Biskra et d'El Oued possèdent les plus grandes superficies, totalisant ensemble 53533 hectares, soit plus de la moitié de la surface totale cultivée en dattiers. La culture du palmier dattier est principalement concentrée dans les wilayas sahariennes et présahariennes, notamment dans l'est du pays (Chehema & Longo, 2001).

Les palmeraies se trouvent dans les zones géologiques suivantes :

- Zone de Ziban : Biskra, Tolga ou pied de l'Aurès (Nemamcha).
- Zone de l'Oued Righ : Touggourt, Temacine, Mghaier, Djamaa.
- Zone de l'Oued Souf : El-Oued, Guemmar.
- Zone d'Ouargla.

- Zone de M'zab : Ghardaïa, Guerrara, Metlili, El Menia.
- Zone d'El-Goléa.
- Zone de Tidikelt : Ain Salah, Foggara, Aoulef, Reggan.
- Zone du Hoggar : Tassili, Tamenrasset, Djanet.
- Zone de l'Atlas et de la Saoura : Beni-Ounif, Bechar, Taghit, Béni-Abbés.
- Zone de Touat : Adrar, Tamentit.
- Zone de Gourrara : Timimoune (Amorsi, 1975).

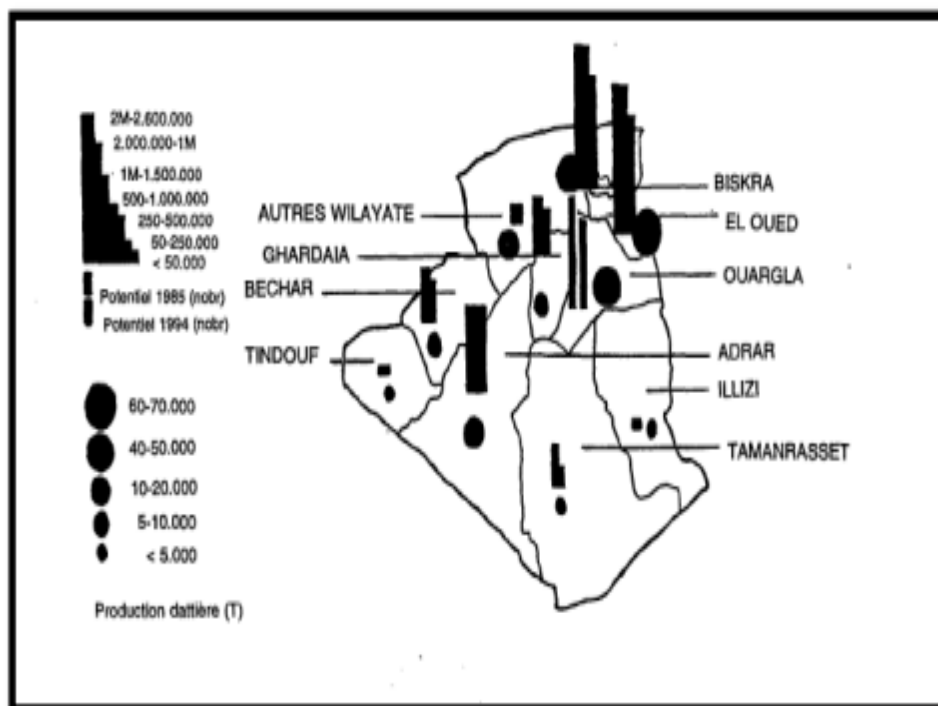


Figure 4 : Répartition géographique de patrimoine phoenicicoleen Algérie (Messar, 1996).

5. Exigences climatiques du palmier dattier

5.1. Températures

Le palmier dattier nécessite une température minimale de 18°C pour fructifier, tout en étant capable de résister à des températures basses. Sa floraison requiert une moyenne de 20 à 25°C. Il prospère dans des conditions de faible humidité, typiques de la zone saharienne où elle est généralement inférieure à 40%. Selon Toutain (1979), pour assurer une production optimale, le palmier doit être cultivé dans un climat chaud, sec et ensoleillé.

5.2. Lumières

Le palmier dattier, qui prospère dans les régions très ensoleillées, dépend de la lumière pour la photosynthèse et la maturation des dattes. Cependant, une forte luminosité peut freiner voire stopper la croissance des parties végétatives, qui ne se développent normalement que lentement pendant la journée selon Babahani (1998).

5.3. Eaux

Pour garantir une production optimale de dattes, l'arbre requiert entre 16 000 et 20 000 mètres cubes par hectare et par an, selon divers facteurs tels que le type de sol, la profondeur de la nappe phréatique, ainsi que l'exposition au soleil et les températures. Les exigences en eau et la fréquence d'irrigation nécessaire sont désormais estimées avec précision, en prenant en compte la salinité de l'eau et du sol, ainsi que la texture du sol (Ben Abdallah et al., 2000).

5.4. Sols

Les palmiers peuvent pousser dans une grande variété de sols. Ils peuvent survivre dans des sols sablonneux sans grande cohésion, mais ils préfèrent les sols plus riches et plus profonds, qu'ils peuvent également fertiliser. Cependant, ils sont sensibles à l'argile (Anonyme, 1993).

. Le palmier dattier, en particulier, s'adapte à différents types de sols, mais il prospère surtout dans les sols légers. Dans les régions où la nappe phréatique est peu profonde, il est recommandé de lui fournir au moins 1,20 mètre de sol bien drainé pour une croissance optimale (outain, 1979).

5.5. Humidités

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant la floraison et la fructification. Une forte humidité diminue la transpiration des dattes, qui, de ce fait ne mûrissent pas (Bougedoura, 1991).

Les meilleures dattes sont récoltées dans les régions où l'humidité de l'air est moyennement faible (40%) (Bougedoura, 1991).

Chapitre II

Les Dattes

Introduction

La datte est une baie, de forme généralement allongée. Leurs dimensions sont très variables de 1,5 à 8 cm de longueur et d'un poids de 2 à 20 g. Leur couleur va du blanc jaunâtre au sombre très foncé presque noir, en passant par les ambres, rouges et bruns. La datte contient une seule graine dite "noyau". La partie comestible de la datte, est dite "chair" ou "pulpe", donc elle se compose de (figure5) :

A. Partie comestible : représentée par le mésocarpe dont la consistance peut être selon les variétés, le climat ainsi que la période de maturation.

B. Partie non comestible : formée par la graine ou le noyau, ayant une consistance dure. Le noyau représente 10 % à 30 % du poids de la datte (Etien

1. Définition de la datte :

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie, généralement de forme allongée, oblongue ou arrondie. Elle est composée d'un noyau, ayant une consistance dure, entouré de chair. La partie comestible de la datte, dite chair ou pulpe, est constituée de :

- ☒ Un péricarpe 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 clair et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau (Espiard, 2002).

Les dimensions de la datte sont très variables, de 2 à 8 cm 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, rouges, brunes plus ou moins foncées (Djerbi, 1994).

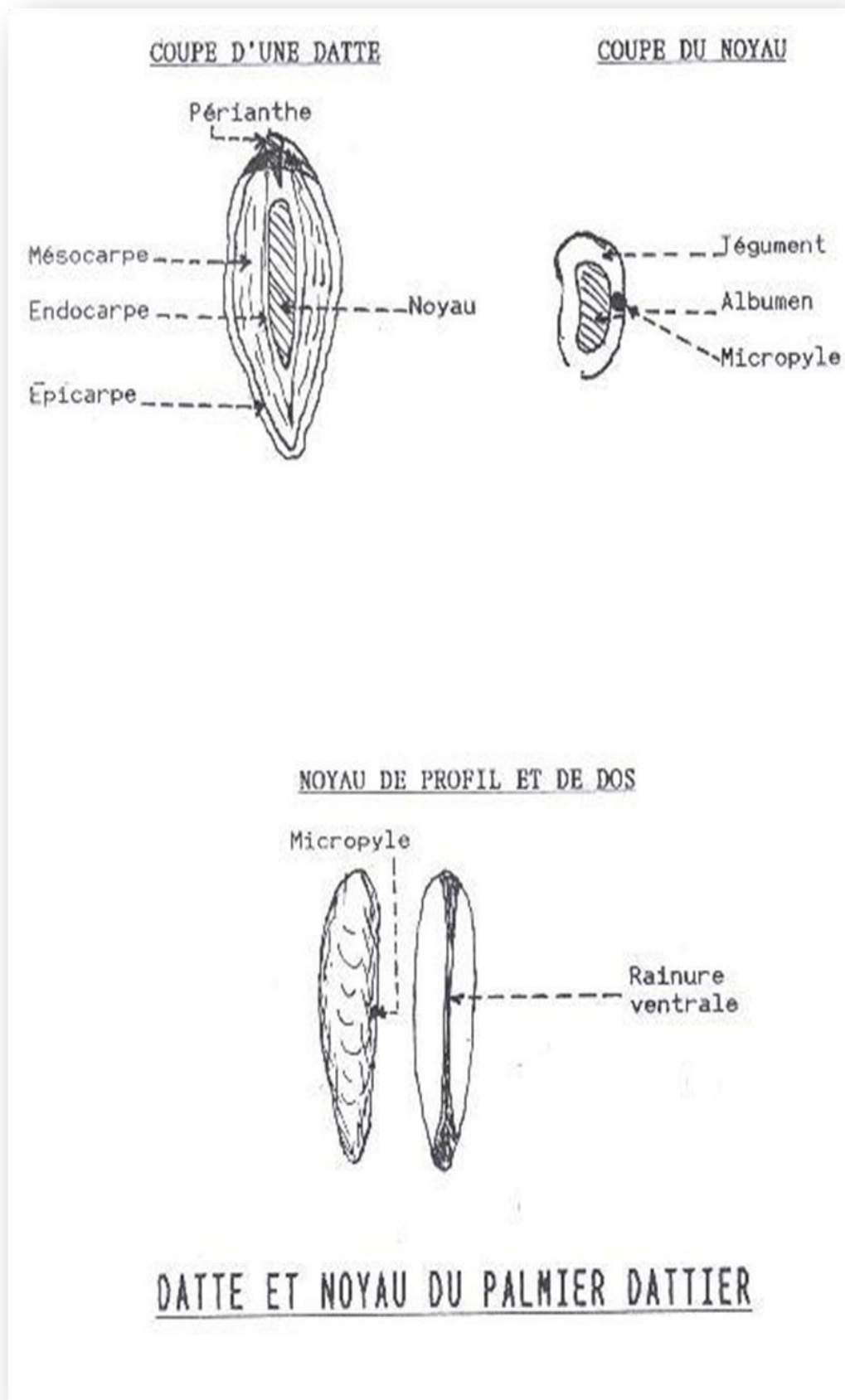


Fig (5): Dattes et noyau du palmier dattier (Buelguedj, 2001)

2. Variétés de la datte :

Elles sont très nombreuses et se différencient par leurs saveurs, consistances, formes, couleurs, poids et dimensions (Buelguedj, 2002).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes (tableau 1) et les principales variétés cultivées sont :

- ❖ **Deglet-Nour** : Variété commerciale par excellence. C'est une datte demi-molle, considérée comme étant la meilleure variété de datte du fait de son aspect, son onctuosité et sa saveur. A maturité la datte est d'une couleur brune ambrée avec un épicarpe lisse légèrement plissé et brillant, le mésocarpe présentant une texture fine légèrement fibreuse (Hanachi et al, 1998).
- ❖ **Variétés communes** : Ces variétés sont de moindre importance économique par rapport à Deglet-Nour. Les plus répandues sont : Ghars, Degla-Beïda et Mech-Degla (Hanachi et al, 1998).

Tableau (1): quelques variétés des dattes algériennes et leur aire de culture (Favier et al, 1995).

P : Précoce (Période de récolte en fin Août).

N : Normale (Période de récolte en Septembre).

T : Tardive (Période de récolte en Novembre).

Variétés	Consistance	Aire de culture	Utilisation
<i>Deglet-Nour</i>	Demi molle (T)	Bas Sahara Mzab	Export tout usage
<i>Ghars</i>	Molle (P)	Idem	En pâte (pâtisserie)
<i>Degla-Beïda</i>	Sèche (T)	Oued rhir	Farine
<i>Mech-Degla</i>	Sèche (T)	Ziban	Farine
<i>Tanteboucht</i>	Demi Molle (P)	Ouargla Mzab	En pâte
<i>Tatezuine</i>	Demi molle (P)	Ouargla Mzab	Fruit frais
<i>BentKeballah</i>	Molle (P)	Ouargla Mzab	Congelée
<i>Tadala</i>	Molle (N)	Mzab Laghouat	Fruit frais
<i>Timjoughert</i>	Demi molle (N)	Mzab Gourara	Fruit frais
<i>Hmira</i>	Demi molle (N)	Touat, Saoura	Conservation
<i>Tegaza</i>	Demi molle (N)	Tidikelt	Vente/sahel
<i>Tazerzait</i>	Demi molle (N)	Sud ouest	Vente
<i>Ouarglia</i>	Demi molle (N)	Sud ouest	Fruit frais
<i>Tim-nacer</i>	Sèche (N)	Sud ouest	Vente/Sahel
<i>Taker-boucht</i>	Demi molle (T)	Touat, Gourara	Vente locale
<i>Aghrs</i>	Sèche (T)	Touat	Conservation

3. Évolution physiologique de la datte :

Depuis la pollinisation jusqu'à la maturation complète de la datte et la récolte, on peut observer trois types d'évolution physiologique de la datte, qui sont :

- ❖ Une évolution de taille ;

- ❖ Une évolution pondérale ;
- ❖ Une évolution de la couleur. (Kharoubi, 1995).

A partir de cette évolution, on peut classer physiologiquement toutes ces périodes en cinq grands stades (figure 6)

3.1. Loulou ou Hababouk :

c'est le stade "nouaison" qui vient juste après la pollinisation. Les dattes ont une croissance lente, une couleur verte jaunâtre et une forme sphérique. Il dure 4 à 5 semaines après fécondation.

3.2. Khalal, Kimri ou Blah :

ce stade dure sept semaines environs. Il 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.

3.3. Bser, Bsir ou Bissir :

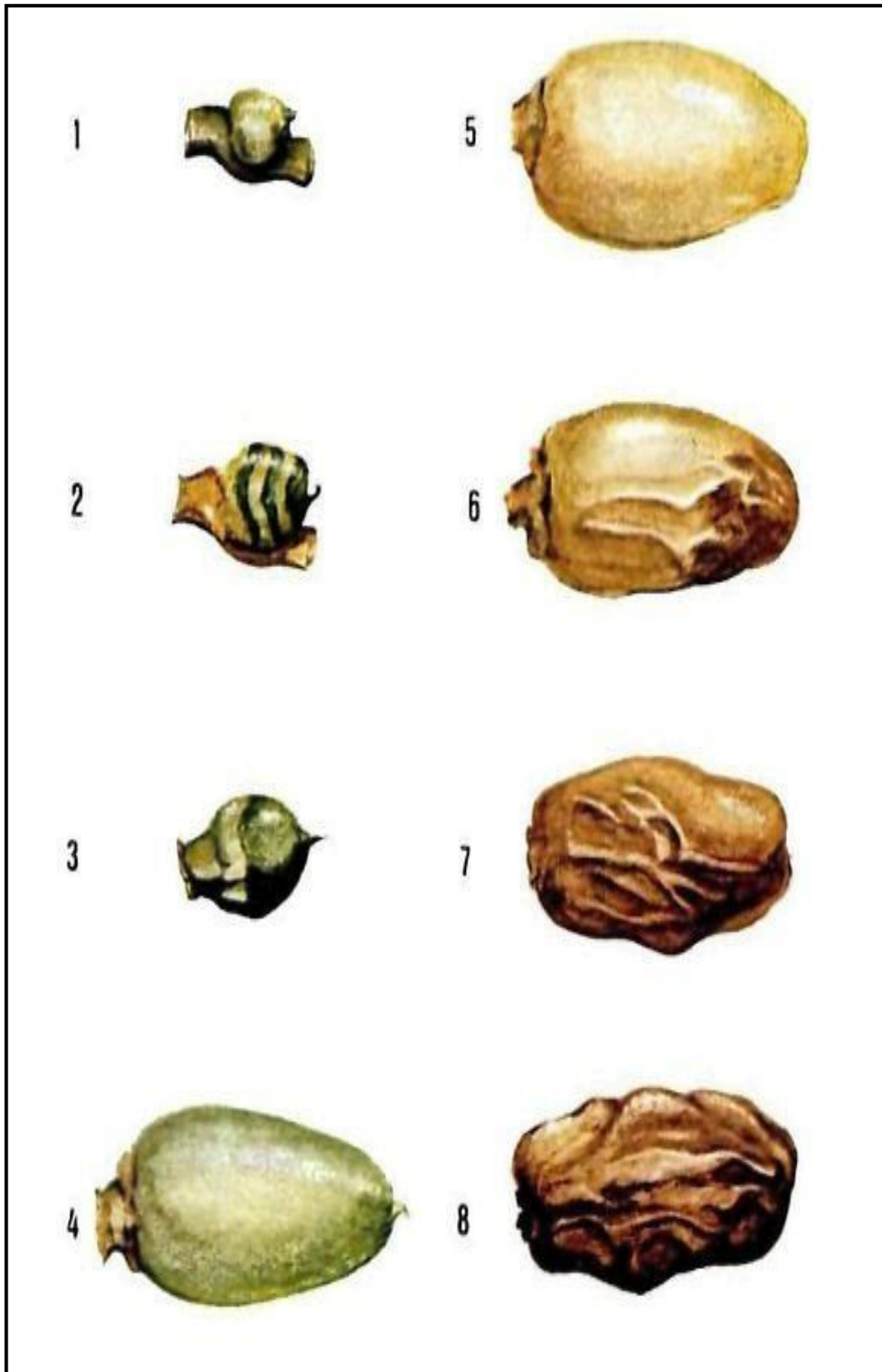
les sucres totaux atteignant un maximum en fin du stade. La couleur vire au jaune, au rouge et au brun, suivant les clones. La datte atteint son poids maximum, au début de ce stade. Il dure en moyenne quatre semaines.

3.4. Martouba ou Routab :

c'est le stade de la datte mure pour certains cultivars. Le poids et la teneur en eau vont diminuer à la fin. La durée de ce stade où le fruit prend une couleur brune est de 2 à 4 semaines. Les tanins émigrent vers les cellules situées à la périphérie du mésocarpe et sont fixés sous forme insoluble.

3.5. Tamar ou Tmar :

c'est la phase ultime de la maturation au cours de laquelle, l'amidon de la pulpe se transforme complètement en sucres réducteurs (glucose et fructose), et en sucres non réducteurs (saccharose) (Djerbi, 1994) .



1-2 : Loulou,

3-4 : Khlal

5-6 : Bser

7 : Mretba

8 :Tmar

Fig. (6) : Évolution physiologique de la datte(Munier, 1973).

4. Valeur nutritionnelle de la datte

→ La datte constitue un excellent aliment, de grande valeur nutritive et énergétique par leur forte teneur en sucres qui leur confèrent une grande valeur énergétique. Ils ont aussi une teneur intéressante en sucres réducteurs facilement assimilables par l'organisme et des protéines équilibrées qualitativement (Djoudi Imene, 2013).

→ De plus, les dattes sont riches en minéraux plastiques tels que le Ca, le Mg, le P, le S et en minéraux catalytiques comme le Fe et le Mn. Elles sont reminéralisantes et renforcent notablement le système immunitaire (Djoudi Imene, 2013).

→ Le profil vitaminique de la datte se caractérise par des teneurs appréciables en vitamines du groupe B. Ce complexe vitaminique participe au métabolisme des glucides, des lipides et des protéines (Djoudi Imene, 2013).

→ Les dattes sont une source des antioxydants tels que les caroténoïdes et les polyphénols (Saad et Said, 2009; Tokusoglu et Hall, 2011).

→ Les parois cellulaires des dattes sont formées des fibres qui sont principalement la cellulose et la pectine (Spiller et Spiller, 2007).

5. Usage médicinal des dattes

Les dattes sont riches en fibres, elles facilitent le transit intestinal et exercent un rôle préventif des cancers colorectaux, des appendicites, de la diverticulose, des varices et des hémorroïdes. Elles ont également un effet hypocholestérolémiant (Albert, 1998). Le fruit est énergétique et riche en minéraux, il permet de lutter contre l'anémie, les déminéralisations, la grossesse à haut risque et les maux de ventre. Il est donc recommandé aux femmes qui allaitent.

Les dattes pilées dans de l'eau soignent les hémorroïdes, les constipations et aussi l'ictère (jaunisse). Quant aux diarrhées, elles sont traitées par les dattes vertes tonifiantes.

Calmantes sous forme de sirop très concentré, le robb, cette préparation apaise et endort les enfants. Elle est aussi utilisée pour les maladies nerveuses et dans les affections bronchopulmonaires. En décoction ou en infusion, les dattes traitent les rhumes. En gargarisme, elles soignent les maux de gorge (Benchelah et Maka, 2008).

6. Caractéristiques morphologique des dattes :

A_ La forme : La forme est allongée dans la plus part du temps mais le fruit peut avoir différentes formes ; sphérique, longue, acuminées ou bien cylindrique, aussi large que longues ou

encore pentagonale en section verticale, la base correspondant à un des cotés et le dos à l'angle opposé du pentagone (Djeribi, 1994).

B_ La couleur : Elle change selon les variétés, allant du jaune, ambrée, miel au noire (Munier, 1973).

C_ La taille : Selon Dowson et Aten (1963) les différences sont sensibles d'une variété à l'autre. Pour les sujets de la même variété, ce sont les techniques culturales (fertilisation, irrigation) qui influent de manière significative sur la variation des paramètres morphologiques (poids, tailles, diamètre de la dattes).

7. Compositions Biochimique Des Dattes :

La dattes est composée par deux parties, une qui est comestible représentée par « **la pulpe** » et une autre non comestible représentée par « **le noyau** ».

7.1. 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 15). Les sucres et l'eau constituent les éléments majeurs pour la consistance de la chair (Estanove, 1990).

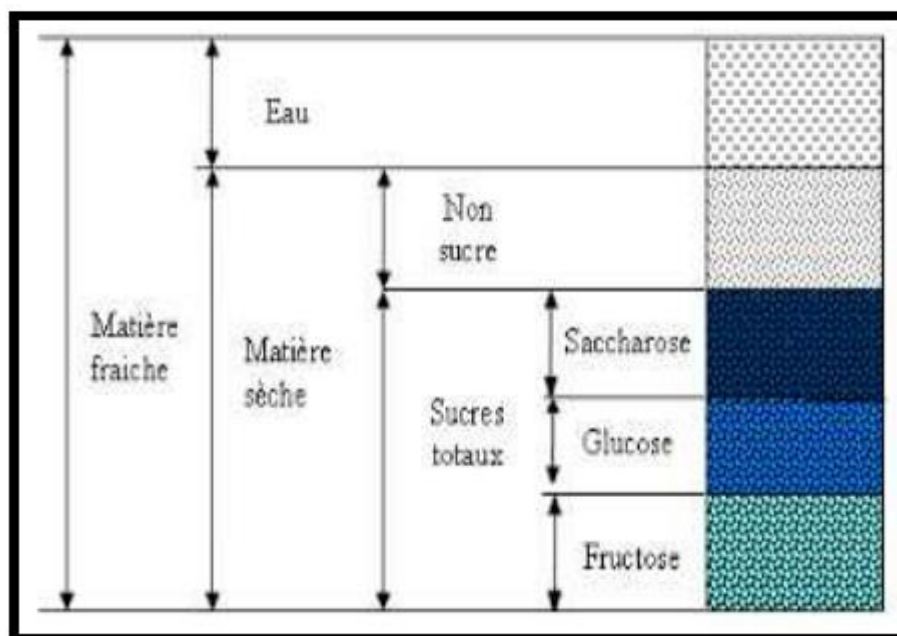


Figure (7): Composition biochimique globale de la dattes (Sawaya et al, 1983).

7.1.1. L'eau :

L'eau est un composant principal de la pulpe, il influe sur la qualité et sur la conservation des dattes, la teneur en eau dépend de la variété, du climat et du stade de maturation dont il décroît du stade vert au stade mur (**Booij et al., 1992**).

D'après **Estanove (1990)**, la teneur moyenne en eau des dattes est généralement variée de 10 à 40% du poids frais, ce qui permet de classer les dattes murs selon leurs consistances en 3 catégories :

→ **Les dattes molles** : Ces dattes sont caractérisées par leurs chairs aqueuses à l'état frais avec une teneur d'eau supérieure à 30% du poids frais généralement, cette catégorie des dattes nécessite un traitement de réduction de la teneur d'eau pour être bien conservées, Exemple : Ghars, Boufagous et Ahmeuretc. (**Bensaleh et Hellali, 2003**).

→ **Les dattes demi-molles** : Cette catégorie possède une teneur d'eau moins élevée que la première, elle varie entre 20% et 30% du poids frais de la pulpe tel que la variété Deglet Nour (**Bensaleh et Hellali, 2003**).

→ **Les dattes sèches** : Selon **Zaid (2002)**, ces dattes sont caractérisées par leurs pulpes sèches telles que Degla Beida et MechDegla, dont la teneur d'eau de cette catégorie d'après **Bensaleh et Hellali (2003)** est inférieure à 20% du poids frais de la pulpe.

Tableau (2) : La teneur en eau de la pulpe de quelques variétés de dattes exprimée en % du poids frais (Munier, 1973).

Variétés	% de la teneur en eau du poids frais de la pulpe
Datte molle : Ghars	30.00
Datte demi-molle : Daglet Nour	25.20
Dattes sèches : Degla Beida	10.70
Mech-Dagla	17.70

7.1.2. Les Sucres :

Les sucres représentent 60% à 90% de la datte (**Siboukeur, 1997**), ce qui nous permet de la considérer comme un fruit énergétique par excellence, dont 100 gramme de pulpe des dattes enferme 306 calories pour Daglet Nour et 260 calories pour les dattes communes (**Alais, 1997**). La teneur des dattes en sucres dépend du stade de maturation, de la variété et du climat (**Acourene et Tama, 2002**).

L'analyse chimique des fractions glucidiques des dattes montre qu'ils sont constitués essentiellement par deux types de sucres qui sont :

→ **Les sucres réducteurs** : (Le glucose et le fructose) qui ont un faible pouvoir sucrant, et proviennent de la dégradation du saccharose sous l'action de l'enzyme invertase.

→ **Les sucres non réducteurs** : (Le saccharose) qui confère aux dattes une saveur particulière plus ou moins sucrante (**Dubost, 2002**).

D'une façon générale la variété datte molle est caractérisée par sa teneur élevée en sucres réducteurs alors que la variété datte sèche est caractérisée par sa teneur élevée en sucres non réducteurs (**Belguedj, 2008**).

Il faut noter que les dattes ne contiennent pas seulement le glucose, le fructose et le saccharose mais aussi le galactose, le xylose et le sorbitol en faible proportion d'environ 10.6% (**Favier et al, 1995**).

Cultivars	Consistance	Sucres réducteurs en (%)	Saccharose en (%)	Sucres totaux en (%)
Deglet-Nour	demi molle	22,81	46,11	71, 37
Ghars	molle	80,68	06,30	85,28
Degla Beida	sèche	42	30,36	47,70
Tinissine	molle	48	06,30	54,30
Tantboucht	molle	46,90	08,80	56,20

Tableau (3) : Lateneur en sucre de la pulpe dequelques variétés de dattes Algériennes(Belguedj, 2002)

7.1.3. Les Protéines et Les Acides Aminés:

La pulpe de la datte ne contient qu'une faible quantité de protéines. Le taux diffèreselon les variétés et surtout selon le stade de maturité, il est en général de l'ordre de 1.75%du poids de la pulpe. Aussi, il a été montré que le pourcentage de protéines présent dans lesnoyaux des dattes est plus important que celui de la pulpe (**Abou-Zeidetal, 1991**).

Selon **Al-Shahib et Marshall (2003)**,les protéines de la datte contiennent 23 acidesaminés (Tableau 4) dont certains ne sont pas présents dans certains fruits comme labanane, la pomme et l'orange.

Tableau (4) : Composition moyenne en acides aminés de la datte sèche (Favier et al, 1995)

Acides aminés	Teneur de la pulpe, en mg/100 g
Isoleucine	64
Leucine	103
Lysine	72
Méthionine	25
Cystéine	51
Phénylalanine	70
Tyrosine	26
Thréonine	69
Tryptophane	66
Valine	88
Arginine	68
Histidine	36
Alanine	130
Acide aspartique	174
Acide glutamique	258
Glycocolle	130
Proline	144
Sérine	88

7.1.4. Les Lipides :

La pulpe de la datte renferme une faible quantité de matière grasse, varie entre 2.5% à 7.5% de la matière sèche surtout en fonction du stade de maturation, elle joue un rôle physiologique plus que nutritionnel (Aziza, 2001), ces lipides sont concentrés dans l'épicarpe de la datte sous forme d'une couche de cire (Sawaya et al, 1983).

7.1.5. Fibre :

Les constituants pariétaux de la datte sont la pectine, cellulose, hémicellulose et la lignine. La teneur des dattes en fibres est très variable selon les variétés et les stades de maturation, dont elle est très faible dans les dattes Deglet Nour, Ghars et Degla Beida (5.9, 2.75, 3.95% de la matière fraîche respectivement), et très élevé dans les variétés à texture fibreuse tel que Ladjina (12.10% de la matière fraîche) (Acourene et al, 2004).

7.1.6. Les Eléments Minéraux :

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région des Ziban faite par **Acoureneet al (2001)**, montre que le taux de cendres est compris entre 1,10 et 3,69 % dupoids sec. La datteest l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux, essentiellementle potassium, lemagnésium, le phosphore et le calcium.

7.1.7. Vitamine :

En général, la datte ne constitue pas une source importante de vitamines. Lafractionvitaminique de la datte se caractérise par des teneurs appréciables de vitamine de groupe B (tableau 5) (Favier etal,1995).

Tableau (5) : Composition vitaminique des dattes(Favier et al, 1995)

Vitamines	Teneur moyenne de 100g
Vitamine (C)	2,00 mg
Thiamine (B1)	0,06 mg
Riboflavine (B2)	0,10 mg
Niacine (B3)	1,70 mg
B3Acide pantothénique (B5)	0,80 mg
Vitamine (B6)	0,15 mg
Folates (B9)	28,00 µg

7.1.8. Enzymes :

Les Enzymes jouent un rôle important dans le processus de conversion au cours de formation et la maturité du fruit datte (**Belguedj, 2010**). Les activités des 4 enzymes sont particulièrement intéressantes pour la datte mure (**Barreveld, 1993**).

L'invertase est responsable de l'inversion du saccharose en glucose et fructose (**Belguedj, 2010**) et les Polygalacturonase et pectinésterase transforment les substances pectiques

insolubles, ce qui contribue à la mollesse de fruit . Mais la Cellulase transforme la cellulose en composées de courtes chaînes avec augmentation de la solubilité et éventuellement la formation de glucose. La teneur en fibres se trouve diminuée et la Poly phénol oxydase agit sur les poly phénols qui constituent les tanins, elle joue un rôle dans les réactions de brunissement non oxydatif de la datte (**Achour, 2001**).

7.1.9. Les Substances Aromatiques :

L'identification des composés d'arômes des dattes permet d'apprécier leur qualité organoleptique, elle revêt en outre un intérêt technologique en guidant les industriels dans certains processus de transformation du fruit.

Quarante-sept composés ont été identifiés dont vingt-trois non identifiés auparavant dans la datte. Cinq composés : la 2,3-pentanedione, le 2-méthyl-butanal, l'hexanal, le n-pentanol et le limonène se sont révélés être communs à toutes les variétés (**Harrak et al, 2005**).

7.1.10. Les Composés Phénoliques :

D'après **Benchaelah et Meka (2008)**, l'analyse qualitative des dattes a montré la présence des acides cinnamiques, flavones, flavonones et flavonols et qui sont l'origine du brunissement enzymatique plus ou moins intense lors du stockage s'il n'était pas convenable. Il faut noter que à un certain degré de brunissement enzymatique est recherché lors de la maturation des dattes (**Maatallah, 1970**), parmi les composés phénoliques on distingue :

❖ Tannins :

Les tannins constituent plus de 3% de la datte, dont l'un de leurs principaux effets lors la maturation de la datte est la variation de la solubilité de la texture, qui passe de la forme soluble « Astringente » à la forme insoluble « Insipide » résultant probablement de leur combinaison avec les protéines « variation du goût » (**Munier, 1973**).

Tableau (6): Teneur de quelques variétés de dattes Algériennes en composés phénoliques (Favier et al, 1995).

Variétés de dattes	Teneur en composés phénoliques mg/100g du poids frais
Daglet Nour	6.73
Tazizaout	2.49
Ougherouss	2.84
Akerbouche	3.55
Tafiziouine	4.59
Tantbouche	8.36

7.1.11. Les Pigments de La Datte :

Selon **Ashmaoui et al 1955** cité par **Bousdira (2007)**, les principaux pigments identifiés dans certaines variétés de dattes Egyptiennes sont les Caroténoïdes, Anthocyanines, Flavones, Flavonoles, Lycopènes, Flavoxanthine et Luteine, et d'après le travail de **Nezam El-Dinet et al (1982)**, réalisé sur des dattes Irakienne les pigments existés sont le Chlorophylle, Caroténoïdes, Anthocyanines et l'Anthocyanidine surtout aux stades précoces de maturité (khalal et balah) (**Estanove, 1990**).

Les Anthocyanes avec les carotènes sont responsables à la couleur rouge de Daglet Nour au stade Bser (**Albert, 1998**).

Tableau (7) : Principaux pigments qui se trouvent dans les dattes (Estanove, 1990).

Pigments		Couleurs	Propriétés
Caroténoïdes	Lycopenes	Rouge	Précurseurs des carotènes
	Carotenes	Orangé	Précurseur de la vitamine A
	Lutéines	Jaune	-
Flavonoïdes Dérivés	Flavones (Apigénine)	-	-
	Flavonols (Catéchine)	Jaune	-
	Flavoxanthine	Jaune	Faiblement soluble dans l'eau
	anthocyanines	Rouge en milieu acide et bleu en milieu basique	-

7.2. Composition biochimique de la partie non comestible "Noyau" :

Le noyau présente 7 à 30 % du poids de la dattes. Il est composé d'un albumen blanc, dur et corné, protégé par une enveloppe cellulosique (**Espiard, 2002**). Généralement il est exploité comme un sous-produit intéressant tel que les farines à valeurs fourragère équivalente à celle de l'orge (**Alais, 1997**). Le tableau 11 révèle la composition biochimique des noyaux de dattes irakiennes.

Tableau (8): Composition biochimique des noyaux des dattes Irakiennes (Munier, 1973)

Constituants	Teneur en %
Eau	6.46
Glucides	62.51
Protides	5.22
Lipides	8.49
Cellulose	16.20
Cendres	1.12

Chapitre III

Qualité Des Dattes

1. Définition de la Qualité :

✦ Selon l'association française de la normalisation (AFNOR, 2005), la qualité est l'aptitude d'un produit à satisfaire ses utilisateurs.

✦ La définition de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) est plus complète : la qualité est l'ensemble des propriétés et des caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés (Organoleptiques) ou implicites de tous les utilisateurs (Flaconnet et al, 1994).

2. Objectif de La Qualité :

La qualité est le facteur le plus important lors du choix entre plusieurs produits et services par le client. La maîtrise de la qualité est l'élément clé de la réussite, de la continuité et de la compétition entre les entreprises (Gillis, 2006).

3. La maîtrise de la qualité:

Elle concerne les techniques et activités à caractère opérationnel utilisées en vue de répondre aux exigences relatives à la qualité (ISO 8402). Outre les aspects réglementaires, dont le respect est impératif en vue de garantir les prescriptions fondamentales en matière notamment de santé, sécurité, loyauté, des transactions ..., la maîtrise de la qualité consiste principalement en la mise en place de contrôles et d'autocontrôles en cours de fabrication pour vérifier la bonne correspondance du produit ou du procédé de fabrication aux exigences spécifiées telles que normes, cahier des charges ou réglementations (Flaconnet et al., 1994).

Maîtrise de la qualité c'est une partie du management de la qualité axée sur la satisfaction des exigences pour la qualité.

4. L'assurance qualité :

A la différence du contrôle qualité qui est un simple constat de conformité ou de nonconformité faite au cours d'une inspection, l'assurance qualité est « un ensemble d'actions préétablies et systématiques permettant de s'assurer qu'un produit ou qu'un service satisfera aux exigences exprimées » (norme ISO8402). C'est donc une méthodologie évolutive dont l'application est vérifiée au cours d'audits, en quelques mots mettre un site de production sous assurance qualité (Flaconnet et al., 1994).

Donc c'est :

- Ecrire ou décrire les actions qui doivent être faites ;

- Faire les actions qu'on a à devoir faire ;
- Vérifier que l'on a bien fait les actions que l'on a à devoir faire ;
- Conserver des traces écrites des actions faites et des contrôles de ces actions

Assurance de la qualité c'est une partie du management de la qualité visant à donner confiance par la conformité aux exigences pour la qualité (norme ISO 9000).

5. Système qualité :

C'est l'ensemble de l'organisation, des procédures, des processus et des moyens nécessaires pour la mise en œuvre du système management de la qualité. Il convient que le système qualité ne soit plus étendu qu'il n'est besoin pour atteindre les objectifs relatifs à la qualité.

Le système qualité d'un organisme est conçu essentiellement pour satisfaire les besoins internes de management de l'organisme. Il va au-delà des exigences d'un client particulier qui n'évalue que la partie du système qualité qui le concerne (Gillis, 2006).

6. Management qualité :

Toute entreprise, quelle que soit son activité, doit aujourd'hui répondre et s'adapter au contexte économique dans lequel elle évolue. Certes, elle doit répondre aux prescriptions réglementaires, mais elle ne peut ignorer les exigences de ses partenaires économiques pour autant. Dans ce contexte, il conviendra, pour un exploitant du secteur alimentaire, de gagner et de garder la confiance de ses clients, tout en améliorant sa rentabilité. La réalisation de ces objectifs dépasse largement le seul stade de la fabrication proprement dite d'un produit : ces performances ne peuvent être atteintes que par la mise en œuvre d'une organisation et d'une gestion performante de l'ensemble des activités internes de l'entreprise, ou ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui « un système de management de la qualité » (Levrey, 2002).

Le management de la qualité peut inclure l'établissement de politique et objectifs qualité, et de processus permettant d'atteindre ces objectives qualités par la planification de la qualité, l'assurance de la qualité, la maîtrise de la qualité et l'amélioration de la qualité (norme ISO 9000).

Partie II

Partie Expérimentale

Chapitre I

Matériel et méthode

1. Aperçus sur la région d'étude Biskra (Tolga)

Cette région se trouve à une altitude moyenne de 427 m, La wilaya de Biskra compte un total de 584 forages avec une profondeur totale de 176 230 Ml/s et un débit total de 14 962 l/s. La part de la ville de Biskra est de 2 226 l/s soit 14,8% du débit total (Farhi 2002).

La Daïra de Tolga couvre 1334.10 km² soit 6.20 % de la superficie totale de la Wilaya (21.510 km²), la SAU (Superficie Agricole Utile) représente 8.89% de la SAT (Superficie agricole Totale) soit 9250 ha; dont 74.87% en phoeniculture, le reste est constitué par des terres incultes et par des parcours qui couvrent pré de 91% de la SAT. Elle est située à 390 km au Sud-est de la capitale et à 36 km au nord ouest du chef lieu de wilaya Biskra. Son altitude est de 128 mètres au dessus du niveau de la mer. Elle est caractérisée par un climat froid en hiver, chaud et sec en été. Sa localisation géographique fait d'elle une région à vocation agrosaharienne basée sur les vastes étendues des oasis. L'activité de culture du palmier dattier s'est ancrée dans la région, et elle se présente comme l'une des plus importantes régions Phoenicole en Algérie. Elle est connue mondialement pour la grande qualité de ses dattes, notamment par la variété noble Deglet Nour (Benzouche et Chehat, 2010).

1.1. L'agriculture dans l'État de Biskra :

La wilaya de biskra est considérée comme un pôle important dans le secteur agricole, vu le climat, les ressources en eau et terres fertiles qui caractérisent sa potentialité dans la diversité de la production agricole.

La superficie totale agricole est de 1.652.751 ha soit 76,84% de la superficie globale de la wilaya. dont 185.473 ha superficie agricole utile soit 8,62%, dont 115.455 ha irriguées soit 62,25% de la superficie agricole utile. Sachant que l'irrigation porte sur les ressources en eau souterraines qui demande un coût élevé.

Les palmeraies sont la richesse agricole essentielle de la wilaya (environ 4.397.000 palmiers dont 4.256.660 palmiers productifs), qui se trouvent en majorité au Zeb Ouest (les dairas de Tolga, Foughala et Ourlal). Les palmiers de Deglet-Nour connus mondialement se comptent à 2.737.220 palmiers dont 2.610.000 palmiers productifs.

Sur la production de dattes estimée de 4.593.854 Qx, la production de Daglet Nour représente 2,98 millions Qx soit 68%.

La moyenne de production par palmier est de 108 kg, et 114 kg pour le palmier de Daglet-Nour (Biskra-Agriculture et forêts).

2. Matériel et Méthodes :

2.1. Matériel végétal :

Le matériel végétal utilisé dans notre étude se compose de deux variétés de dattes : Dagla Noor et MishDagla. Ces deux variétés de dattes ont été sélectionnées sur la base de leur texture douce et sèche.

Elles ont également été choisies parce qu'elles sont largement consommées à l'échelle nationale et internationale en Algérie, et qu'elles sont disponibles sur le marché.

Elles sont présentées comme suit :

➔ **1) DegletNour(DN)** : est la variété la plus appréciée au monde pour sa qualité supérieure et son goût mielleux unique. Est une variété commerciale par excellence.Elle est traditionnellement appelée « **fruit de lumière brillante** » pour sa couleur translucide, la douceur de son aspect et l'élégance de sa forme (**DANOR, 2013**).A été ramené en Algérie vers le 8ème siècle. C'est un fruit très énergétique. Cette datte est légendaire pour la perfection qu'on lui connaît. Elle est qualifiée « la reine des dattes » et l'un des produits phares de l'agriculture algérienne.C'est une datte demi molle, Dotée d'un goût très doux, juteuse et quasi-transparente, elle est la plus populaire des dattes.(**Bensayah , 2014**).A maturité la datte est d'une couleur brune ambrée avec un épicarpe lisse légèrement plissé et brillant, le mésocarpe présente une texture fine légèrement fibreuse (**Bennamia Et Messaoudi, 2006**).



Figure (08) : Caractéristique morphologique de datte de variété Deglet Nour photo originale (Lebchaki, 2024).

➔ **2) Mech Deglat(MD)** : Cette variété est de forme sub-cylindrique, légèrement rétrécie à son extrémité. A la maturité, la datte est plutôt beige clair teinté d'un marron peu prononcé.

L'épicarpe est ridé, peu brillant et cassant. Le mésocarpe est pu charnu de consistance sèche et de texture fibreuse (Buelguedj, 1996).



Figure (09) : Caractéristique morphologique de datte de variété MechDeglat photo originale (Lebchaki, 2024).

2.2. Echantillonnage des dattes :

Les dattes sont toutes prélevées au stade de maturation complète (stade tamar). Les dattes des variétés DegletNour (DN), MechDegla (MD) ont été achetées d'après l'usine durant le mois de Janvier, chez un fournisseur de dattes dans la wilaya de Biskra (il l'a apporté de la daïra de Tolgua). Après avoir traité les dattes par l'usine et avant de les exporter, nous avons prélevé des échantillons.

L'échantillonnage des dattes a été fait aléatoire à raison de 50 à 100 fruits de chaque cultivar. Les dattes sont stockées au réfrigérateur à 6 °C dans le but de ralentir la respiration, changements chimiques et physiologiques.

2.3. Méthodes d'analyses :

Elles se rapportent aux analyses suivantes:

1. Caractérisation Morphologique et Physique de la datte.
2. Caractérisation Physico-chimique de la pulpe de datte.

2.3.1. Analyse Morphologique et physique de la Datte :

Cette analyse a été réalisée sur un échantillon de 10 fruits

- Forme : a été analysée visuellement
 - La couleur a été appréciée visuellement
 - La consistance : au toucher
 - Texture : a été analysée visuellement après un broyage
 - Goût est apprécié par dégustation
-
- Les dimensions sont déterminées par un pied à coulisse numérique.



Figure (10) :
Mesurer les dimensions de datte par un pied à coulisse numérique photo originale (Lebchaki, 2024)

➤ Le poids (datte, pulpe et noyau) est déterminé à l'aide d'une balance. Les indices suivants ont été déterminés :

- ❖ Rapport pulpe / datte (%) = poids de la pulpe (g) / poids de la datte entière (g) x 100
- ❖ Rapport noyau / datte (%) = poids du noyau (g) / poids de la datte entière (g) x 100
- ❖ Rapport pulpe/ datte (g)

2.3.2. Analyse Physico-chimiques de La Pulpe de Dattes :

. Analyse physico-chimique de la pulpe de datte :

Pour les deux variétés de dattes étudiées, nous avons broyé et écrasé la pulpe de deux variétés de dattes à l'aide d'un mortier ou d'un broyeur jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène. Nous avons ensuite procédé à différentes analyses physico-chimiques. Pour chaque analyse, nous avons effectué 3 tests.

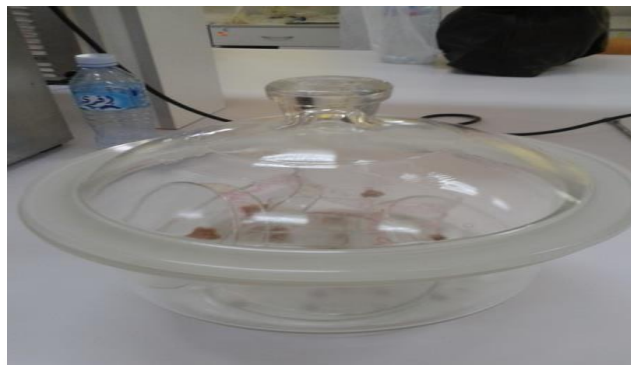
2.3.2.1. Détermination de la teneur en humidité (Audigie et al, 1978) :

➔ **Principe** : la teneur en eau a été déterminée sur une partie aliquote de 5 g d'échantillon broyé et étalé dans une capsule puis séché dans une étuve réglée à une température de $103 \pm 2^\circ\text{C}$, jusqu'à l'obtention d'un poids constant



Figure (11) : Four à 103°C

Figure (12) : Refroidissement



2024). Dessiccateur

en (Lebchaki,

➔ **Mode opératoire** :

- ✓ Sécher des capsules vides à l'étuve durant 15 mn à $103 \pm 2^\circ\text{C}$;
- ✓ Tarer les capsules après refroidissement dans un dessiccateur ;
- ✓ Peser dans chaque capsule 5 g d'échantillon à une précision ± 0.001 g, et les placer dans l'étuve réglée à $103 \pm 2^\circ\text{C}$ pendant 6 heures ;
- ✓ Retirer les capsules de l'étuve, les placer dans le dessiccateur, et 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)

➔ **Expression des résultats** :

- ✓ La teneur en eau est déterminée selon la formule suivante :

$$H \% = \frac{(M_1 - M_2)}{P} \cdot 100$$

H% : Teneur en Humidité

M1 : Masse de la capsule + matière fraîche avant séchage en g.

M2 : Masse de l'ensemble après séchage en g.

P : Masse de la prise d'essai en g.

➔ La teneur en matière sèche est calculée selon la relation

$$\text{Matière sèche \%} = 100 - H$$

:

2.3.2.2. Détermination du pH :

➔ **Principe** : La détermination du pH se fait par la différence de potentiel existant entre deux électrodes plongées dans une solution aqueuse de la pulpe de datte broyée (AFNOR, 1970).

➔ Mode opératoire :

- ✓ Placer 20 g de la pâte préparée dans un bécher et y ajouter 60 ml 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.



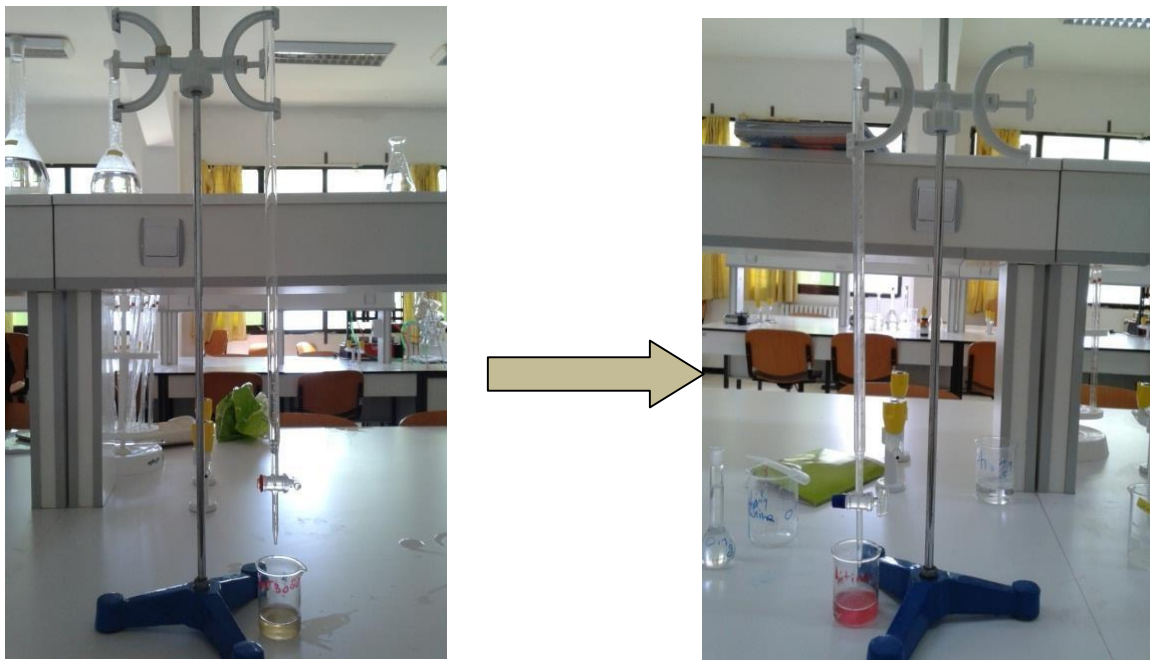
Figure(13) : pH mètre photo originale (Lebchaki , 2024)

2.3.2.3. Détermination de l'acidité titrable :

➔ **Principe :** Le principe consiste en le titrage de l'acidité de la solution de l'échantillon de dattes avec une solution d'hydroxyde de sodium en présence de phénolphtaléine comme indicateur (AFNOR, 1974).

➔ **Mode Opérateur :**

- ✓ Peser 25 g de dattes broyées
- ✓ Placer l'échantillon dans une fiole conique avec 50 ml d'eau distillée chaude récemment bouillie et refroidie, puis mélanger jusqu'à l'obtention d'un liquide homogène ;
- ✓ Adopter un réfrigérant à reflux à la fiole conique puis chauffer le contenu au bain-marie à 60°C pendant 30 mn ;
- ✓ Refroidir, transvaser quantitativement le contenu de la fiole conique dans une fiole jaugée de 250 ml et compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée récemment bouillie et refroidie, bien mélanger puis filtrer ;
- ✓ Prélever à la pipette 25 ml du filtrat et les verser dans un bécher ;
- ✓ Ajouter 0,25 à 0,5 ml de phénolphtaléine et tout en agitant, titrer avec de la solution d'hydroxyde de sodium 0,1 N jusqu'à l'obtention d'une couleur rose persistante pendant 30 seconde.



Avant titrage Après t

Figure(14) : Titrage de l'acidité de dattemètrephotooriginale (lebchaki, 2024).

➔ Expression des résultats :

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

$$A \% = \frac{(250 \cdot V1 \cdot 100)}{(V0 \cdot M \cdot 10)} \cdot 0,07$$

Soit :

M : Masse, en grammes de produit prélevé.

V0 : Volume en millilitres de prise d'essai.

V1 : Volume en millilitres de la solution d'hydroxyde de sodium à 0,1 N utilisé.

0,07 : Facteur de conversion de l'acidité titrable en équivalent d'acide citrique.

2.3.2.4. Détermination de la teneur en cendres :

➔ **Principe** : La pulpe de l'échantillon de la datte est calcinée à 550 °C dans un four à moufle jusqu'à obtention d'un poids constant (AFNOR, 1972).

➔ Mode Opérateur :

- ✓ Dans des capsules en porcelaine, peser 2 g de pulpe de datte broyée ;
- ✓ Placer les capsules dans un four à moufle réglé à 550 ± 15 °C pendant 4 heures jusqu'à l'obtention d'une couleur grise, claire ou blanchâtre ;
- ✓ Retirer les capsules du four et les mettre à refroidir dans le dessiccateur, puis les peser

➔ Expression des résultats :

La teneur en cendres est exprimée en pourcentage de la prise d'essai après le calcul du pourcentage de la matière organique :

$$MO \% = \frac{(M_1 - M_2)}{P} \cdot 100$$

Avec :

MO % : pourcentage de la matière organique

M1 : masse de la capsule et prise d'essai.

M2 : masse de l'échantillon après calcination.

P : la masse de la prise d'essai.

◆ Les cendres se calculent comme suit : **Cendres (c) = 100- MO %**

2.3.2.5. Détermination des sucres totaux :

➔ **Principe** : Mesure au moyen de réfractomètre, de l'indice de réfraction d'une solution d'essai à la température de 20°C. Puis conversion 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 (**Girard, 1965**)

➔ Mode Opérateur :

- ✓ Peser 10 g de dattes dénoyautées et coupées en petits morceaux que l'on additionne du double de son poids en volume d'eau distillée soit 20 ml ;
- ✓ Après broyage et mélange au mixer, nous prélevons une goutte que l'on dépose sur le réfractomètre qui nous donne une lecture directe.

Remarque: Le réfractomètre doit être réglé au 0 avec de l'eau distillée.



Figure (15) :Réfractomètrephotooriginale (Lebchaki, 2024).

➔ Expression des résultats :

Le chiffre obtenu est multiplié par 3.

2.3.2.6. Détermination des sucres réducteurs :

➔ **Principe** : Cette méthode basée sur la réduction de la liqueur de Fehling par les sucres réducteurs contenus dans l'échantillon (Navarre, 1974) .

➔ Mode Opérateur :

Dans une première étape, étalonner la liqueur de Fehling à l'aide d'une solution de glucose à 5 %. Ensuite, par comparaison, on détermine la quantité des sucres contenue dans l'extrait de datte.

◇ Etalonnage

Introduire dans la fiole Erlenmeyer :

- ✓ 10 ml de solution de Fehling A ;
- ✓ 10 ml de solution de Fehling B ;
- ✓ 30 ml d'eau distillée.

Verser en très petites quantités, la solution de glucose à 5% contenu dans une burette graduée, jusqu'à la décoloration complète de la liqueur de Fehling et la formation d'un précipité Cu_2O rouge.

◇ Dosage

Remplacer la solution de glucose par l'extrait préparé et dilué ;

Introduire dans la fiole Erlenmeyer:

- ✓ 10 ml de solution de Fehling A

- ✓ 10 ml de solution de Fehling B
- ✓ 30 ml d'eau distillée ;

Opérer comme précédemment.

➔ Expression des résultats :

$$R = \frac{5 \times N}{N'} \times F$$

Soit :

R : la quantité des sucres réducteurs en g / litres ;

N : le nombre de ml de solution de glucose à 5% utilisée ;

N' : le nombre de ml de filtrat utiliser pour la décoloration de la liqueur de Fehling ;

F : le facteur de dilution

2.3.2.7. Détermination de la teneur en saccharose :

La teneur en saccharose est obtenue par la différence entre la teneur en sucres totaux et les sucres réducteurs présents dans l'échantillon.

% Saccharose = % sucres totaux - % sucres réducteurs

Chapitre II

Résultats et Discussion

1. Caractéristiques morphologiques et physiques des variétés de dattes étudiées:

Les caractéristiques morphologiques et physiques des deux variétés de dattes étudiées, à savoir Deglet Noor et Mech degla, sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les résultats numériques correspondent à la moyenne des deux fréquences.

Tableau (9) : Caractéristiques morphologiques et physiques des deux variétés de dattes (Deglet Noor et Mech degla).

caractéristiques morphologiques et physiques			Deglet Nour (DN)	MechDegla (MD)
Forme de fruit			Ovoïde Allongée	Ovoïde
Couleur	De fruit au stade Tmar		Ambrée	Jaunâtre
	du Noyau		Marron	Marron
	de Mésocarpe		Blanche	Blanche
Consistance			Demi- molle	Sèche
Texture			Fibreuse	Farineuse
Goût			Parfumé	Acidulé
Dimension	Longueur (cm)	fruit	3.57	3.32
		Noyau	2.16	2.23
	Largeur (cm)	fruit	1.50	1.42
		Noyau	0.60	0.56
Poids	fruit (g)		8.96	5.04
	noyau (g)		0,87	0.90
	pulpe (g)		8,01	4.01

Rapport pulpe / datte (%)	% 89.39	% 79.56
Rapport noyau /datte (%)	% 9.70	% 17.85
Rapport pulpe/noyau	9.20	4.45
Longueur / Largeur (fruit)	2.38	2.33

D'après les résultats du tableau 9 , les dattes de ces deux variétés sont physiquement et morphologiquement différentes les unes des autres.

- Nous pouvons également observer que la couleur des dattes Deglet Noor et Mech degla(déterminée visuellement) va respectivement du jaune ambré au jaune jaunâtre.
- Selon la texture, nous pouvons diviser les deux variétés en deux groupes : Les variétés semi-tendres et les variétés à texture sèche.
- Les dattes semi-tendres (Deglet Noor) ont une texture fibreuse, tandis que les dattes sèches (Mech Deglet) ont un aspect fin et une texture ferme.
- La longueur et la largeur moyennes des dattes sont respectivement de 3,54 et 4,26 cm et de 1,66 et 1,95 cm. Les dattes Mesh Degla sont plus courtes que les dattes Degla Noor. La largeur des dattes deglet Noor est plus importante que celle des dattes Mesh Degla.
- Le poids moyen des fruits des deux variétés de dattes étudiées est compris entre 5,04 et 8,01 g, tandis que le poids moyen de la pulpe est compris entre 4,01 et 10,43 g.

Le poids des dattes entières et de la pulpe est plus élevé pour la variété Daglet Noor et plus faible pour la variété Mech degla. Le poids du noyau Mesh Degla est légèrement supérieur à celui de la variété Degla Noor.

La figure (16) : illustre les pourcentages (en poids) de la pulpe et du noyau parrapport de la datte entière pour chaque variété étudiée.

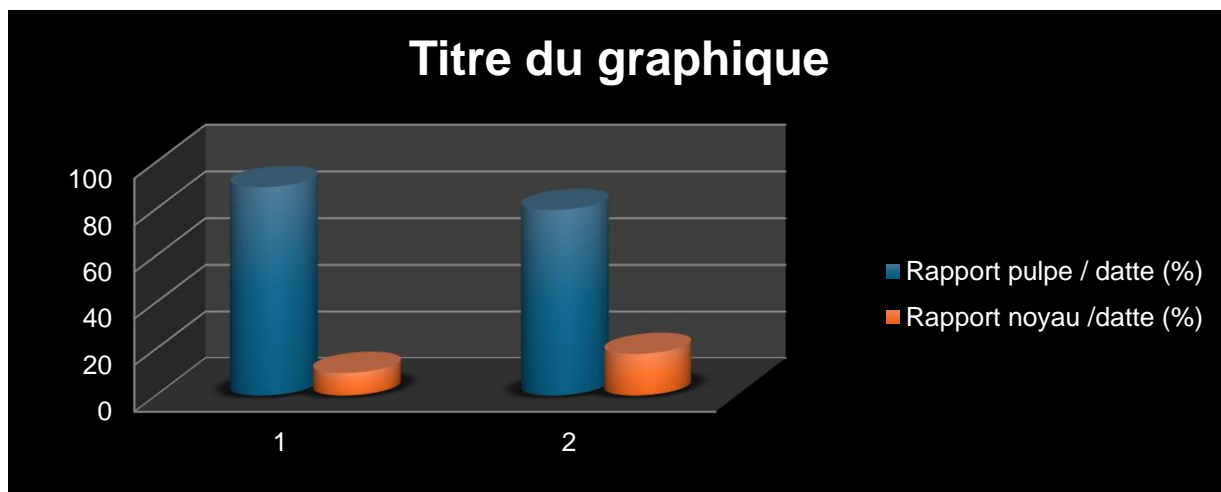


Figure (16) : Poids de la pulpe et du noyau en (%) dans la datte entière pour chaque variété étudiée.

- ❖ La teneur en pulpe varie dans ces deux variétés : 89,39 % du poids de la datte Daglet Noor entière, et 79,56 % du poids de la datte Mech degla entière.
- ❖ Le rapport pulpe/pierre le plus élevé est de 9,20 pour la variété Daglet Noor et le plus faible pour la variété Mech Degla. Quant au rapport longueur/largeur, la valeur la plus élevée pour les dattes Daglet Noor est de 2,38 et la valeur la plus faible pour les dattes Mech Degla est de 2,33.

Interprétation des résultats :

- ❖ Les résultats obtenus ont montré que le poids des dattes de la variété Deglet Noor est nettement supérieur à celui de la variété Mech degla , et ce résultat a également été constaté par (Melle Henouda Nesrine , 2021).
- ❖ Les dattes des deux variétés étudiées ont presque la même longueur et la même largeur, comme l'indique (Melle Henouda Nesrine , 2021).
- ❖ Tigris Noor est charnue et a un petit grain, tandis que Mech degla est grossière, sèche et a un gros grain. Ces caractéristiques expliquent pourquoi le Mech degla n'est pas commercialisé dans la même mesure que le Deglet Noor, malgré son abondance.
- ❖ Les valeurs obtenues pour le poids des dattes et de la pulpe sont différentes de celles trouvées par (Melle henouda nesrine , 2021), ce dernier a rapporté un poids de fruit et de pulpe pour DN de 11,38 g et 10,43 g, respectivement, et un poids de fruit et de pulpe pour MD de 5,81 g et 4,70 g. Ce résultat est légèrement supérieur à celui que nous avons trouvé.

Ces différences peuvent s'expliquer par l'instabilité de la teneur en eau et donc l'instabilité de leur structure, notamment les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées.

Selon Meligi et Saurial, (1982) ; Açourene et al (2001), une datte est dite de qualité physique acceptable lorsque :

- ❖ Le poids de la datte entière est supérieur ou égal à 5 g ;
- ❖ Le poids de la pulpe est supérieur ou égal à 3,5 g ;
- ❖ Le diamètre est supérieur ou égal à 1,5 cm.

D'après nos résultats, les deux variétés ont une qualité morphologique acceptable.

2. Analyses Physico-chimiques des dattes : Deglet Nour, MechDegla

2.1. Détermination de la teneur en Humidité

Variétés	DN	MD
H(%)	21,43	13,14
MS(%)	78,57	86,86

Tableau (10) : Teneur en humidité et en matière sèche dans la pulpe de datte.

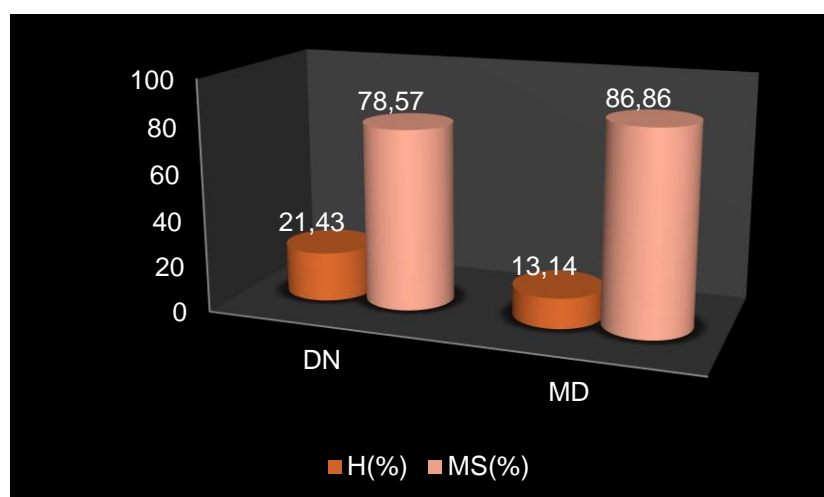


Figure (17) : Le Pourcentage d'humidité et de matière sèche dans la pulpe de datte pour chaque variété étudiée.

- La teneur en eau c'est un facteur très important pour la culture et pour la détermination et de conduits rationnels de l'opération de récolte et stockage et de conservation (Meligi et Sourial, 1982). Aussi selon (Houssin, 1983) la teneur d'eau d'épandant sur plusieurs facteurs comme la méthode et le volume d'irrigation au stade de bsar et

l'humidité de récolte et la place de conservation. Il jouent un rôle plus important dans l'accélération des réactions chimiques responsables de la coloration et d'hydrolyse de la datte (ATEF et KHALIF, 1998).

La teneur en eau de la pulpe de datte varie d'une manière sensible selon les variétés, elle est varié d'une variété à l'autre.

La concentration d'eau dans les deux variétés indique que la variété DN présente le taux le plus élevé à 23,43 %, tandis que la variété MD affiche 15,14 %. Ces chiffres concordent avec ceux de l'étude menée par (MELLE Henouda Nesrine. 2021), qui ont rapporté des taux de 20,85 % pour la variété DN et de 14 % pour la variété MD.

- Selon (Ahmed et al 1995) qui présente la teneur en eau des dattes varié entre 9.20% et 31.10% donc nos résultats adapter avec les résultats de (Ahmed et al 1995.)
- Selon les autres études la teneur en eau varier selon les stades des dattes donc selon (Manickavasagan et al. 2012) La teneur en eau des dattes au stade tmar varie entre 7% et 38%, donc ce travail conformé avec notre étude.
- Il convient de noter que la teneur en eau est le facteur responsable de la consistance de datte et varié sensiblement selon les catégories des différentes variétés. Il est connu que la teneur en eau des dattes est étroitement liée à l'humidité du milieu donc, ces valeurs peuvent changer d'une région à une autre (benhmeddjillali, 2007).
- Nous avons également constaté que la variété MD est relativement moins humide que la variété DN. La faible teneur en eau des dattes MD protège les fruits du développement des micro-organismes, ce qui contribue à prolonger leur durée de conservation.

2.2. Détermination du pH :

Les résultats du pH pour deux variétés sont donnés dans le tableau (12) et illustrés graphiquement dans la Fig :

Variétés	DN	MD
PH	6,22	5,77

Tableau (11) : Valeurs du pH de la pulpe pour deux variétés

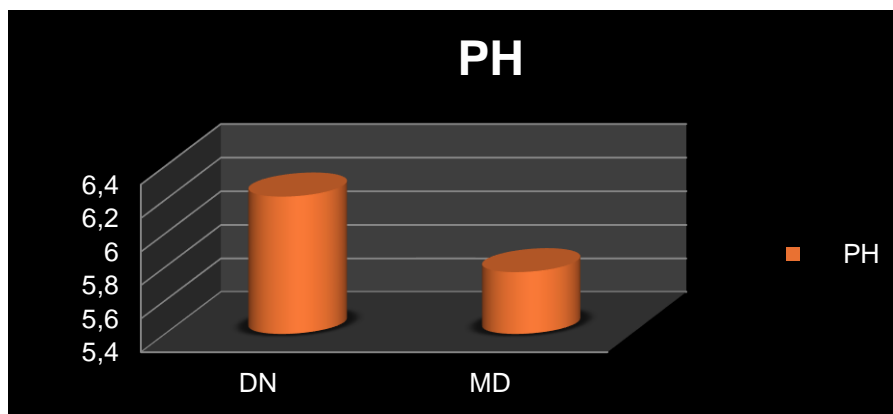


Figure (18)) : La teneur en pH de la pulpe de dattes pour deux variétés

Le pH est un paramètre qui détermine la capacité de conservation des aliments. C'est l'une des principales barrières que les plantes microbiennes doivent franchir pour se reproduire (Giddey, 1982 ; Gatel, 1982).

Un pH compris entre 3 et 6 est un environnement favorable au développement des levures et des moisissures. Les bactéries, quant à elles, préfèrent les milieux neutres, généralement compris entre 7 et 7,5. Les dattes de bonne qualité ont un pH de l'ordre de 6, pour les dattes les plus tolérables, avec des variations entre 6 et 9 (Bocquet, 1982).

- Le pH de deux variétés montre que la variété DN a le pH le plus élevé 6,22, suivie par la variété MD avec un pH de 5,77. Les résultats obtenus pour les variétés DN et MD sont similaires à ceux rapportés par (Melle Henouda Nesrine,2021) qui ont obtenu un pH pour les variétés DN et MD de 6,33 et 5,83, respectivement.

Selon Milegi et Sourail (1982) et Mohammed et al. (1983), les dattes sont classées en trois groupes en fonction de leur degré d'acidité :

- Dattes de mauvaise qualité : pH inférieur à 5,4
- Dattes de qualité acceptable : pH entre 5,4 et 5,8
- Dattes de bonne qualité : pH supérieur à 5,8

Nous concluons donc que nos dattes sont de bonne qualité, car le pH de deux variétés est égal ou supérieur à 5,8.

2.3. Teneur en Acidité Titrable :

Les résultats de l'acidité titrable pour deux variétés sont présentés dans le tableau (13) et illustrés dans la figure(19)

Tableau (12) : Pourcentage d'acidité titrable pour les deux variétés : Deglet Noor et Mech Deglet

variétés	DN	MD
Acidité titrable (%)	0,34 %	0,75 %

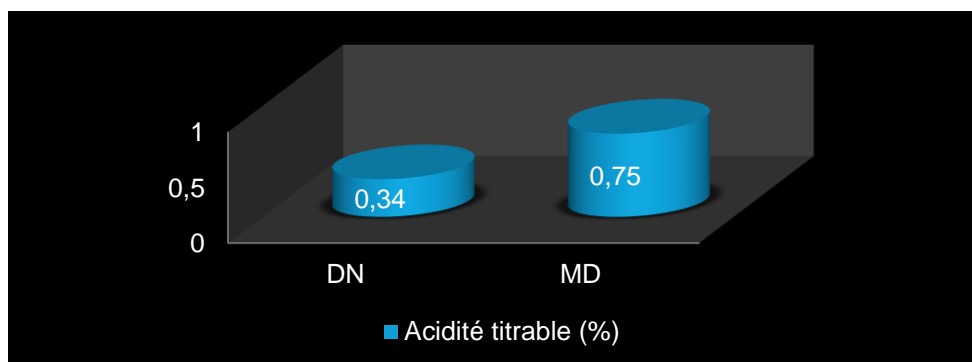


Figure (19) : Le pourcentage d'acidité titrable dans la datte entière pour chaque variété étudiée.

L'acidité titrable fournit plus d'informations sur l'état physique du fruit que le pH, et il convient de noter qu'une acidité élevée est souvent associée à une mauvaise qualité des dattes, comme cela a été signalé (Booij et al., 1992). Le niveau d'acidité des dattes est proportionnel à la teneur en eau et donc inversement proportionnel au degré de maturité.

L'acidité titrable des deux variétés montre que la variété MD est la plus acide (0,75%), probablement en raison de sa riche composition en acides organiques (Elyah, 2003), suivie par la variété DN avec une valeur de 0,34%. Cependant, nos résultats pour DN et MD restent presque égaux à ceux rapportés par (Melle Henouda Nesrine, 2021). qui ont trouvé des valeurs allant de 0,84% à 0,43%

- ✚ Les acides organiques sont généralement des intermédiaires dans les processus métaboliques. Ils influencent la croissance des micro-organismes et affectent la qualité de conservation des produits. Ils sont directement impliqués dans la croissance, la maturation et le vieillissement des dattes (Al-Farsi et al, 2005).
- ✚ La présence et la composition des acides organiques peuvent être affectées par différents facteurs tels que la variété, les conditions de croissance, la maturation, la saison, l'origine géographique, la fertilisation, le type de sol, les conditions de stockage, le temps d'exposition au soleil, la période de récolte... (Ahmed et al., 1995).

2.4. Teneur en Cendre :

Les résultats des cendres pour deux classes sont présentés dans le tableau (13) et illustrés dans la figure (20) :

Tableau (13) : Teneur en cendres des deux variétés.

Variétés	DN	MD
Teneur en Cendre en (%)	3,7	1,89

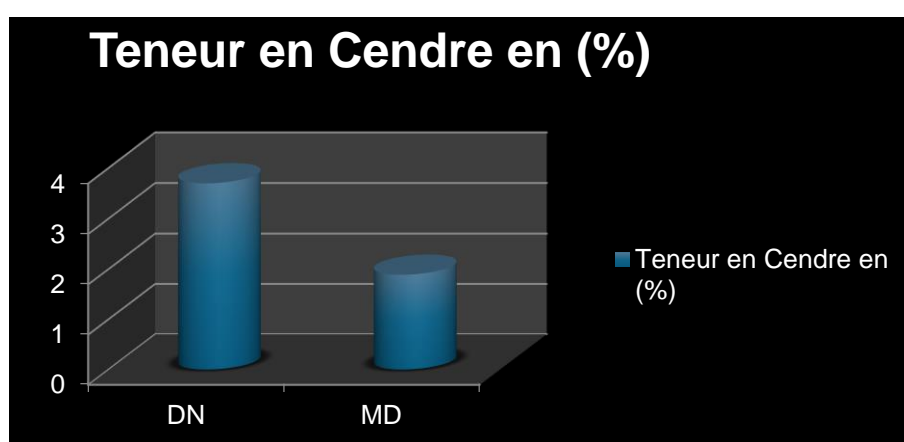


Figure (20) : Taux de Cendres dans la datte pour chaque variété étudiée.

La teneur en cendres représente la quantité totale de sels minéraux présents dans l'échantillon .

Le tableau (13) montre que la variété DN est la plus riche en sels minéraux 3,7% par rapport à la variété MD 1,89%

- Les résultats obtenus pour la variété DN sont supérieurs à ceux rapportés par (MELLE Henouda Nesrine , 2021) qui a obtenu une teneur en cendres dans la variété DN de 2,5% Et une teneur en cendres égale dans la variété MD, soit 1,87 %.
- Cette différence peut être due à la perte des composés de la datte pendant la préparation du jus de datte (Booijet al. 1992).

2.5. .Dosage des Sucres Totaux :

résultats de Sucres Totaux de l'ensemble de nos variétés sont présentés dans le tableau 24 et illustrés dans la figure 21.

Tableau (14):Teneur totale en sucre pour les deux variétés

Varieties	DN	MD
Taux de Sucre Totaux en (%)	76,8	62,40

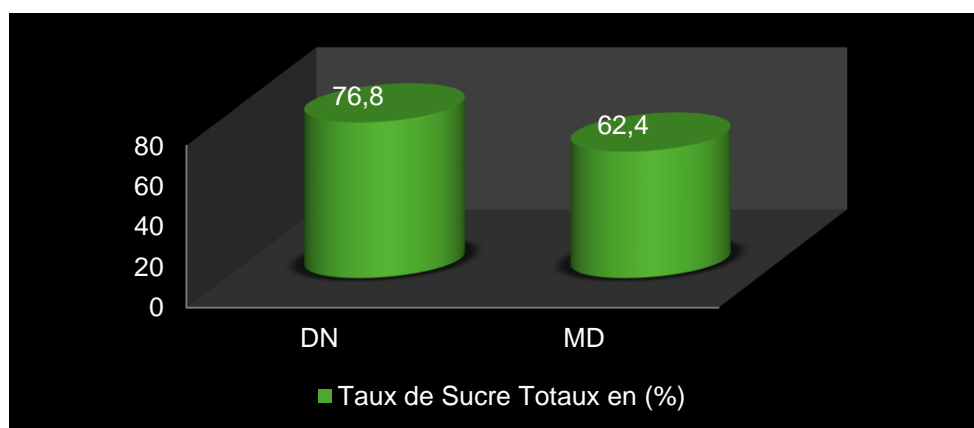


Figure (21) : taux de sucre totaux des deux variétés de dattes étudiées

Les polysaccharides sont le composant le plus important des dattes. Ils sont également responsables du goût sucré et de la saveur de l'aliment.

- Les résultats du tableau (14) montrent que la teneur en sucres totaux de la variété DN est de 76,8% et celle de la variété MD est de 62,40%. Ainsi, la variété DN est la plus riche en sucres avec 76,8% et la variété MD est la moins sucrée avec 62,40%. Nos résultats sont similaires à ceux trouvés dans l'étude de (Melle HenoudaNesreine , 2021). avec une fourchette de 72,39% à 68,8%.
- Cette étude est également en accord avec les expériences de Miligi et Sourail (1982) et Mohammed et al. (1983), Dates with total sugar content :
 - ✓ Faible < 50 % : Mauvaise qualité.
 - ✓ Entre 60 et 70% : Acceptable
 - ✓ 70 % < élevé : Bon caractère

Sur la base de ces critères, nous pouvons conclure que la variété DN présente un bon caractère car la teneur en sucre total est supérieure à 70 %, tandis que la variété MD présente un caractère acceptable car la teneur en sucre est comprise entre 60 et 70 %.

2.6. Dosage des Sucres Réducteurs :

Les résultats de Sucres Réducteurs de nos deux variétés sont présentés dans le tableau(15) et illustrés dans la figure (22).

Tableau(15):Taux de Sucre Réducteurs dans les deux variétés.

Varieties	DN	MD
Taux de Sucre Réducteurs en (%)	34	40

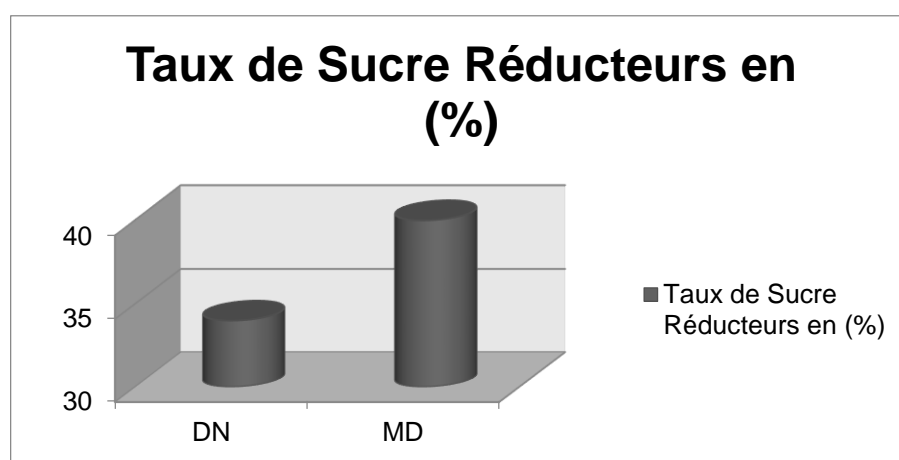


Figure (22) : taux de sucres réducteurs des deux cultivars des dattes étudiés.

Dosage des Sucres Réducteurs

- ✓ Le tableau (15) présente les valeurs des sucres réducteurs exprimées en pourcentage de la matière sèche. La valeur la plus élevée est celle de la variété MD avec 40 %, suivie de la variété DN avec 34 %. Ces teneurs sont proches des valeurs trouvées par (Melle Henouda Nesrine, 2021) .qui ont trouvé les valeurs suivantes : DN 30%, MD 38%.
- ✓ Cette variation des concentrations en hydrates de carbone peut être attribuée aux différences entre les deux variétés, à la nature du sucre, au stockage et à la dispersion géographique. Plusieurs auteurs confirment la présence de saccharose, de glucose et de fructose mais dans des proportions différentes selon les variétés (Gourshala, 2015).

2.7. Détermination de la teneur en saccharose (Sucres Non Réducteurs)

:

Les résultats de Saccharose de nos deux variétés sont présentés dans le tableau (16) et illustrés dans la figure (23).

Varieties	DN	MD
Taux de Saccharose en (%)	42,8	22,4

Tableau (16): Taux de Sucre Saccharose dans les deux variétés.

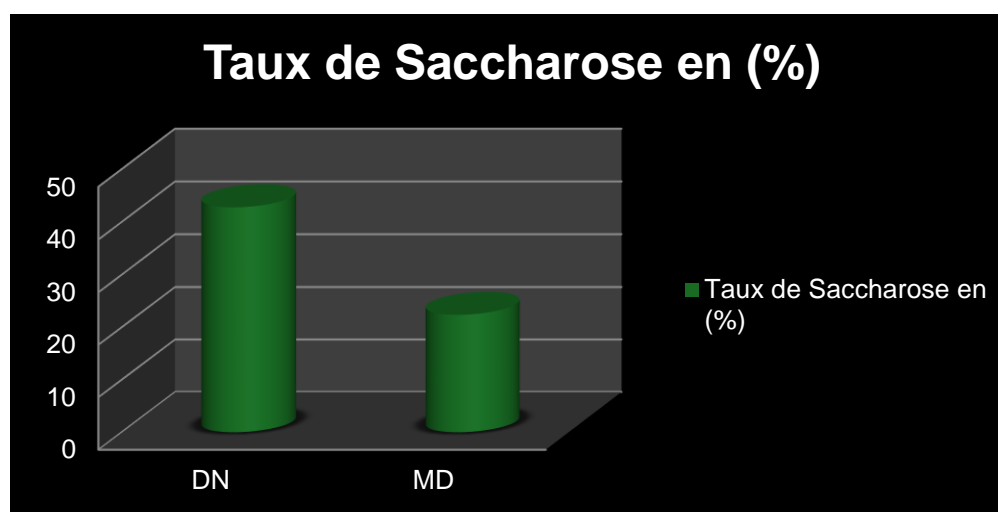


Figure (23) : taux de Saccharose des deux cultivars des dattes étudiés.

◆ Le tableau (16) et la figure (23) montrent que la variété DN a la teneur en saccharose la plus élevée (42,8 %), suivie de la variété MD avec 22,4 %.

- ❖ Par conséquent, la variété DN est plus riche en sucres non réducteurs et plus faible en sucres réducteurs, tandis que la variété MD est plus riche en sucres réducteurs et plus faible en sucres non réducteurs.
- ❖ Nos résultats pour la variété DN sont cohérents avec les résultats présentés par (Melle Henouda Nesrine ,2021), qui ont trouvé pour la variété DN (42,39%), mais pour la variété MD ils ont trouvé une valeur de 30,8%, ce qui n'est pas cohérent avec les nôtres.

Conclusion

Conclusion

Conclusion :

notre étude visait à évaluer la qualité de deux variétés de dattes dans la région de Toulga à Biskra. Nous avons sélectionné les variétés suivantes pour notre analyse : Dagla Noor (DN) et Mesh Dagla (MD). Avant leur exportation, nous avons effectué des analyses morphologiques et physico-chimiques pour évaluer leur qualité, essentielles pour garantir leur qualité pendant le stockage et la conservation. Les deux variétés ont été choisies pour leur texture semi-molle et sèche, ainsi que pour leur popularité sur le marché national et international en Algérie. La Daglet Noor est une variété semi-tendre à texture fibreuse, tandis que le Mesh Dagla est une variété sèche à texture fine qui durcit sur l'arbre. Notre étude a révélé des différences significatives entre ces deux variétés dans la plupart des paramètres analysés :

Les deux variétés de dattes présentent des différences physiques et morphologiques distinctes. La variété Daglet Noor se caractérise par des dattes plus lourdes, pesant en moyenne 8.96 g, tandis que la variété Dagla Mesh Dagla affiche un poids plus léger de 5.04 g. En termes de content en eau, la variété Daglet Noor has an une concentration plus élevée de 34 %, comparée à celle de la variété Mesh Degla, qui est de 14 %. De plus, le pH du Tigris Noor est plus élevé (6.22) que celui du Mech degla (5.77). En ce querne l'acidité titrable, la variété Mesh Degla présente un taux nettement supérieur (0.75%) à celui de la variété Dijla Noor (DN) quiche 0.34%, indiquant une concentration plus élevée en acides organiques. Quant à la teneur en cendres, la variété DN présente un pourcentage plus élevé de 3.7 %, comparé à la variété Mesh MD qui affiche 1.89 %, suggérant une richesse supérieure en sels minéraux. Enfin, la variété DN présente un taux de sucres totaux plus élevé de 76,8 %, tandis que la variété MD affiche un pourcentage moins élevé de 62,40 %, la plaçant ainsi comme la moins sucrée.

La variété MD affiche une teneur en sucre réducteur de 40 %, surpassant celle de la variété DN qui est de 34 %. En revanche, la variété DN possède une teneur en saccharose plus élevée, atteignant 42,8 %, tandis que celle de la variété MD est de 22.4 %. Ainsi, la variété DN est caractérisée par une plus grande abondance de sucres non réducteurs et une moindre quantité de sucres réducteurs.

Références Bibliographique

Références :

- 1) Abou-Zeid A.A, Nabeih A et Baghlaf O, 1991. The formation of oxytetracycline in a date coat medium. *Bioresource technologie*, Vol. 37.
- 2) Aziza A. 2001. Les vertus de la dattes: Agro ligne. Revue N°11. 84 Rue des couronnes Paris.
- 3) Achour F, 2001. Essai d'incorporation de farine de dattes en panification. Thèse D'ingénieur en science alimentaires INATAA. Université de Constantine.
- 4) Acourene S., Ammouche A., et Djaafri k. 2004. Valorisation des rebuts de dattes par la production de la levure boulangère, de l'Alcool et du vinaigre. *Sciences et technologie C* Vol. 28 : PP 38-45.
- 5) Acourene S, Belguedj M, Tama M, Taleb B. 2001. Caractérisation, évaluation de la qualité de la dattes et identification des cultivars rares de palmier dattier de la région des Zibans. *Recherche Agronomique*, N°8. Ed INRAA. P 19- 39.
- 6) Açourene S, Merrouchi L. et Tama M., 2002. Utilisation des dattes de faible valeur marchande (Rebuts de Deglet-Nour, tinissine et tantboucht) comme substrat pour la fabrication de la levure boulangère, INRAA. station expérimental agricole Sidi Mahdi Touggourt. P : 24-28.
- 7) AFNOR. 1972. Recueil de normes françaises des produits dérivés des fruits et légumes jus de fruits. Ed. AFNOR, 325p.
- 8) AFNOR. 1970. Mesure de pH, normes française relatives aux produits de l'agriculture et aux produits dérivés des fruits et légumes. FV05-108.
- 9) AFNOR. 1974. Norme française homologuée; produits dérivés de fruits et légumes. AFNOR, Tour Europe, Paris Cedex 7.
- 10) AFNOR. 2005. Les concepts de la qualité et du management.
- 11) 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.
- 12) Alais C. 1997. *Biochimie alimentaire*. Edition Masson, Paris : Pages 48-52.
- 13) Albert L. (1998). *La santé par les fruits*. Ed. Veechi, Paris. P:44-74.
- 14) 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 sundried date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties grown in Oman. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. Vol. 53 P.
- 15) Al-Shahib W, Marschall R.J, 2003. The fruit of date palm : its possible use as the best food for the future ? *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. Vol. 54. P: 247-259.
- 16) Amorsi G. 1975. *Le palmier dattier en Algérie*. Ed, Tlemcen. 131p.
- 17) Anonyme, 1993. *Recueil des fiches Technique ITDAS Edt El-Oued, Biskra*. 42pages.
- 18) BABAHANIS, 1998. *Contribution a l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmierdattier (phoenixdactylifira-L)*, thèse Magister Ag P:11-21.
- 19) Bazizenf E., Kadi L., 2015-Effet de la transformation des dattes et de la conservation du produit dérivé sur les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques : Cas de la variété Ghars", Master, Université A. MIRA – Bejaia.
- 20) Belarbi A. 2001. *Stabilisation par séchage et qualité de la datte Daglet Nour*. Thèse de doctorat de l'ENSIA, Massy : PP 17-22.
- 21) Belguedj M. 1996. *Caractéristiques des cultivars de dattiers du sud-est du Sahara Algérien*. Vol. I. Conception et réalisation : Filière « cultures pérennes » de l'IIDAS, 67 p.
- 22) 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.
- 23) Belguedj, M. 2002. *Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-est Algérien*. Ed, 3D. Alger. 289 pages.
- 24) Belguedj M, Salhi A, Matallah S. 2008. *Diagnostic rapide d'une région agricole dans le Sahara Algérien*. Axes de recherche/développement prioritaires : cas de la région des Ziban (Biskra). Ed. INRA Alger : Page 8.
- 25) Belguedj N. 2010. *Valorisation d'une variété de datte sèche, Mech-Degla*. Essai de formulation d'un yaourt amélioré à la farine de datte. Mémoire de l'ingénieur. INATAA. Université de Constantine. 73 pages.
- 26) Ben Abdalla A, Stiti K, Lepoivre P., Du Jardin P., 2000. *Identification de cultivars de palmierdattiers (Phoenix dactyliferaL.) par l'amplification aléatoire d'AND (RAPD)*.
- 27) Benchelah, A.-C. et Maka, M. (2008) *Les Dattes, intérêt nutrition. Phytothérapie (ethnobotanique)*. P: 117 -131 .
- 28) Benhamed Djilali A. 2007. *Etude et optimisation d'un processus de fabrication traditionnel du vinaigre à partir de deux variétés de dattes communes cultivées dans le*

- sud Algérien. Thèse de magistère, Université M'Hamed Bougara, Boumerdes. Alger, pp. 11-76.
- 29) Ben Namia, A. Messaoudi, B. 2006. Contribution à l'étude de la composition des dattes « DegletNour » et « Ghars » dans le pédo-paysage de la cuvette de Ouargla, mémoire de diplôme d'études supérieur en biochimie, Ouargla, 4-5-6 p.
- 30) Bensaleh M. et Hellali R. 2003. Composition chimique des fruits de 15 cultivars tunisiens de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L). Issue N°148. Tunis : PP 19-25.
- 31) Bensayah, F. 2014. Influence des conditions de stockage au froid des dattes sur leur qualité organo-leptique dans la région des Zibans (Cas des dattes –variété Deglet Nour). Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de magister – Option : arido-culture. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Département des Sciences Agronomiques UniversitéKasdiMerbah-Ouargla.
- 32) Benziouches.,(2008).L'impactduPNDAsurlesmutationsdusystème deproductionoasiendan slesudalgérien,Revue RégionsArides, 21.1321-1330.
- 33) Benziouche S E Et Cheriet F. (2012). Structure et contraintes de la filière dattes en Algérie. Revus NEW MEDIT N° 4. Pp : 49-57.
- 34) Benziouche S et Chehat F., 2010- La Conduite du Palmier Dattier Dans les Palmeraies des Zibans (Algérie) Quelques éléments d'analyse. Ed European Journal of Scientific Research Vol.42. No.4. Pp.644-660.
- 35) Bocquet J. 1982. Généralités sur les microorganismes. Ed Tec et Doc Lavoisier. Paris. Pages 11-46.
- 36) Booiij I., Piombo G., Risterucci J. M., Coupe M., Thomas D., et Ferry M. 1992. Etude de la composition chimique de dates à différents stades de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivar de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). journal of Fruits, vol. 47, N° 6 : PP 667-677.
- 37) Bouguedoura Nadia. 1991. Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L) Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse de doctorat d'Etats USTHB Alger.
- 38) 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.
- 39) BousdiraKhalida. 2007. Contribution à la connaissance de biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et valorisation de la biomasse morphologiques et biochimiques des dattes des cultivars les plus connus de la région Mزاب, classification et évaluation de la qualité. Thèse Doctorat. Université Boumerdes : 149 Pages.
- 40) Chehma A, & Longo, H. F. 2001. Valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en alimentation du bétail. Revue des énergies renouvelables. Page : 59-64.
- 41) Djerbi M. 1994. Précis de phoéniculture. FAO. 192 pages.
- 42) DjoudiImene. 2013. Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera L*) dans la région de Biskra. Mémoire de Magister, Agriculture et environnement en régions arides. Biskra Université MohamedKhider Biskra. 141p.
- 43) DANOR. 2013. <https://www.danor-dz.com/index.php?lang=fr> (en ligne) consulté le 15/05/2022.
- 44) Dubost. 2002. Progression du Bayoud en Algérie et résultats des prospections entreprises. In congres d'agronomie Saharienne, Zagora, Avril 1970, 14 pages.
- 45) El Hadrami I, & El Hadrami A. 2009. Breeding date palm, Breeding Plantation Tree Crops: Tropical Species. Springer, Page : 191-216.
- 46) Elyah A. 2003. Quel avenir pour spiruline. Mémoire bibliographique. Université de Montpellier II, 30 pages.
- 47) Espiard Etienne. 2002. Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed Lavoisier / TEC et DOC. Paris. France.
- 48) Estanove P. (1990). Note technique: Valorisation de la datte. In : Options méditerranéennes, série A, N°11. Systèmes agricoles oasiens. Ed. CIHEAM. P: 301-318.
- 49) FAO. 2010. FAOSTAT. Food and Agriculture Organisation.
- 50) Favier J.C, Ireland R.J., Toque C, Feinberg M, 1995. Répertoire général des aliments. Ed Tec et Doc Lavoisier. INRA. 897 pages.

- 51) Feldman, M. 1976. Taxonomie classification and names of wild, culandmoderne cultivated wheats. Evolution of plants. Longman, London, P:120-128.
- 52) FLACONNET et al, (1994). La certification des systèmes d'assurance qualité dans l'agro-alimentaire français, in « La qualité des produits alimentaire : politique, incitations, gestion et contrôle » MULTON J.L, tec et Doc, Ed. Lavoisier 2eme, Paris, P 529 – 552.
- FOLEY, JA., OTTERBY, DE. (1978) Availability, storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrum: a review. J. DairySci. 61(8), 1033-1060.
- 53) Gatel R. 1982. L'aliment à humidité intermédiaire, concept fondamental et fiction scientifique. APRIA. P : 39-50.
- 54) Giddey C. 1982. Les produits à humidité intermédiaire cas particulier du problème de la conservation des produits à humidité intermédiaire. APRIA.P : 21-28.
- 55) Gillis J. C., (2006), Définitions : Qualité – Assurance – Certification, PP 853-858, dans « Le fromage de la science à l'assurance qualité », coordinateurs : ANDREECK K., GILLIS J. C., Ed. TEC et DOC, Paris, 891 pages.
- 56) Girard J. 1965. L'évolution de la datte au cours de sa croissance et de sa maturation Compte rendu des travaux de Recherches effectués à la Station d'El-Arfiane.
- 57) GOURCHALA F. 2015. Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie, Phoenix dactylifera L.(Degletnoor, Ghars, H'mira, Tamesrit et Tinissine). Mémoire de Diplôme d'Etudes supérieures en Biochimie. Département de biochimie. Université Badji Mokhtar .Annaba. pp : 41- 43.
- 58) Hanachi S, Khitri D, Benkhalifa A, Brac De Perriere R A. 1998. Inventaire variétal de la Palmeraie Algérienne. 225 p.
- 59) Harrak H.H, Reynes M, Hamouda A, Brat P. 2005. Identification et comparaison des composés volatils des fruits de huit variétés de Datte Marocaines. Fruit. Vol. 60, Pages: 276-278.
- 60) Levrey P., (2002), Démarche HACCP et management de la qualité : application en industrie des surgelés. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Créteil, 117 pages.
- 61) Maatallah S, 1970. Contribution à la valorisation de la datte Algérienne. Mémoire Ing.I.N.A. El Harrache : 121 Pages.

- 62) Manickavasagan, A., Mohamed Essa, M., Sukumar, E. 2012. Dates: Production, Processing, Food, and Medicinal Values. Editeur CRC Press. Page 279- 280.
- 63) Matallah Med Assedallah. 2004. Contribution à l'étude de la conservation des dattes de la variété Deglet-Nour : Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire de fin d'études En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Agronomie. Spécialité : Technologie alimentaire. INA (Institut National Agronomique) elharrach, Alger.
- 64) Meligi M.A et Sourial G.F. 1982. Fruit quality and general evaluation of some Iraqi date palm. Cultivars grown under conditions of barrage region. Ed. First symposium on the date palm. Saudi-Arabia. 23-25 March, P:212-220.
- 65) Melle Henouda Nesrine .2021 . Contribution à l'étude qualitative des produits de la datte dans la région de Biskra . Mémoire De Fin D'études Pour l'obtention du diplôme de Master En Sciences Agronomiques Spécialité : Qualité et Métrologie Appliquée à l'Agronomie . Faculté des sciences de la Nature et de la Vie.Département Des Sciences Agronomiques.Université Mohamed Khider _ Biskra . 117 pages.
- 66) Messar E M. 1996. Le secteur phoenicicolealgérien: situation et perspectives à l'horizon 2010. Options méditerranéennes, Page : 210-221.
- 67) Mohammed S., Shabana H.R., Mawloud E.A. 1983. Evaluation and identification of Iraqi date cultivars. Fruits characteristics of fifty cultivars, P: 27-55.
- 68) Moulay Hassan Sedra. 2003. Le Palmier Dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc Techniques phoenicicoles et Création d'oasis. INRA (Institut National De La Recherche Agronomique) – Editions. Rabat, Maroc. Page 22-33.
- 69) Munier Pierre. 1973. Le Palmier dattier. Techniques agricoles et productions tropicales. XXIV, Ed. Maisonneuve et La rose. Paris. 221 pages.
- 70) Muriel Gros-Balthazard, Claire Newton, Sarah Ivorra, MargaretaTengberg, Jean-Christophe Pintaud et Jean-Frédéric Terral. 2013. Origines et domestication du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) État de l'art et perspectives d'étude. Revue d'ethnoécologie. Pages 2-6 (en ligne). Disponible sur le site « <https://doi.org/10.4000/ethnoecologie.1524> ». Consulté le 31/05/2024.
- 71) NAVARRE J. 1974. Manuel d'Œnologie (2 éme édition). Bailliere. Paris. 218 p.
- 72) Nezam El-din A.M.and Ali L.M. (1982). Study on the pigment contents of some varietiesof date. J. Res .for .Agric .Water Res. (Iraq), (2)

Références Bibliographique

- 73) Norme ISO 9000 version 2015, Accès Internet :
<http://groupe.afnor.org/produitseditions/bivi/FDIS%20ISO%209000%20F.pdf>
(Consulté le 31 /05/24).
- 74) Noui Yassine. 2007. Caractérisation physico-chimique comparative des deux principaux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. Mémoire de magister option : technologie alimentaire. Faculté des sciences de l'ingénieur. Université Boumerdes. 112 pages.
- 75) Ouennoughi M, & Dubost D. 2005. Le voyage forcé des dattiers en Nouvelle-Calédonie. Science et changements planétaires/Sécheresse, 16(4), Page : 241-246.
- 76) Quinten Mohamed. 1996. Diversité et structure génétique des populations algériennes de *Phoenix dactylophora* de la fusariose vasculaire (bayoudh) du palmier dattier. Mémoire de doctorat. El Harrach, Alger. 52 pages.
- 77) Saad B, Said O. 2009. Greco-Arab and Islamic herbal medicine : Traditional system, ethnics, safety, efficacy, and regulatory issues. Ed. Wiley. 568 pages.
- 78) Siboukeur O. 1997. Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse de magistère INA, El Harrach : Page 16.
- 79) 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.
- 80) Spiller G, Spiller M. 2007. Tout savoir sur les fibres : Un régime alimentaire riche en fibres, gage d'une bonne santé. Ed le mieux être. P : 196-197.
- 81) Toutain Georges. 1979. Eléments d'agronomie saharienne : De la recherche au développement. ED INRA (Institut National De La Recherche Agronomique). Rebat, Maroc. 272 pages. Imprimerie .Jouve, Paris.
- 82) Tokusoglu O., Hall C., 2011. Fruit ans cereal bioactives : Sources, chemistry and applications. Ed CRC press. 99 pages.
- 83) webographie
Interieur.gov.dz, consulter le 31/05/2024. Biskra-Agriculture et forets.
- 84) Yasuda T 2010, Food safety regulation in the United States: An empirical and theoretical examination. In Independent Review, vol. 15, p. 201-226.

Résumé

3. Résumé :

La datte est considérée comme un fruit à haute valeur nutritionnelle. En Algérie, les dattes sont exportées en deuxième position après les hydrocarbures, et le gouvernorat de Biskra occupe la première place en termes de production et d'exportation au niveau national. Nous avons donc choisi une usine privée d'exportation de dattes à Biskra (Toulga) pour contribuer à l'étude de la qualité des dattes produites. Notre objectif était de réaliser une analyse morphologique et physico-chimique de deux variétés de dattes disponibles à l'usine avant leur exportation : Deglet Noor (DN) et Mech degla (MD). Les résultats ont révélé des différences de caractéristiques morphologiques et physicochimiques entre les deux variétés. Cependant, malgré ces différences, les deux variétés ont montré une bonne qualité dans tous les paramètres évalués.

Abstract :

Dates are considered a fruit with high nutritional value. In Algeria, dates are the second largest export after hydrocarbons, and the governorate of Biskra holds the first place in terms of production and export at the national level. We therefore chose a private date export factory in Biskra (Toulga) to contribute to the study of the quality of produced dates. Our objective was to conduct a morphological and physico-chemical analysis of two date varieties available at the factory before their export: Deglet Noor (DN) and Mech degla (MD). The results revealed differences in morphological and physicochemical characteristics between the two varieties. However, despite these differences, both varieties showed good quality in all evaluated parameters.

ملخص :

تعتبر التمور فاكهة ذات قيمة غذائية عالية . وتصدر التمور في الجزائر في المرتبة الثانية بعد المحروقات ، وتأتي ولاية بسكرة في المرتبة الأولى في الإنتاج والتصدير على المستوى الوطني . لذلك اخترنا مصنعا خاصًا لتصدير التمور في بسكرة (طولقة) للمساهمة في دراسة جودة التمور المنتجة . كان هدفنا هو إجراء تحليل مورفولوجي وفيزيوكيميائي لصنفين من التمور المتوفرة في المصنع قبل تصديرهما : دقلة نور DN مش دقلة MD كشفت النتائج عن وجود اختلافات في الخصائص المورفولوجية والفيزيائية الكيميائية بين الصنفين. ومع ذلك ، وعلى الرغم من هذه الاختلافات ، أظهر كلا الصنفين جودة جيدة في جميع المعايير التي تم تقييمها .