



Université Mohamed Khider de Biskra

Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie

Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité: Biochimie appliquée

Réf.:..... /2023

Présenté et soutenu par:

Gherbia Walid et Chennoufi Farida

Le : 25/06/2023

Thème :

Estimation du contenu en glucides, lipides et protéines des grains des dattes de quelque variétés du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*L.).

Membres du jury :

Mme. Meddour Asma

MCB UMKB

Président

Dr. Simozreg Ahmed

MCA UMKB

Encadreur

Mme. Megdoud Amel

MAA UMKB

Examineur

Année universitaire: 2022/2023

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Avant tout nous remercions Allah tout puissant qui nous a donné courage, la volonté et la force pour accomplir ce modeste travail merci de nous avoir éclairé le chemin de la réussite force et la patience pour terminer ce travail.

Tout d'abord nous tenons à remercier notre encadreur monsieur SIMOZRAG AHMED pour la confiance qu'il nous a témoigné, ses conseils, ses orientations, ses précieuses remarques constructives, ses encouragements. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nous tenons remercions les membres du jury, président et examinateur, pour leur disponibilité, de l'intérêt qu'ils ont manifesté à l'égard de ce travail.

Nous remercions également les responsables du laboratoire pédagogique de la faculté de SNV El-hadjeb surtout Mme Alima

Nous exprimons notre profond respect au tout les enseignants de faculté de SNV et particulièrement les enseignants de spécialité Biochimie appliquée.

Nos très spéciaux remerciements reviennent à nos familles et nos amies pour leurs encouragements et leur compréhension.

Nos remerciements à toute personne qui ont contribué de loi à l'accomplissement de ce travail.

Merci.....

Dédicace

Au nom d'Allah

C'est avec une profonde gratitude que je dédie ce modeste travail

A mes très chers parents :

La lumière de mes jours, la source de mes efforts, ma vie et bonheur, à ma mère.

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à mon père.

A mes chères sœurs : Meriem, Souad, Samia, Siham avec leur tendresse, leur complicité et leurs conseils judicieux, surtout Samia a été la première et permanente supportrice.

A mes chères frères : Salem, Ahmed, Laid.

A mes petites nièces : Omaima, Malek, Meriem, yousra.

A ma grand-mère, je prie Dieu de la protéger.

A toute la famille Chennoufi.

A mon encadreur M. Simozrag Ahmed.

A mon binôme Walid et mes collègues Zaki, Nadira, Zineb pour tous les merveilleux moments que nous avons passés ensemble.

A mes amis : Fatima, Yamina, Farida, Imane, Amina.

A tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de continuer.

Farida

Dédicace

Je dédie tout d'abord ce travail à mes chers parents Laid et Hassina
Dédié à mes grands-mères Kheira, Khadija et l'âme de mes grand-père
laatiri, Said

Dédicace mes chers frères Abdeldjalil, Amran, Saaid, Soufien et mes
chères sœurs Souad, Nadjoua et Hanan

Atout mes oncles maternels surtout mes tantes Fatima et sa famille et
Sabah et son mari Ismaïl

A tous mes oncles paternelles et leur familles surtout ma tante Henia et sa
famille

A tous mes proches et toute la famille Gherbia

A mon binôme Farida

Dédicace à tous mes chers amis

A tous ceux qui m'aiment en Dieu

A tous ceux qui me connaissent

Mes collègues de promo 2018 ce fut un plaisir de vous rencontrer

Dédicace au peuple palestinien

Walid

Table des matières

REMERCIEMENTS.....
DEDICACE
TABLE DES MATIERES
LISTE DES TABLEAUX	I
LISTE DES FIGURES.....	II
LISTE DES ABREVIATIONS.....	III
INTRODUCTION.....	1

Partie bibliographique

Chapitre 01:Généralités sur le palmier dattier

1- GENERALITES	3
2- CLASSIFICATION DE PALMIER DATTIER.....	3
3- MORPHOLOGIE.....	3
4- ECOLOGIE	4
5- REPARTITION GEOGRAPHIQUE.....	4
5-1 Dans le monde	4
5-2 En Algérie.....	5
5-3 Dans la région de Biskra	5

Chapitre02: Graine de dattes

1-LES DATTES	6
1-1 Description	6
1-2 Classification des dattes	6
2-GRAINE DE DATTE.....	7
2-1 Description des graines de datte	7
2-2 La composition biochimique des graines	7
2-2-1 Les protéines	7
2-2-2 Matières grasse	7
2-2-3 Les sucres	7
3-VALORISATION DES GRAINES DE DATTE.....	7
3-1 Fabrication de pain.....	7
3-2 Alimentation animal.....	7
3-3-Fabrication de charbon	8
3-4 Utilisation Pharmacologique	8

3-4-1 Fonction antiseptique.....	8
3-5 Fonction cosmétologique	8

Partie expérimentale

Chapitre 03: Matériel et Méthodes

1- PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE	9
1-1- Situation géographique	9
1-2 Climat	9
2- MATERIEL VEGETAL.....	9
3-PREPARATION DES ECHANTILLONS	9
4-MODE OPERATOIRE	10
4 -1 Les analyses physico-chimiques.....	10
4-1-1 Acidité titrable	10
4-1-2 Humidité.....	11
4-1-3 Cendre	11
4-2 Les analyses biochimiques	12
4-2-1 Glucide totaux	12
4-2-2 Protéines totales.....	14
4-2-3 Lipides totaux	15
4-3 Analyses statistiques	16

Chapitre 04: Résultats et Discussion

1-LES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES.....	17
1-1 Acidité titrable	17
1-2 humidité.....	18
1-3 Cendre	19
2- LES ANALYSES BIOCHIMIQUES	20
2-1 Glucides totaux	20
2-2 Protéines totales	21
2-3 Lipides totaux	23
CONCLUSION	24
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	26
ANNEXES	30
RESUME :.....

Liste des tableaux

Tableau 01 : Classification de dattes (espirad, 2002 ; mimouni & siboukeur, 201	6
Tableau 02 : Preparation de la courbe d'etalonnage pour le dosage des glucides	13
Tableau 03 : Preparations de la courbe d'etalonnage pour le dosage des proteines	14
Tableau 04 : Preparations de la courbe d'etalonnage pour le dosage des lipides totaux	16

Liste des figures

Figure 01 : la morphologie de palmier dattier (cirad, 2013).....	4
Figure 02 : Acidite des graines de dattes.....	17
Figure 03 : Humidite des graines de dattes.....	18
Figure 04 : Cendre des graines de dattes	19
Figure 05 : Glucides totaux des graines de datte	20
Figure 06 : Proteines totales des graines de dattes.....	21
Figure 07 : Lipides totaux des graines de dattes	23
Figure 08 : courbe d'etalonnage des proteines (BSA) de la méthode bradford.....	31
Figure 09 : courbe d'etalonnage des glucides la méthode de dubios	31
Figure 10 : courbe d'etalonnage des lipides la méthode de goldswrthy.....	32

Liste des abréviations

BSA : Albumine de sérum de bœuf

CBBG-250 : Bleu Brillant de Coomassie G-250

DB : Degla-Beidha

DN : Deglet-Nour

DSA : Direction des Services Agricoles

GL : Glucide

GR : Ghars

Lip : Lipide

MD : Meche-Degla

NaOH : Hydroxyde de Sodium

Pro : Protéine

TN : Tantbouche

Introduction

Introduction

La végétation jouée un rôle très important dans l'équilibre de l'écosystème naturel, en particulier les oasis de palmier qui sont largement répandues dans les régions sahariennes et présaharienne sèches, ils ont également connu par la bonne adaptation aux conditions climatiques difficiles.

Le palmier dattier ou (*Phoenix dactylifera* L.) est l'un des plus importants membres de la famille des palmacées. La culture de palmiers s'étale dans le monde dans l'hémisphère nord entre les 9° et 33° parallèles (Cameroun et Elche en Espagne). D'ailleurs, le palmier dattier est non seulement un arbre providentiel pour les populations sahariennes mais aussi un symbole de la présence de l'homme en zones désertiques (Sedra, 2003) c'est une espèce à usages multiples (Munier P. , 1973).

Les fruits des palmiers dattier est appelé dattes où il produit entre 5 et 15 bouquets de dattes par arbre, chaque bouquet peut contenir jusqu'à 1000 dates correspondant à un poids approximatif entre 6 à 8 Kg. Un arbre de palmier commence à produire des dattes à partir de 3 ans, mais généralement entre 3 et 5ans. Il peut rester vivant et productif pendant 150 ans environ. La forme, la taille et la couleur des fruits varient selon la variété (Alaoui, 2005).

Les sous-produits du palmier dattier comme des feuilles, les troncs, grainesetc. ont une large utilisation, les graines en particulier ou elles sont utilisées directement comme aliment pour les animaux ou comme une matière première pour plusieurs industries cosmétiques, pharmacologique, énergétique.....etc. (Chehma & Longo, 2001)

En raison de la composition chimique et nutritionnelle, de nombreux travaux de recherche sont consacrés à la valorisation de graine de dattes pour relever sa richesse en diverses substances biochimiques (glucides, protéines, lipides, polyphénolsetc.).

L'objectif de ce travail est la détermination des teneur en certains compositions biochimique spécifiquement les glucides, protéines et lipides et le taux de quelque paramètres physico-chimique, (l'acidité titrable, l'humidité et le cendre)des graines de cinq variétés du dattes Algérienne sont : Ghars, Deglet-Nour, Meche-Degla ,Degla-Beidha et Tantbouch pour comparer les résultats entre elles et découvrir la raison des différences et si la variété a un effet sur les valeurs obtenu , afin de les évaluée .

Ce travail est divisé en deux parties, la première partie est le côté théorique (partie bibliographique) ou il se compose de deux chapitres : généralités sur le palmier dattier et graines des dattes. Ensuit la deuxième partie qui est la partie expérimentale aussi comporte

deux chapitres : matériel et méthode ou nous allons expliquer les différents étapes et les analyses étudiées, puis résultats et discussion.

Enfin le travail sera terminé par une conclusion générale qui englobe des suggestions et des perspectives.

Partie bibliographique

Chapitre 01

Généralités sur le palmier dattier

1- Généralités

En 1734 LINNE a donné le nom "*Phoenix dactylifera* L. Phoenix" dérive de nom de dattier chez les Grecs, qui considéré comme l'arbre des phéniciens et "dactylifera" vient de latin "dactylus" dérivant du grec dactylis, signifiant doigt, en raison de la forme du fruit (Munier P. , 1973)

Le Palmier dattier est l'une des plus anciennes espèces végétales cultivées. C'est un arbre d'un grand intérêt en raison de sa productivité élevée, de la qualité nutritive de ses fruits très recherchés et de ses facultés d'adaptation aux régions sahariennes. En plus de ses rôles écologique et social, le palmier dattier contribue essentiellement, dans le revenu agricole des paysans et offre des dattes et une multitude de sous produites à usages domestique, artisanal et industriel (Sedra, 2003).

2- Classification de palmier dattier

*Phoenix dactylifera*L.est une espèce dioïque, monocotylédone classée dans le règne végétal comme suite :

Règne : Végétal

Embranchement : *Phanérogames*

Sous embranchement : *Phanérogames*

Classe : Monocotylédones

Groupe : *Phoenocoides*

Ordre : *Palmale*

Famille : *Areacaceae (Palmaceae)*

Sous-famille : *Coryphoideae*

Genre : *Phoenix*

Espèce : *Phoenix dactylifera*L.(Munier , 1973 ; Laouini , 2014)

3- Morphologie

C'est un grand palmier de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant une couronne de feuilles, les feuilles sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m. L'espèce est dioïque et porte des inflorescences mâles ou femelles, les fleurs femelles aux trois carpelles sont indépendantes, et une seule se développe pour former la datte (le fruit). (Sofien, 2015)

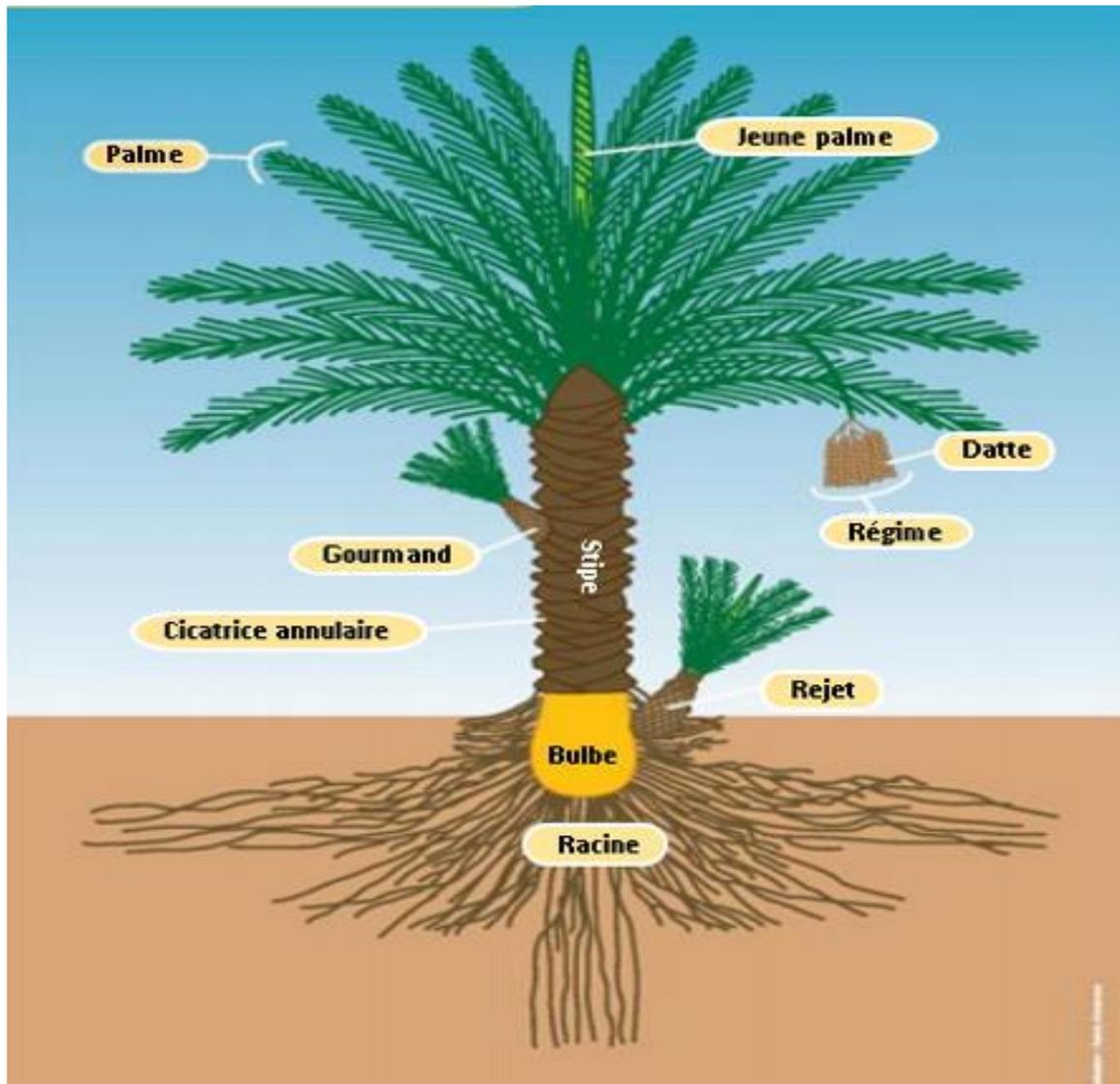


Figure 01 : La morphologie du palmier dattier (Cirad, 2013)

4- Ecologie

Le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier dans les régions chaudes arides et semi-arides. Cet arbre peut s'adapter à de nombreuses conditions grâce à sa grande variabilité (Gilles, 2000). Le dattier est une espèce thermophile, il exige un climat chaud, sec et ensoleillé. C'est un arbre qui s'adapte à tous les sols. Il est sensible à l'humidité pendant la période de pollinisation et au cours de la maturation (Munier P. , 1973).

5- Répartition géographique

5-1 Dans le monde

La culture du palmier dattier est concentrée dans les régions arides au Sud de la méditerranée et dans la frange méridionale du proche Orient du Sud de l'Iran à l'Est jusqu'à la côte atlantique de l'Afrique du Nord à l'Ouest, entre les altitudes 35° Nord et 15° Sud (Laouini, 2014).

L'Espagne reste le seul pays d'Europe à produire des dattes principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche, située à l'Ouest d'Alicante à 39° Nord (Toutain, 1996 ; Laouini, 2014).

Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie, Aux Etats-Unis d'Amérique (Laouini, 2014).

5-2 En Algérie

On le trouve essentiellement dans les wilayas sahariennes (Aboud M et al, 2016), son importance décroissant en allant vers l'Ouest et le Sud (Messar, 2010)

Le palmier dattier est cultivé au niveau de 17 wilayas seulement, pour une superficie de 120 830 hectares. Cependant, quatre principales wilayas représentent 83,6 % du patrimoine phoenicicole national : Biskra 23 %, Adrar 22 %, El-Oued 21 % et Ouargla 15 % (Laouini, 2014) ou les conditions des milieux sont les plus favorables (Messar, 2010) .

Elle occupée toutes les régions situées sous l'Atlas saharien depuis la frontière Marocaine à l'Ouest jusqu'à la frontière Est Tuniso-Libyenne . Du Nord au Sud du pays, elle s'étend depuis la limite Sud de l'Atlas saharien jusqu'à Reggan à l'Ouest, Tamanrasset au centre et Djanet à l'Est (Laouini, 2014).

5-3 Dans la région de Biskra

La wilaya de Biskra caractérise par une superficie agricole très vaste s'étend sur 185.473 ha, c'est pour ça il est classé à la première classe des superficies agricoles utiles, parmi lesquels (39%) sont cultivés par le palmier dattier (DSA, 2017).

Chapitre 02

Graine de datte

1-Les dattes

Depuis longtemps, les dattes sont considérées comme un élément très important de l'alimentation que ce soit pour les humains ou les animaux dans toutes les contrées du Sud et de l'Est de la Méditerranée (Yahyaoui et al. , 2021).

1-1 Description

Est une baie, généralement de forme allongée, oblongue, ovoïde ou sphérique ou arrondie selon la variété, avec des dimensions très variables, de 18 mm à 32mm de longueur et d'un poids de 2 à 60 grammes (Harrak & Boujnah , 2012),la couleur aussi variée selon le stade de maturation et la variété. Elle est composé d'une seul graine dure entouré de chaire c'est la partie non comestible (Sedra, 2003), et un partie comestible dite chaire ou pulpe constituée de: péricarpe, mésocarpe et l'endocarpe (Ben Abbes, 2011).

1-2 Classification des dattes

La classification des dattes basée sur la forme, la texture et les propriétés organoleptiques de la datte (Baliga et al, 2011), il existe trois catégories de dattes: molles, demi molles et sèches (Booij et al, 1992).Le tableau ci-dessous résume les différents classes avec quelques des exemples

Tableau 01 : Classification des dattes (Espirad, 2002 ; Mimouni & Siboukeur, 2015)

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

2-Graine de datte

2-1 Description des graines de datte

Est de forme allongée et de grosseur variable. Son poids moyen oscille autour 0,4 à 2 gramme selon les variétés. Il représente 7 à 30 % du poids de la datte. La graine est constituée d'un albumen corné de consistance dure, protégée par une enveloppe cellulosique (Munier, 1973).

2-2 La composition biochimique des graines

2-2-1 Les protéines

Les graines contiennent des protéines mais avec des valeurs différentes selon la région et les différents cultivars, des teneurs allant de 2,3% à 6,0% ont été montrées par Hamada et al.(2002) et Al-Farsi et al.(2007)

2-2-2 Matières grasses

Les graines des dattes sont très riches en matière grasse. Leur teneur varie de 5 à 12% (Lecheb, 2010), elle contient des acides gras comme : l'acide oléique, palmitique, linoléique.... (Mkaouar&Kechaou, 2013).

2-2-3 Les sucres

Les graines des dattes comportent des sucres réducteurs et non réducteurs, la valeur est comprise entre 4,4 à 4,6(Lacheb 2010). En plus de ces composants les graines contiennent l'eau, la cendre, les minéraux, les fibres, la cellulose

3-Valorisation des graines de datte

Dans le palmier dattier tout est utilisable de sa racine aux graines, C'est le dernier montrant également une large gamme de propriétés intéressantes leurs confèrent une possibilité d'utilisation dans différents domaines.

3-1 Fabrication de pain

Comme les graines des dattes sont riches en fibres diététiques cette richesse est une caractéristique très recherchée pour la fabrication du pain, Avec un taux de 10% la poudre de graine de datte peut remplacer les autres sources de fibres non céréalières comme le son de blé (Almana & Mahmoud, 1994).

3-2 Alimentation animale

Actuellement, les graines de dattes sont principalement utilisées dans l'alimentation du bétail comme : bovin, mouton, chameaux, et les volailles, (Rahman et al, 2007 ; Al-Farsi, 2008). Ils utilisent sous forme d'une poudre additionnée à l'alimentation de bétail pour

augmenter le taux de croissance chez les animaux (Jassim & Naji, 2007). Aussi pour améliorer le rendement de lait chez les animaux laitiers.

3-3-Fabrication de charbon

Les précurseurs du charbon peuvent être d'origine botanique (les graines de fruits entre autres), environ 50% de charbon actif utilisé dans la pratique industrielle sont d'origine botanique (Banat et al, 2003)

Ce charbon être utilisé pour la purification des gaz, élimination des phénols, traitement des eaux polluées et dans la pharmacologie (Bouchelta et al, 2008 ; Alhamed, 2009)

3-4 Utilisation Pharmacologique

L'extrait des graines possède quelques fonctions par exemple :

3-4-1 Fonction antiseptique

Par la normalisation des fonctions de Foies et la protection contre l'Hypatotoxicité. (Jassim et Naji, 2007)

3-5 Fonction cosmétologique

Minimiser clairement et rapidement les rides du visage cela a été montré par Chaira et al.(2007)

Outre ces utilisations, la poudre des graines du datte torréfié utilisée semblable avec la poudre de café depuis longtemps dans le monde arabe pour réduire le taux de caféine (Rahman et al., 2007).

Partie expérimentale

Chapitre 03

Matériel et Méthodes

1- Présentation de la région d'étude

1-1- Situation géographique

La wilaya de Biskra se trouve dans le nord du Sahara algérien avec une altitude de 124m. Elle s'étend sur une Superficie de 216712 km². Elle est limitée au nord par la wilaya de Batna, au nord-ouest par la wilaya de M'Sila, au nord-est par la wilaya de kenchela au sud par la wilaya de Oued Souf et au sud-ouest par la wilaya d'Ouled Djellal (Achoura & Belhamra, 2010)

1-2 Climat

La position géographique de la région d'étude, entre les monts des Aurès au nord, et le Sahara au sud, lui donne un climat semi-aride à aride instable caractérisé par froid surtout en hiver et par les hautes températures dues aux vents soufflant de puis le sud en été (Achoura & Belhamra, 2010)

2- Matériel végétal

Dans notre travail les graines utilisée proviennent de cinq variétés des dattes prélevée au niveau de la région de Biskra ; Deglet-Nour, Mèche-Degla, Ghars, Degla-Beidha et Tantbouche.

3-Préparation des échantillons

La préparation de poudre des graines selon quatre étapes :

- ✓ Les dattes utilisées (1 Kg de chaque variété) dénoyautés manuellement
- ✓ Lavage des graines obtenues avec l'eau de robinet pour débarrasser le reste de sucre
- ✓ Rinçage avec l'eau distillé
- ✓ Séchage à la température de soleil pendant 8 heures
- ✓ Broyage à l'aide d'un broyeur (mixeur électrique).
- ✓ Enfin la quantité broyée est conservée dans réfrigérateur (4°C) jusqu' à l'analyse

4-Mode opératoire

4 -1 Les analyses physico-chimiques

Pour la détermination des paramètres physico-chimiques nous avons préparés 3 répétitions à chaque variété

4-1-1 Acidité titrable

Le principe est basé sur le titrage de l'acidité d'une solution aqueuse de la graine de datte avec une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) avec une normalité connue 0,1N

- **Mode opératoire**

- ✓ Peser 10g de poudre des graines dans une fiole conique avec 50ml d'eau distillé chaude récemment bouillie et refroidie, puis mélanger jusqu'à l'obtention d'une liquide.
- ✓ Mettre la fiole dans un bain marie à 80°C pendant 30 min.
- ✓ Traverser le contenu de la fiole conique à une fiole jaugée et complet le volume jusqu'à 250 ml par l'eau distillé chaude récemment bouillie et refroidie.
- ✓ Filtration par pompe à vide.
- ✓ Prendre 25ml de filtrat et mettre dans un bécher.
- ✓ Ajouter 2 ou 3 gouttes de phénolphaléine et Mettre le bécher sur un agitateur.
- ✓ Commencer le titrage par la solution de NaOH goutte à goutte à l'aide d'une burette jusque à l'apparition de la couleur rose.

- **Expression des résultats**

Selon Lacheb (2010) l'acidité titrable exprimée par la formule suivant :

$$A\% = \frac{250 \times V_1 \times 100}{V_0 \times M \times 10} \times 0,07$$

Soit :

M : Masse de produit prélevé (g).

V₀ : Volume de la prise d'essai (ml).

V₁ : Volume de la solution d'hydroxyde de sodium

0,07 : Facteur de conversion de l'acidité en équivalence d'acide citrique

4-1-2 Humidité

Le principe de détermination le taux d'humidité basé sur la dessiccation ou l'humidité égale à la perte de masse subie dans les conditions de mesure (Audigie .et al, 1978).

- **Mode opératoire**

- ✓ Peser 1g de poudre des graines.
- ✓ Mettre dans des creusets en céramique sec.
- ✓ Entrer les creusets dans un étuve isotherme à une température de $103^{\circ}\text{C} \pm 2$.
- ✓ Après chaque 3 heures enlever les creusets et les mettre dans un dessiccateur pour refroidir puis peser-la.
- ✓ Lors de l'obtention d'un poids stable arrêter.

- **Expression des résultats**

Selon Audigie (1978) la teneur on eau exprimé par la formule suivant :

$$H (\%) = 100 \times (P1-P2) / P1$$

Soit :

H% : l'humidité.

P1 : masse de creuset + matière fraiche avant séchage (g).

P2 : masse de creuset + matière fraiche après séchage (g).

4-1-3 Cendre

Selon Lecheb (2009) Le technique basée sur l'incinération de la prise d'essai dans un four à moufle.

- **Mode opératoire**

- ✓ Peser 2g de poudre des graines de datte
- ✓ Mettre dans de creuset en céramique sec
- ✓ Entrer les creusets dans un four à moufle à température environ 550 ± 5 jusque à l'obtention d'une couleur grise claire ou blanchâtre.

Le taux des cendres est exprimé en pourcentage de la matière sèche comme suit :

$$MO \% = 100 \times (M1 - M2) / P$$

Soit :

MO : matière organique.

M1 : masse de creuset + prise d'essai (g).

M2 : masse de creuset + cendres (g).

P : masse de la prise d'essai (g).

- **Expression des résultats**

Selon Lecheb (2010) la teneur en cendre (cd) est donnée par la formule suivante :

$$Cd = 100 - MO\%$$

4-2 Les analyses biochimiques

Pour ces analyses nous avons préparé une gamme d'étalonnage avec 6 tubes à 3 répétitions pour chaque variété comme nous l'avons fait dans les tableaux de préparation des courbes d'étalonnage (voir les tableaux 02,03 et 04).

4-2-1 Glucide totaux

Afin de déterminer la teneur en glucide selon la méthode de Dubois et al (1956) basé sur utilisation de phénol et l'acide sulfurique.

- **Préparation de l'extrait**

- ✓ Peser 1g de la poudre dans un bécher avec 100 ml d'eau distillé
- ✓ Le mélange précédant sera mis sous l'action de l'agitateur pendant 15 minutes
- ✓ Filtrer la solution à l'aide de pompe à vide
- ✓ Après la filtration de la solution, une défécation est faite pour éliminer les protéines par la méthode suivant :
- ✓ Dans un bécher on mélange 50 ml de l'échantillon plus 50ml d'eau distillée
- ✓ Ajouter 0,5 g d'acétate de plomb
- ✓ Ensuite, mettre le bécher sur plaque chauffant jusqu'à au point d'ébullition
- ✓ Filtrer la solution à l'aide de pompe à vide
- ✓ Ajouté une pincé de carbonate de calcium et filtre la solution une deuxième fois

✓ Enfin l'extrait est préparé.

• **Dosage des glucides**

Les glucides sont dosés selon la méthode de Dubois (1956) par utilisation de phénol (5%) et l'acide sulfurique (95%) comme réactif et une solution mère de glucose (0,05mg /ml) comme standard.

- Pour la préparation de la solution mère du glucose mélanger 5 mg du glucose avec 100 ml d'eau distillée

- La solution mère des graines de datte si le filtra préparé après l'étape de l'extraction

Pour le dosage suivre les étapes suivantes :

- ✓ Prélever l'extrait selon le tube.
- ✓ Ajouter 1000 μ l d'acide sulfurique (95%).
- ✓ Après agitation, chauffé au bain marie (25-30°, 15 mn).
- ✓ Additionner à 250 μ l de phénol (5%)
- ✓ Après 30 minutes à l'obscurité, la lecture se fait à une longueur d'onde de 490 nm.

Pour la détermination de la concentration de glucide il faut tracer la courbe d'étalonnage selon le tableau ci-dessous

Tableau 02 : Préparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des glucides (voir annexe 01)

Tube	1	2	3	4	5	6
Solution mère (μ l)	0	50	100	150	200	250
Eau distillée (μ l)	250	200	150	100	50	0
Acide sulfurique (μ l)	1000					
Après agitation, les tube sont chauffé au bain marie (25 à 30 °, 15 min)						
Phénol (μ l)	250					

4-2-2 Protéines totales

La technique basée sur l'hydrolyse basique :

- **Préparation de l'extrait**

- ✓ Peser 100mg de poudre dans chaque tube (5 tubes) avec 5ml du NaOH à 01N
- ✓ Placer au bain marie à 100°C pendant 2h
- ✓ Après refroidissement dans un bac d'eau, Filtrer à l'aide d'une pompe à vide.
- ✓ Enfin l'extrait est préparé.

- **Dosage des protéines totales**

Selon la méthode de Bradford (1976), les protéines totales sont dosées par l'utilisation de réactif bleu brillant de coomassie G-250 (CBBG-250) et l'albumine de sérum de bœuf (1mg /ml) comme standard pour réaliser la courbe d'étalonnage.

- **Préparation de réactif**

Pour l'obtention d'un volume de 500ml mettre dans une fiole jaugée 50g du poudre de BBC plus 25ml d'éthanol (96%) avec 50ml d'acide phosphorique et compléter à 500 ml par l'eau distillée.

Pour le dosage suivre les étapes suivantes :

- ✓ Ajouter l'eau distillée et l'extrait.
- ✓ Mettre 4ml de réactif préparé.
- ✓ La lecture des absorbances est réalisée à une longueur d'onde de 595 nm contre un blanc de gamme

Tableau 03: Préparations de la courbe d'étalonnage pour le dosage des protéines (voir annexe 02)

Tube	1	2	3	4	5	6
BSA (µL)	0	20	40	60	80	100
Eau distillée (µL)	100	80	60	40	20	0
CBBG- 250 (µL)	4000					

4-2-3 Lipides totaux

Les lipides totaux sont déterminés selon la méthode de Goldsworthy et al. (1972) qui utilise le sulphophosphanilique comme réactif et une solution mère des lipides comme standard.

- Préparation de réactif : mélanger 0,380 g vanilline avec 55 ml d'eaux distillée et ajouté 195ml d'acide ortho phosphorique 85%

-Préparation de solution mère : peser 2,5 mg d'huile de table (99%de triglycérides) ajouter 1ml du mélange Chloroforme /méthanol (1/1, V/V).

- **Préparation de l'extrait**

- ✓ Peser 10g de poudre et mettre dans une fiole de 50 ml et mélanger.
- ✓ Ajouter 40 ml de mélange Chloroforme /méthanol (1/1, V/V).
- ✓ Après agitation pendant 4h, faite une filtration à l'aide d'une pompe à vide.
- ✓ Enfin l'extrait est préparé.

- **Dosage des lipides totaux**

Pour le dosage des lipides présent dans les échantillons suivre les étapes suivantes:

- ✓ Prélever un volume de l'extrait selon le tube.
- ✓ Ajouter 1ml d'acide sulfurique (95%).
- ✓ Placer les tubes au bain marie à 100°C pendant 10min.
- ✓ Après le refroidissement des tubes prélever 200µL.
- ✓ Mettre dans un tube et ajouter 2,5ml du réactif sulphophosphanilique.
- ✓ Après 30 min à l'obscurité, le lecteur se fait à une longueur d'onde 535 nm.
- ✓ Pour la détermination de la concentration de lipides il faut tracer la courbe d'étalonnage selon le tableau ci-dessous :

Tableau 04: Préparations de la courbe d'étalonnage pour le dosage des lipides totaux (voir annexe 03)

Tube	1	2	3	4	5	6
Solution mère (μL)	0	20	40	60	80	100
Chloroforme / méthanol (μL)	100	80	60	40	20	0
Acide sulfurique (ml)	1					
Après une agitation les tube sont chauffé au bain marie (100° , 10min)						
Ensuite prélevé 200 μl de chaque tube et additionnés 2,5 ml réactif sulphosphovanilique						

4-3 Analyses statistiques

Dans toutes les analyses précédentes, et afin de s'assurer de la validité des résultats nous avons utilisé logicielle ANOVA et test de corrélation.

Chapitre 04

Résultats et Discussion

Les résultats des analyses biochimiques et physico-chimiques des graines de variétés étudiées que nous avons obtenues montrent qu'il y a une différence remarquable entre les valeurs des paramètres analysées selon la variété.

1-Les analyses physico-chimiques

1-1 Acidité titrable

Les résultats que nous avons obtenus concernant l'acidité sont exprimés par le diagramme ci-dessous :

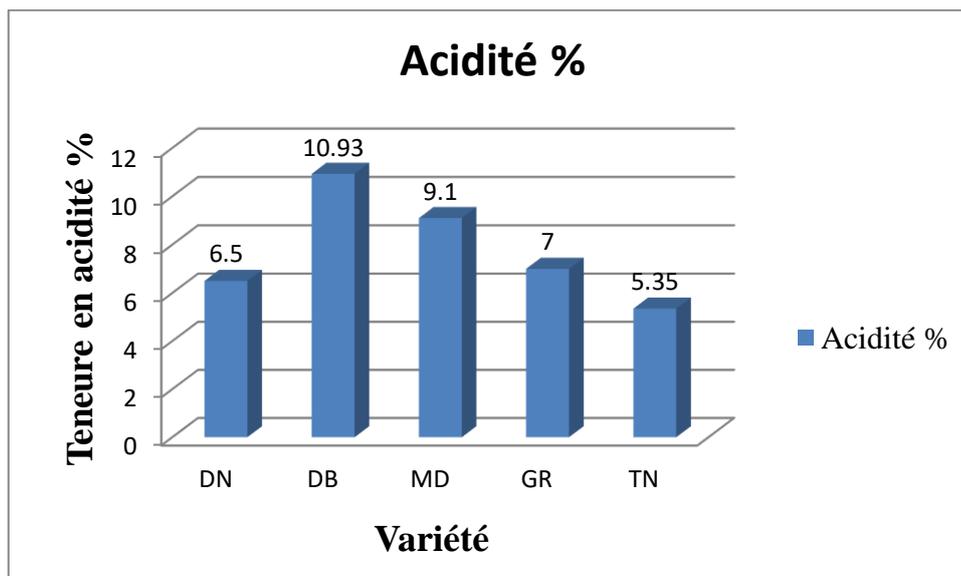


Figure 02 : Acidité titrable des graines de dattes

D'après les résultats nous avons remarqué que les graines de variété Degla-Beidha ont le pourcentage d'acidité le plus élevé égal à 10,93% suivie par la variété Meche-Degla avec 9,1% puis les deux variétés Ghars et Deglet-Nour avec des pourcentages proches estimée à 7% et 6,5% respectivement avec une petite différence, et enfin la variété Tantbouchet ou nous avons obtenu le pourcentage le plus bas égale à 5,35%. Même logiciel ANOVA (Test de Tukey) a donné les mêmes résultats (voir annexe 04, Tableau 01).

Nos résultats sont supérieurs aux résultats obtenus par Lecheb (2009) et Melouka (2016) mais reste toujours dans les normes, aussi Rygg et al (1953) ont trouvé une faible teneur en acidité (2,02 et 6,3 gd'acide/Kg)

Nous avons remarqué que l'indice d'acidité est varié selon les variétés, cette différence a fonction de la teneur en acides dans les graines des variétés étudiés, surtout l'acide-oléique qui représente le pourcentage le plus élevé par rapporte aux autres acides.

Pour cela nous pensons que les graines de variété Degla-Beidha contiennent la plus grande valeur d'acide oléique par rapport aux autres variétés. Selon les résultats de test de corrélation, probablement il y a une relation indirecte entre le taux d'acidité et la teneur en cendre (voir annexe 05, Tableau 07).

1-2 humidité

Les résultats d'humidité que nous avons obtenus sont exprimés par le diagramme ci-dessous :

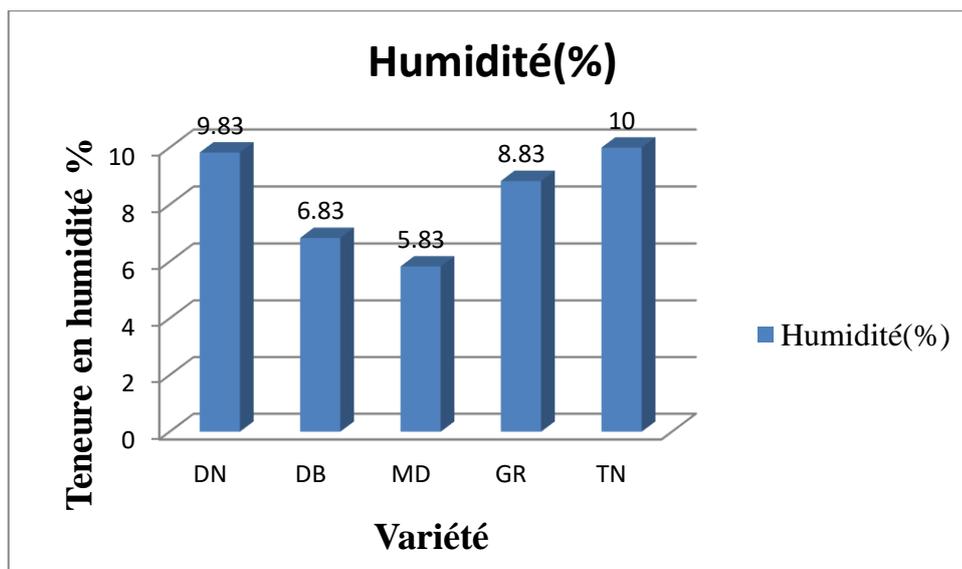


Figure 03 : Humidité des graines de dattes

D'après le diagramme qui représente nos résultats nous avons noté que les graines des variétés Tantbouch et Daglet-Nour possèdent le taux d'humidité le plus élevé estimée à 10% et 9,83% respectivement avec certaine similarité des valeurs, suivies par la variété Ghars avec un taux de 8,83% inférieur par rapport à la valeur des deux précédentes variétés mais elle reste supérieure à la teneur de variété Degla-Beidha qui égale à 6,83%, puis la variété Meche-Degla où nous avons obtenu le taux le plus bas estimée à 5,83%. Ces résultats des groupes sont prouvés par logiciel ANOVA (Test de Tukey) (voir annexe 04, Tableau 02).

Les résultats obtenus pour les deux variétés Degla-Beidha et Meche-Degla sont semblables à celui obtenu par Hussein et Alhadrami (2003) où ils ont trouvés la valeur 7% avec un peu d'infériorité, et reste supérieure à celui obtenu par Munier (1973) est de 6,46%. Aussi Al-Farsi et al (2007) ont trouvé un taux de 07% à 19%.

Nos résultats restent toujours dans les normes, mais après les avoir comparées avec les résultats obtenus par d'autres, nous avons remarqué qu'il y a une nette différence entre les

valeurs, ces différences est due au fait que les variétés étudiées sont différentes et aussi les pays par ce que nous avons travaillé sur des graines des dattes Algérien par contre Munier travaillait sur des graines des dattes Irakiennes et Mauritanienes.

Comme nous avons mentionné dans la partie théorique , le taux d'eau est un caractère de classification des dattes en trois catégories : molle, demi-molle et sèche, nous pensons que ces dernier a un effet sur le taux d'humidité des graines ou le taux le plus élevé se sont trouve dans les graines des dattes molles (Tantbouch) quant le taux le plus bas obtenu dans les graines des dattes sèches (Meche-Degla).

1-3 Cendre

Les résultats que nous avons obtenus concernant la cendre sont exprimés dans le diagramme suivant :

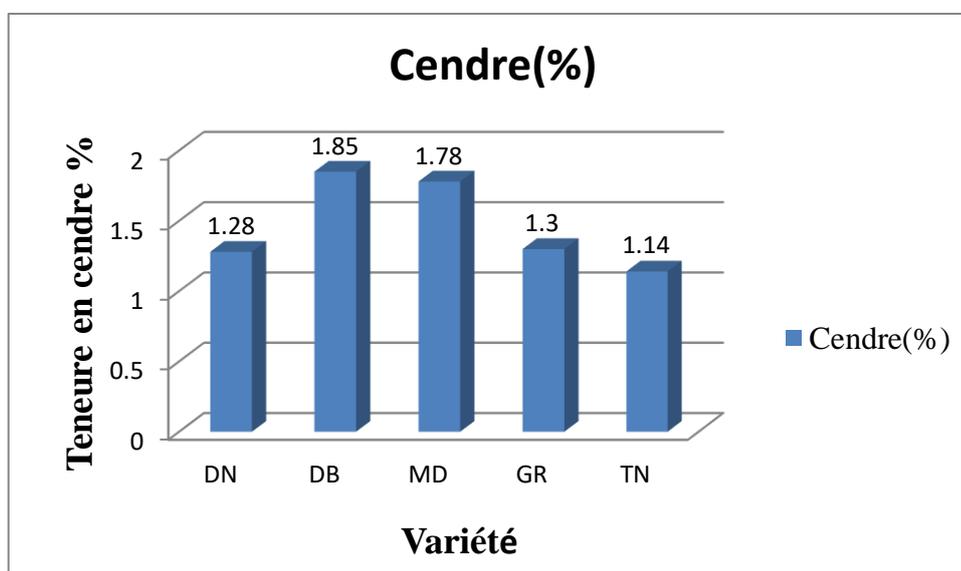


Figure 04 : Cendre des graines de dattes

D'après le diagramme nous avons noté que les graines des variétés Degla-Beidha et Meche-Degla contiennent la plus grande teneur en cendre estimée à 1,85% et 1,78% respectivement avec certaine similarité des valeurs, suivi par la variété Ghars avec un taux de 1,3% puis la variété Daglet-Nour avec une valeur très proche estimée à 1,28%, et enfin la variété Tantbouche ou nous avons obtenue le taux le plus bas estimée à 1,14%. Ces résultats sont cohérents avec les groupes présentés par logiciel ANOVA (Test de Tukey) (voir annexe 04, Tableau 03).

Les résultats que nous avons obtenue sont semblables à celui obtenu par Lecheb(2009) et Munier(1973) pour les variétés Daglet-Nour, Ghars et Tantbouch où elle a trouvé la valeur

1,21±0,15%, où il trouvé un teneur de cendre égal à 1,12% successivement. mais ces résultats étaient inférieurs à nous avons trouvé dans les deux variétés Degla-Beidha(1 ,85%) et Meche-Degla(1,78%), même Al-Dhaheri et al (2004) ils ont trouvé une valeur inférieur égal à 1% .

Nos résultats de toutes les variétés sont toujours dans les normes selon la gamme (0,5à 2%) donnée par Chaira et al (2007), Al-farsi et al (2007) et Rahman, et al (2007).

Après la comparaison des résultats de cendre avec l'humidité nous avons marqué les variétés qui ont un taux d'humidité élevé, qu'a une faible valeur de cendre et vice versa, c'est pour cela nous pensons qu'il existe une proportion inverse entre les deux paramètres. Cela a été prouvé par test de corrélation (voir annexe 05, Tableau 07).

2- Les analyses biochimiques

2-1 Glucides totaux

Les résultats obtenus concernant les glucides totaux (les sucres totaux) sont exprimés par le diagramme ci-dessous :

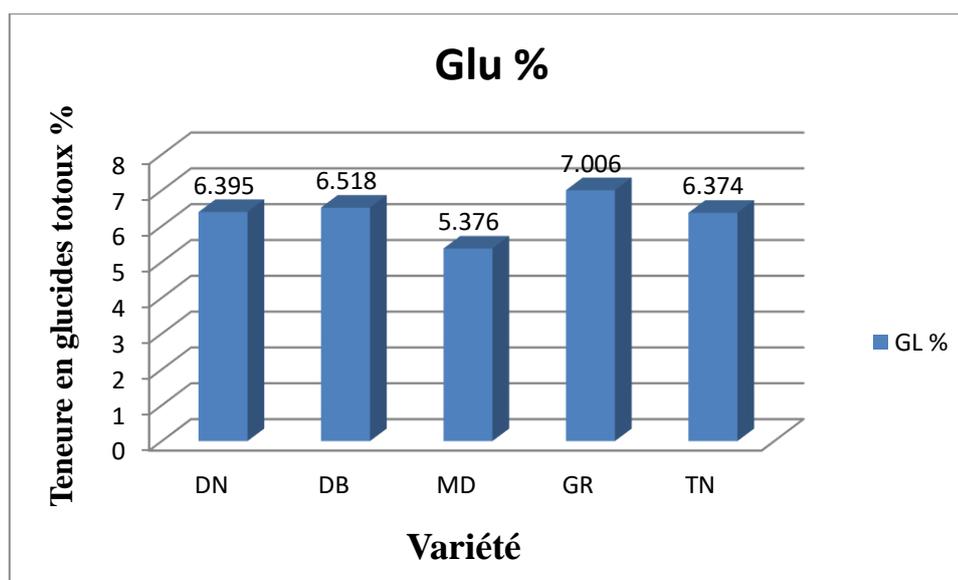


Figure 05 : Glucides totaux des graines de dattes

D'après le diagramme nous avons noté que les graines des variétés Ghars ont la teneur en glucide plus élevée estimée à 7,006%, suivi par la variété Degla-Beidha avec la valeur 6,518%, puis les deux variétés Daglet-Nour et Tantbouch avec des valeurs très proches estimée à 6,395% et 6,374 % respectivement, et enfin la variété Meche-Degla ou nous avons obtenue le taux le plus bas estimée à 5,376 %. Cela a été prouvé après l'ANOVA (Test de Tukey) (voir annexe 04, Tableau 04).

Les résultats que nous obtenons étaient plus grands que ce que Lecheb(2009) a obtenu, car il a trouvé les valeurs suivantes $3,94 \pm 0,33$ pour la variété Meche-Degla, ainsi que Chaira et al (2007) obtient les résultats de les graines de variété Tunisienne Allig estimée à 2,22% et 2,18% pour la variété Daglet-Nour, même les variétés Egyptiennes contiennent une quantité estimée à 2,22% à 3,99%, donc notre résultats de toutes les variétés sont toujours dans les normes.

Ces différences de valeurs sont justifiées par Munier P., (1973) où il a dit que les sucres des graines des dattes varient en fonction de la variété considérée, du climat et du stade de maturation.

Après la comparaison du teneur en glucide totaux des dattes et des graines nous pensons qu'il y a proportion directe entre le taux de glucide totaux trouvé dans les graines avec celle de pulpe, mais le taux dans la pulpe reste toujours plus supérieur que celle des graines qu'elle que soit la variété.

2-2 Protéines totales

Les résultats que nous avons obtenus concernant la teneur en protéines totales sont exprimés par le diagramme ci-dessous :

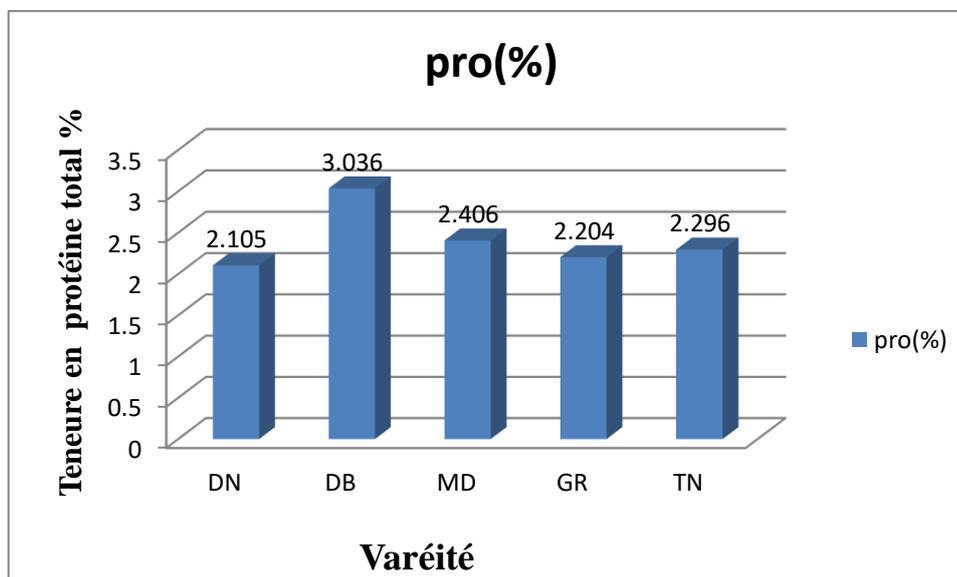


Figure 06 : Protéines totales des graines des dattes

D'après les résultats décrits dans le diagramme nous avons remarqué que les graines de variété Degla-Beidha comporte le taux des protéines le plus élevé (3,036%) par rapport aux autres, puis la variété Meche-Degla qui possède un taux inférieur estimée à 2,406%, suivie

par les deux variétés Tantbouch et Ghars ou nous avons obtenu des teneurs proches estimée à 2,296% et 2,204% respectivement, enfin la variété Deglet-Nour avec le taux le plus bas (2,105%). Ces résultats ont été prouvés par logiciel ANOVA (Test de Tukey) (voir annexe 04, Tableau 05).

Les résultats que nous obtenons étaient proches de ce que Lecheb (2009) a obtenu, où il a trouvé les valeurs $5,33 \pm 0,61\%$, ainsi que AL-Dhaheri et al. (2004) ils ont obtenus des valeurs entre 5% à 7%

Nos résultats sont similaires à ceux que Al-Farsi et al.(2007)a montrés, où il a trouvé les valeurs : 2,29%, 3,92%, 5,40% pour les autres variétés, même Munier P.,(1973) trouvé un taux estimée à 5,22% pour les variétés Irakiennes mais pour les variétés Mauritanienes le taux est peu supérieur (6,54%)

Après avoir comparé la quantité de protéine des graines avec la quantité dans les pulpes, nous avons noté que ce dernier possède une teneur inférieure par rapport aux graines, cela été déjà montré par Al-farsi et al. Où ils ont obtenu des taux de protéines de pulpe comprise entre 1,1% à 2,6%.

En fonction de ces résultats le taux des protéines est varié selon les variétés étudiées et le stade de maturation. En plus de ça, selon les résultats affichés par le test de corrélation il est possible qu'il y a une relation directe entre la teneur en protéines totales et l'acidité (voir annexe 05, Tableau 07).

2-3 Lipides totaux

Les résultats de teneur en lipides totales que nous avons obtenu sont exprimés par le diagramme ci-dessous :

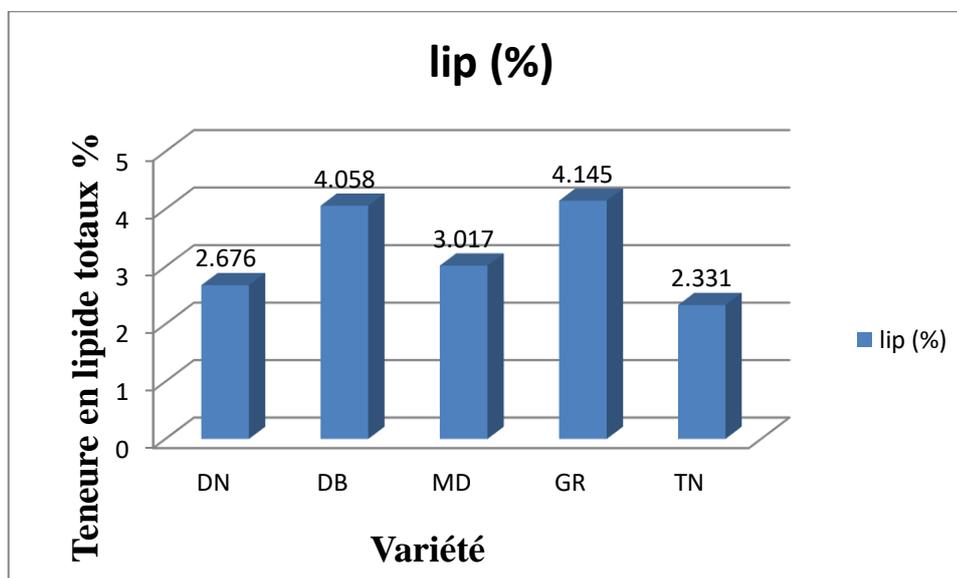


Figure 07 : Lipides totaux des graines de dattes

D'après les résultats décrits par le diagramme, nous remarquons qu'il existe une convergence dans la teneur en lipides dans les variétés Ghars et Degla-Beidha est estimée respectivement (4,145%) et (4,058%). Comme pour la variété Meche-Degla, elle contenait une valeur moyenne estimée à (3,017%). Après cela les deux variétés Daglet-Nour et Tantbouch, car elle contient une très petite valeur de (2,676%) et (2,331%) respectivement. Même logiciel ANOVA (Test de Tukey) a donné les mêmes résultats (voir annexe 04, Tableau 06).

Nos résultats de Meche-Degla, Daglet-Nour et Tantbouch sont similaires avec les résultats de Salama et al (2019) où ils ont trouvé une valeur estimée à 3,01%, mais pour les deux variétés Ghars et Degla-Beidha nos résultats étaient meilleures car il a été estimé. même Megatli & Aidja(1991) trouvé des résultats (4,39 % et 5,15%) proches à nous, tandis que Munier (1973) trouvé des valeurs supérieures (8,49% et 8,86) aussi Lecheb (2009) trouvé une valeur de 10,13%.

Nous avons remarqué qu'il y a une différence entre les résultats, cette différence explique à cause de la diversité des variétés étudiée par ce que nous avons travaillé sur des variétés Algérien alors que Munier par exemple a travaillé sur des variétés Irakiennes et

Mauritaniennes , pour cela nous pensons que le taux des lipides est influencé par la variété des dattes étudiés.

Après la comparaison des teneurs en lipides totales des dattes et des graines nous avons noté que le taux des lipides dans la pulpe (0,13 à 1,9%) selon les résultats de Laouini (2014) et (0,1 à 1,4%) selon les résultats d'Al-Farsi et al (2007) reste toujours moins que dans les graines, qui contiennent une bonne quantité de matières grasses (aller jusque à 13% ou plus selon les résultats de Lecheb (2009)). Cela a été déjà montré par Abbou-Zeid et al (1991).

Probablement, il y a une relation inverse entre le taux des lipides totaux et le taux d'eau où les graines qui contiennent un faible taux d'eau et un teneur élevée des matières grasses et vice versa pour la pulpe.

Conclusion

Conclusion

La recherche de sources nouvelles et durables conduit à développer des mécanismes et des pratiques équivalentes sur la base de l'utilisation maximale de la richesse naturelle renouvelable.

Dans ce contexte, la présente étude a pour le but de détermination des différents composants et caractéristique des graines de dattes afin de les évaluer et de savoir elles peuvent être exploitées.

Les principaux résultats montrent que les graines de variétés : DN, DB, MD, GR, TN possèdent une gamme des substances biochimique parmi les quels les glucides où nous avons obtenu les valeurs : 6,395 ; 6,518 ; 5,376 ; 7,006 et 6,374%, pour les protéines les résultats sont : 2,105 ; 3,036 ; 2,406 ; 2,204 et 2,296%, concernant les lipides nous avons trouvé les taux : 2,676 ; 4,058 ; 3,017 ; 4,145 et 2,331% respectivement (avec autres nombreux composants), aussi des caractères physico-chimique spécifique, pour l'acidité titrable les résultats obtenus sont : 6,5 ; 10,93 ; 9,1 ; 7 et 5,35% , concernant l'humidité nous obtenus : 9,83 ; 6,83 ; 5,85 ; 8,83 et 10% , , aussi pour le cendre nous avons trouvé les teneurs : 1,28 ; 1,85 ; 1,78 ; 1,3 et 1,14% respectivement.

Il y a des facteurs qui affectent ces composants et caractéristique parmi les quels : condition climatique, stade de maturation, variété des graines.

Dans ce cadre nous recommandons les gens qui travailleront après nous utiliser la méthode soxhlet pour l'extraction des lipides car elle donne de meilleurs rendements que les méthodes que nous avons suivies.

Malgré ces propriétés, l'utilisation des graines de dattes en Algérie reste limitée, alors nous espérons que les chercheurs de ce domaine recherchés des nouvelles industries de transformation des graines et l'employer comme exemple l'utilisation de poudre des graines de dattes pour la fabrication des engrais organiques pour enrichir le sols pauvres ,ou dans la fabrication des compliments alimentaires en raison de la richesse en éléments essentiels.

Références

Bibliographiques

Références bibliographiques

- Abbou-Zeid, A., Abdelrrahman, N., & Baghlef, A. (1991). The formation of oxytetracycline in date coat medium. *Bioresource Technology*, *148*, 213-221.
- About M., B. S. (2016). Influence de l'addition des Graines de dattes sur le gain moyen quotidien des agnaux Ouled Djellal au niveau de la ferm Bouchabba. *A(115)*, pp. 687-690.
- Achoura , A., & Belhamra, M. (2010). Aperçusurla faunArthropodologiquedes palmeraies d'el-kantara. *Courre du Savoir(10)*, 93-101.
- Alaoui, S. (2005). Référentiel pour la conduite technique du palmier dattier Phoenix dactylifera L.196.92.4.214.
- AL-Dhaheri, A., Alhadrami, G., Aboalnaga, N., Wafi, I., & Elridi, M. (2004). Chemical composition of date pits and reproductive hormonal status of rats fed date pits. *Food Chemistry*, *86*, 93-97.
- Al-Farsi, M., Alasalvar, C., Al-Abid, C., Al-shoaily, K., AL-Amry, M., & Al-Rawahy, F. (2007). compositional and functional characteristics of dates. (a. t.-p. Syrups, Éd.) *Food chemistry*, *104*, 943-947.
- Alhamed, Y. (2009). Adsorption kinetics and performance of packed bed adsorbent for phenol removal using. (Mater, Éd.) *J.Hazard*. Doi 10.1016/J 05.002
- Almana, H., & Mahmoud, R. (1994). Palme date seeds as an alternative source of dietary fibre in saudi bread. *Ecology of food and nutrition*, *32*, 261-270.
- Audigie, D., DUPONT, G., & ZONZAIN, T. (1978). Manipulation d'analyse biochimique. 27-74.
- Baliga, M., Baliga, B., Kandathil, S., Bhat, H., & Vayalil, P. (2011). A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits (Phoenix dactylifera L.). *44*, 1812-1822.
- Banat, F., Al-Asheha, S., & AL-Makhadmeha. (2003). Evaluation of the use of raw and activated date pits as potential adsorbents for dye containing waters. *Process Biochemistry*, *39(2)*, 193-200.
- Ben Abbes, F. (2011). Etude de quelques propriétés chimiques et biologiques d'extraits de dattes « Phoenix dactylifera L. ». 110.Mémoire de Magister.setif:Université Ferhat Abbas.

Booij, I., Piombo, G., Risterucci, J., Coup, M., Thomas, D., & Ferry, M. (1992). Etude de la composition chimique de dattes à différents stade de maturité pour la caractérisation variétale de divers cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). *Fruits*, 47(6), 667-678.

Bouchelta, C., Mohamed, S., Odil, B., & Jean-pierre, B. (2008). Preparation and characterization of activated carbon from date stones by physical activation with steam. *Pyrolysis*, 82, 70-77.

Bradford, M. (1976). A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. 72, 248-254.

Chaira, N., Ferchichi, A., Mrabet, A., & Sghairoun, M. (2007). Chemical composition of the flesh and the pits of date palm fruit and radical scavenging activity of their extracts. *10*(13), 2202-2207.

Chehma, A., & Longo, H. (2001). valorisation des sous-produits du palmier dattier en vue de leur utilisation en alimentation du bétail. *Production et valorisation-Biomasse*, 59.

Cirad. (2013, 01 23). passionsvegetales. Récupéré sur Morphometry date palm.

Direction des Services Agricoles. (2017)

Dubois, M., Gilles, K., Hamilton, J., Rebers, P., & Smeth, F. (1956). Colorimetric Method for Determination of Sugars and Related Substances. 350-356.

Espirad, E. (2002). introduction à la transformation industrielle des fruits. 360p. (T. & Lavoisier, Éd.)

Gilles, P. (2000). cultuvier de palmier dattier. CIRAS.

Goldsworthy, G., Mordue, W., & Guthkelch, J. (1972). Studies on insect adipokinetic hormones. *Genr.Compar.Endocrinol.* (18), 545-551.

Harrak, H., & Boujnah , M. (2012). Valorisation Technologique des dattes au Maroc. 15. INRA.

Hamada, J., Hashim, I., & Sharif, F. (2002). Preliminary analysis and potential uses of date pits in foods. *Food chemistry*, 76, 135-137.

Hussein, A., & Alhadrami, G. (2003). effect of Enzyme Supplementatin and diets contaning Date pits on Growth and Feed Utilisation of Broiler Chicks. *Agricultural and marine sciences*, 8(2), 67-71.

Jassim, S., & Naji, M. (2007). In Vitro Evaluation of the Antiviral Activity of an Extract of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L) Pits on a *Pseudomonas* Phage. *General Authority for health Services for the Emirate of Abu Dhabi*, 160, 57-62.

Laouini, s. e. (2014). Etude phytochimique et activité biologique d'extrait de des feuilles de *Phoenixdactylifera* L. dans la région du Sud d'Algérie la région d'Oued Souf. 11. Université Biskra.Faculté des sciences et technologie.

Lecheb F. (2010). Extraction et caractérisation physico-chimique et biologique de la matiere graisse de la Graine des dattes: essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. 36.Mémoire de Magester.Université Boumerdes.

Megatli, & Aidja, B. (1991). projet de fin d'etudes d'ingeniorat. Université de Blida.

Melouka, B. (2016). Valorisation du noyau de datte de la variété (deglet-nour)cultivé a la region de bouchegroun. Université Mohamed khider-biskra.

Messar, E. (2010). le secteur phoenicicole Algérien. p. 29.

Mimouni, Y., & Siboukeur, O. (2015). Développementde produits diététiques hypoglycémians à base de dattes molles variété (Ghars),la plus réponde dans la cuvette de Ouargla. Thèse de doctorat.

Mkaouar, S., & Kechaou, N. (2013). Valorisation des écartes de tirage de dattes par séchage pour l'obtention d'une poudre pour l'alimentation animale. *Déchet science et technique*, 26-30.

Munier, P. (1973). le paalmier dattier. 221 p. PARIS: G-P Maisonneuve et LArose.

Munier, P. (1973). le palmier dattier. techniques agricoles et production tropicales Ed. 221. (M. & Larousse, Éd.) Paris.

Rahman, M., Kaspai, S., Khaarusi, A., N.S.Z, AL-marhubi, I.M, et al. (2007). composition, characterization and thermal transition of date pits powders. *Journal Food*, 80, 1-10.

Rygg, G. L., & al., e. (1953). Factors affecting the spoilage of dates at room temperature. (R. Annu, Éd.) *Date Growers'inst*, 30, 10-14.

Salama, A., Ismael, N., & Megeed, M. (2019). Using date seed powder nanoparticles and infusion as a sustainable source of nutraceuticals. *J. Food Nutr. Sci*, 7(39), 48.

Sedra, H. M. (2003). Le Palmier dattier base de la mise en valeur des oasis au Maroc. 22. Maroc: division de l'information et de la communication.

Sofien, C. (2015). Optimisation de la bioproduction d'éthanol par valorisation des refus de l'industrie de conditionnement des dattes. Thèse de doctorat. Université Rennes 1, 2015. Français. pp210.

Toutain, G. (1996). Techniques culturales du palmier dattier. 28, 201-205. Zaragoza (ESP): CIHEM-IAMZ.

Toutain, G. (1996). techniques culturales du palmier dattier. ZARAZOGA (ESP): CHIMIE-IMAZ.

Yahyaoui, K., Ouahiba, B., Arab, K., & Benchabane, A. (2021). Evolution de la réaction lipidique et protéique au cours de la maturation de la datte Deglet Nour. 1. Revue Nature et Technologie.

Annexes

Annexe 01 :

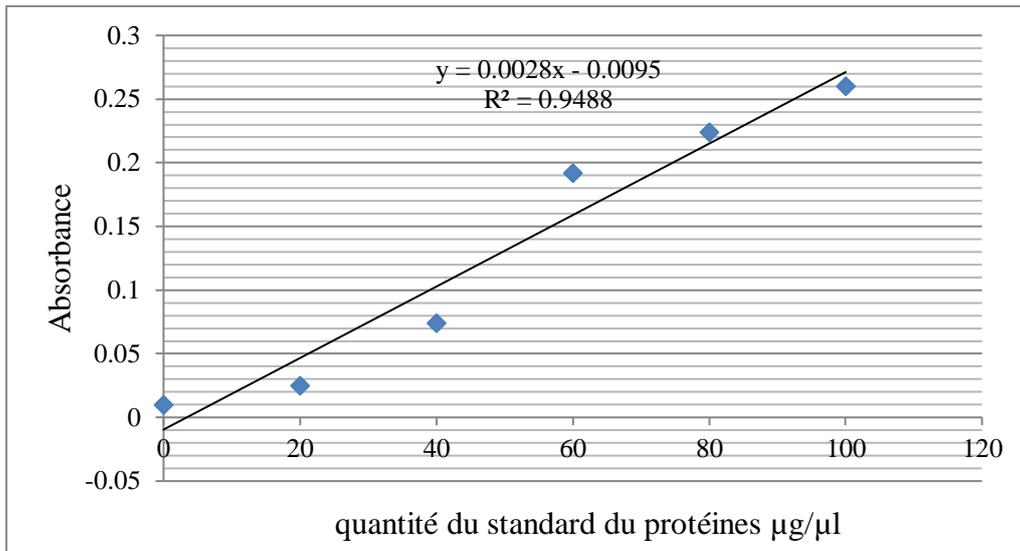


Figure 08 : Courbe d'étalonnage des protéines (BSA) de la méthode BRADFORD

Annexe 02 :

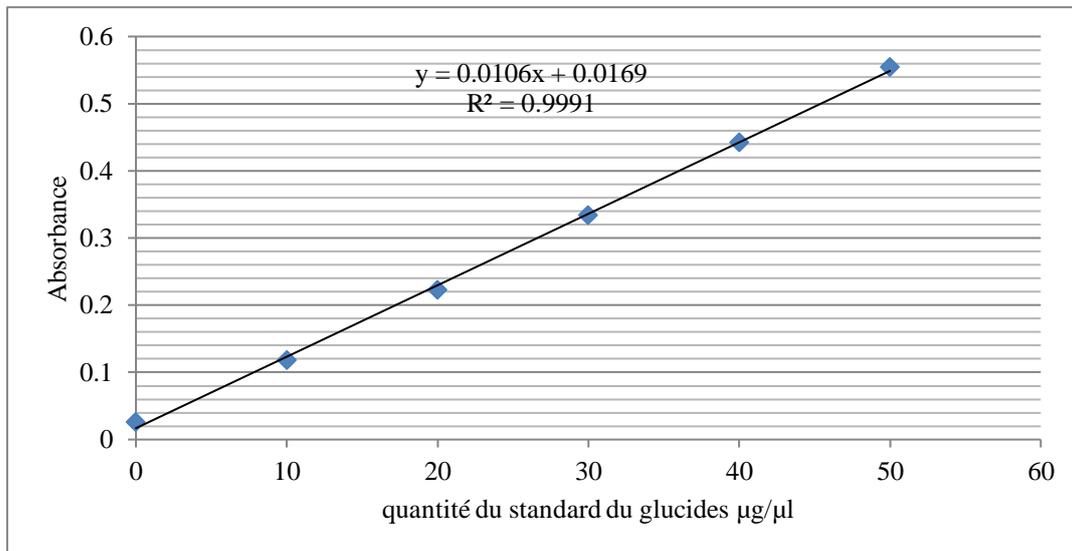


Figure 09 : Courbe d'étalonnage des glucides la méthode de DUBIOS

Annexe 03 :

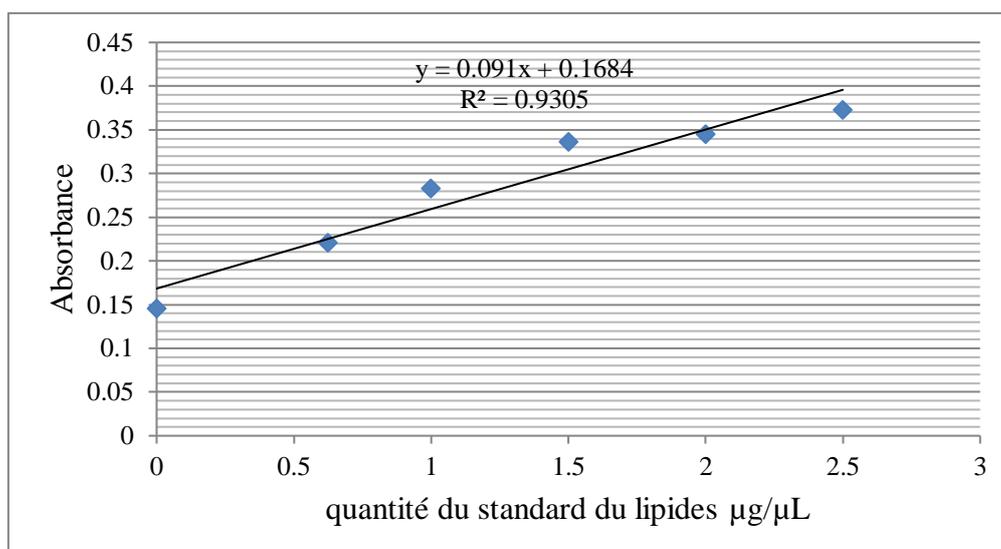


Figure 10 : Courbe d'étalonnage des lipides la méthode de GOLDSWRTHY

Annexe 04 : Résultats de variance des paramètres étudiés

Tableau 1 : Test de Tukey pour L'acidité

Variétés	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05		
		1	2	3
TN	3	5,3667		
DN	3	6,3000	6,3000	
GR	3	7,0000	7,0000	
MD	3		9,1000	9,1000
DB	3			10,9333
Signification		,414	,065	,314

Tableau 2 : Test de Tukey pour l'humidité

Variétés	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05			
		1	2	3	4
MD	3	5,8333			
DB	3		6,8333		
GR	3			8,8333	
DN	3				9,8333
TN	3				10,0000
Signification		1,000	1,000	1,000	,928

Tableau 03 : Test de Tukey pour la cendre

Variétés	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05		
		1	2	3
TN	3	1,1333		
DN	3		1,2800	
GR	3		1,3000	
MD	3			1,7833
DB	3			1,8500
Signification		1,000	,934	,151

Tableau 04 : Test de Tukey pour les Glucides totaux

Variétés	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05	
		1	2
MD	3	5,3757	
TN	3		6,3743
DN	3		6,3953
DB	3		6,5183
GR	3		7,0057
Signification		1,000	,067

Tableau 05 : Test de Tukey pour les protéines totales

Variétés	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05	
		1	2
DN	3	1,7723	
GR	3	2,2020	
TN	3	2,2957	2,2957
MD	3	2,4027	2,4027
DB	3		3,0357
Signification		,166	,086

Tableau 06 : Test de Tukey pour les lipides totales

Variétés	N	Sous-ensemble pour alpha = 0.05	
		1	2
TN	3	2,3317	
DN	3	2,6740	
MD	3	3,0143	
DB	3		4,0573
GR	3		4,1417
Signification		,249	,999

Annexe 05 :**Tableau 07** : Teste de corrélation des paramètres biochimique et physico-chimiques étudiée

	Acidité titrable	Humidité	Cendre	Glucide totaux	Protéine totales	Lipides totaux
Acidité titrable	1	-0,773	0,887	-0,226	0,778	0,543
Humidité	-0,773	1	-0,937	0,542	-0,517	-0,395
Cendre	0,887	-0,937	1	-0,455	0,610	0,440
Glucide totaux	-0,266	0,542	-0,455	1	-0,136	0,418
protéine totales	0,778	-0,517	0,610	-0,136	1	0,436
Lipides totaux	0,534	-0,395	0,440	0,418	0,436	1

تلخيص

بهدف تحديد بعض الخصائص الكيميائية و الفيزيائية لنواة التمر تم اختيار خمسة أصناف من التمر الأكثر استهلاكاً و تسويقاً في منطقة بسكرة و هي: غرس، مش دقلة، دقلة نور، دقلة بيضاء و طانطبوشت. حيث أثبتت نتائج التحليل أن الأصناف المدروسة تمتلك اختلافا ملحوظا في نسبة الحموضة، الرماد، الرطوبة، نسبة الكربوهيدرات الكلية، البروتين الكلي و الدهون الكلية ، كما توصلت الدراسة إلى أن بذور الصنف غرس هي الغنية بالكربوهيدرات بقيمة تساوي 7,006% و نسبة دهون تقدر بـ : 4,145%, أما الصنف الغني بالبروتين فهو دقلة بيضاء بنسبة 3,036%، أيضا تم تسجيل أعلى نسبة حموضة و رماد عند الصنف دقلة بيضاء (10,93% و 1,85% على الترتيب) أما أعلى معدل رطوبة تم تسجيله عند الصنف طانطبوشت (10%) هذه الخصائص تجعلها مؤهلة للاستغلال في عدة صناعات.

الكلمات المفتاحية: بذرة التمر، تحاليل كيميائية، بروتين، سكر، دهون

Résumé :

Afin de déterminer certaines des caractéristiques chimiques et physiques des graines de datte, cinq variétés de dattes les plus consommées et commercialisées dans la région de Biskra ont été sélectionnées, à savoir : Ghars, Meche- Degla, Deglet- Nour, Degla-Beidha et Tantbouche. les résultats des analyses montrés que les variétés étudiées ont une différence significative dans le taux d'acidité, de cendres, d'humidité, la teneur en glucides totaux, protéines totales et les lipides totales, l'étude a également conclu que les graines du variété Ghars sont les plus riches en glucides avec une valeur égale à 7,006% et un taux de matières grasses estimé à : 4,145%, tandis que la variété riche en protéines est Degla-Beidha avec un taux de 3,036%. aussi le taux plus élevé d'acidité et cendre a été obtenu au Degla-Beidha(10,93% et 1,85 respectivement, tandis le taux plus élevé d'humidité obtenue par Tantbouche(10%). Cela les rend qualifiés pour plusieurs industries.

Mots-clés : graine de datte, cinq variétés, protéine, glucide, lipide

Abstract:

In order to determine some of the chemical and physical characteristics of date seeds, five varieties of dates most consumed and marketed in the Biskra region were selected, namely: Ghars, Meche-Degla, Deglet-Nour, Degla-Beidha and Tantbouche. . the results of the analyzes showed that the varieties studied have a significant difference in the rate of acidity, ash, humidity, the content of total carbohydrates, total proteins and total lipids, the study also concluded that the seeds of the Ghars variety are the richest in carbohydrates with a value equal to 7.006% and an estimated fat content of 4.145%, while the protein-rich variety is Degla-Beidha with a rate of 3.036%. Also the higher rate of acidity and ash was obtained at Degla-Beidha (10.93% and 1.85 respectively, while the higher rate of humidity obtained by Tantbouche (10%). This makes them qualified for several industries

Keywords: date seed, Five varieties, protein, sugar , lipid