



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.:.....

Présenté et soutenu par:

Tiar Noureddine
Arar Amira

Le:

Thème

Estimation du contenu des glucides, lipides et protéines du noyau de datte de quelques variétés du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*).

Jury:

Khanchour hafida	MAA	Examineur
Simozreg Ahmed	MCA	Encadreur
Merzougui iman	MAA	Président

Remerciements

Avant toute, mes profonds remerciement je remercie **Allah** qui m'a guidé sur le droit chemin et m'a donné la santé, le courage et la volonté et la patience d'achever ce modeste travail.

Ma profonde gratitude s'adresse à mon encadreur pour ses valeureux conseils, ses orientations qui ont beaucoup en richi ce travail, **DR. Simozreg Ahmed.**

Tous mes remerciements aux membres de jury d'avoir accepté d'évaluer ce travail.

Je remercie tous les enseignants de notre cursus universitaire qui ont contribué à notre formation.

Mes remerciements vont aussi à toute personne qui a contribué de pré soude loin pour la réalisation de ce modeste travail.

Merci a tous.

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction générale

Partie bibliographique

Chapitre 1 : Généralité sur les palmiers dattiers

1. Généralité sur les palmiers dattiers	3
2. Systématique de Phoenix dactylifera	3
3. Ecologie de palmier dattier	3
4. Répartition géographique du palmier dattier	3
4.1- En Algérie	3
4.2-Dans le monde	4
5. Définition de la datte	4
6. Formation et maturation de la datte	5
7. Classification des dattes	6
8. Les variétés des dattes	
Variété Deglet Nour	6
Mèche-Degla	7
Variétés Ghars	7

Chapitre 2 : Noyau de datte

1. Composition biochimique de la datte	8
1.1. Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe "	8
2. Noyau de datte	8
3. Caractéristiques physico-chimiques de noyau de datte	9
3.1. Caractéristiques physiques (morphologie) du noyau de datte	9
3.2. Composition chimique du noyau de datte	9
A. Composition en matière protéique	9

B. Composition en matière Grasse	9
C. Teneur en sucres	9
4. Valorisation du noyau de datte	9
4.1. Fonction antiseptique	10
4.2. Fonction cosmétique	10
4.3. Autres utilisations	10
Partie expérimentale	
Chapitre 1 : matériels et méthodes	
1. Matériel végétale	11
Le choix de la variété	11
Préparation des échantillons	11
2. Les analyses physico-chimiques des noyaux	11
Détermination de l'acidité titrable	11
Dosage des glucides	12
Dosage des lipides	13
Dosage des protéines	14
Chapitre 2:Résultats et discussions	
3. Les analyses physico-chimiques des noyaux des dattes	16
L'acidité titrable	16
Teneur en sucres	16
Teneur en lipides	17
Teneur en protéines	18
Conclusion générale	19
Liste bibliographique	20
Résume	25

Liste des Tableaux

Tableau I: Classification des dattes selon la inconsistance (Espiard,2002))	06
Tableau II: l'indice d'acidité titrable des noyaux des dates.....	15
Tableau III: La teneur de Sucre des variétés des noyaux des dates	16
Tableau IV: La teneur en lipides des variétés des noyaux des dates.....	16
Tableau V: La teneur en protéines des trois variétés des noyaux des dates.....	17

Liste des Figures

Figure I: Morphologie du fruit et de la graine du dattier	04
Figure II: Datte et noyau du palmier dattier (Buelguedj, 2001)	08
Figure III: Les noyaux des trios variétés de dattes Ghares,Meche-degla et Deglet-Nour (SenoussiM.,ChenoufC.,2019)	11

Liste des abréviations

PND : poudre noyau de datte.

BBC : bleu brillant de coomassie.

CBBG-250: bleu brillant de coomassie G-250.

ST : Taux de sucres totaux (%).

MG: Matières Grasse.

Introduction général

Introduction général

Dans l'industrie agroalimentaire par des moyens chimique la valorisation des sous-produit organiques a attiré l'intérêt de beaucoup de chercheur pour deux buts principaux: l'exploitation économique et protection de l'environnement.

L'Algérie est un pays producteur des dattes (*Phœnix dactylifera L.*) avec une production annuelle de plus de 500 000 tones.

Le palmier dattier (*Phœnix dactylifera L.*) est une plante vitale pour les régions désertique où il constitue une base survie à leurs populations.

Les sous—produits du palmier dattier (*Phœnix dactylifera L.*) (Feuilles, tronc, noyaux, pédicelles,...) ont diverses utilisations dans les régions sahariennes. Les noyaux de dattes en particulier, sont destinés à l'alimentation de bétail quand ils ne sont pas carrément jetés.

Plusieurs travaux de recherche sont consacrés à la valorisation du noyau de datte sous différentes formes : préparation de l'acide critique et de protéines, charbon actifs, en médecine traditionnelle et pour ses propriétés antimicrobienne et antivirale, supplément en alimentation de bétail.

D'autres travaux concernant sa caractérisation ont relevé sa richesse en diverses substances biochimiques et minérales de valeur à fibre diététique (22.5 — 94 %), protéine (2,3 - 6,4 %), cendres (0,9 — 1,8 %), sucres (5 — 6 %), composés phénolique (3102 — 4430 mg/100g), et matière grasse (7 — 13 %). Cette dernière est composée d'acide gras (l'acide oléique : 56,1 %, acide linoléique : 11,6 %, acide laurique : 8,3% acide myristique 6,0 %...).

Il s'ensuit que des formulations aussi bien alimentaires intégrant le noyau de dattes sous de multiples formes peuvent apporter à celui : ci une valeur ajoutée conséquente (LECHEB. 2009)

Ce travail consiste a étudié et valorisé les caractéristique physico-chimiques des noyaux des dattes de quelques variétés dans le but de valorisation du noyau des dattes dans les application aussi bien alimentaires et que non alimentaire est possible.

Ce travail porte deux parties, la première partie bibliographique est constituée de deux chapitres : généralité sur le palmier dattier et noyau de dattes. En cours de la deuxième partie expérimentale on présente les analyses physico-chimiques et discussion des résultats obtenus des trois variétés (Deglet-Nour, mech-dagla, Ghars).

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

Partie 1:

Etude Bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur le palmier dattier

1- Généralité sur Le palmier dattier:

C'est Linné, en 1734, qui a donné le nom de *Phoenix dactylifera* et a fait la description morphologique complète de cette espèce. Par ailleurs, plusieurs auteurs (Munier, 1973 ; Lunde, 1978 ; Djerbi, 1994 ; Ferry, 1994 ; Peyron, 2000 ; Zaid et al., 2002) ont décrit la Signification de *Phoenix dactylifera* ; dans la l'étymologie, du mot "Phœnix" dérive de nom de dattier chez les Grecs, qui considéraient comme l'arbre des phéniciens et "dactylifera" vient de latin "dactylus" dérivant du grec dactylis, signifiant doigt, en raison de la forme du fruit.(Rima, 2012)

Le dattier est un arbre probablement originaire du golfe persique, cultivé dans les régions chaudes et humides. C'est une espèce dioïque, monocotylédone arborescente, appartenant à une grande famille d'arbres à palmes et produit des dattes (Mebarka, 2019)

2-Systématique de *phaenix dactylifera*:

La place du palmier dattier dans le règne végétal est ci-dessous, Selon Munier, (1973) :

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

3-Ecologie de palmier dattier :

Dans les régions chaudes arides et semi-arides le palmier dattier est cultivé comme arbre fruitier. Grâce à sa grande variabilité cet arbre peut s'adapte nombreuses conditions (Gilles, 2000).

Le dattier est sensible à l'humidité pendant la période de pollinisation et au cours de la maturation. Il exige un climat chaud, sec et ensoleillé ; c'est une espèce thermophile et un arbre qui s'adapte à tous les sols. Il (Munier, 1973 ; Toutain, 1979).

4- Répartition géographique du palmier dattier :**4.1-En Algérie**

Le palmier dattier est cultivé au niveau de 17 wilayas seulement, pour une superficie de 120 830 hectares. Ce pendant, quatre principales wilayas représentent 83,6 % du patri moine phoenicicole national: Biskra23%, Adrar 22 %, El-Oued 21 % et Ouargla 15%.(Anonyme, 2002)

4.2- Dans le monde:

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

L'Espagne est l'unique pays européen producteur de dattes principalement dans la célèbre palmeraie d'Elche

À l'Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier fût introduit au XVIII^{ème} siècle. Sa culture n'a débutée réellement que vers les années 1900 avec l'importation des variétés irakiennes

Le palmier dattier est également cultivé à plus faible échelle au Mexique, en Argentine et en Australie (Melouka, 2016).

5-Définition de la datte:

Le fruit du palmier dattier est une baie, généralement de forme allongée, contenant une seule graine dite noyau. La partie comestible (dite chaire ou pulpe) est constituée d'un:

- Péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau.
- Mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucres.
- Endocarpe de teinte plus claire et de texture fibreuse, par fois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau.
- Les dimensions de la datte sont très variables, allant de 1,5 à 7 ou 8 cm de longueur et leur poids varie entre 2 et 20 grammes selon les variétés. La couleur des dattes va du blanc jaunâtre au sombre très foncé, presque noir, en passant par les ambres, rouges, bruns (Adiba, 2012).

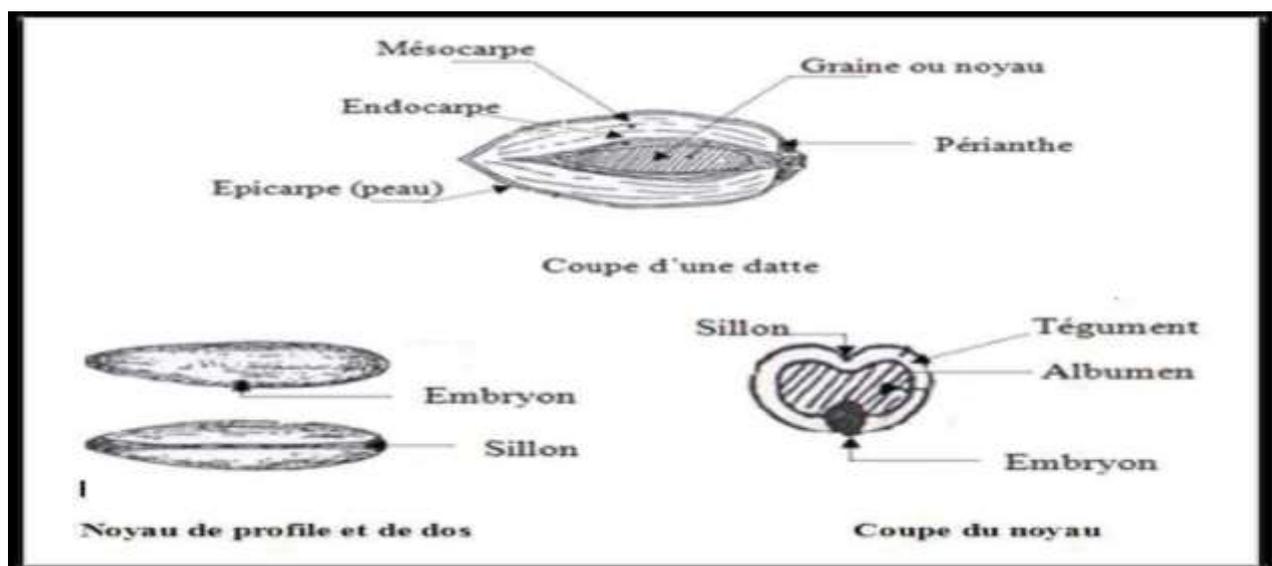


Figure I: Morphologie du fruit et de la graine du dattier (MUNIER, 1973)

6- Formation et maturation de la datte:

Le développement du fruit est classé en quatre étapes utilisant des termes arabes (Fayadh & Al-Showiman, 1990). Avant l'étape 1 et dans les 4-5 premières semaines de sa vie, la date s'appelle 'altalaa', dans lequel la date devient verte.

Étape 1: étape « Kimri » : Caractérisé par deux phases.

Dans la première phase, la date affiche les caractéristiques suivantes :

- Augmentation rapide de la taille et du poids;
- Taux croissant d'accumulation de sucres;
- Acidité élevée; et haute teneur en humidité.

En phase deux : la date se caractérise par :

- Taux d'augmentation continu mais réduit taille et poids.
- Taux réduit d'accumulation de sucres.
- Acidité légèrement réduite; et taux d'humidité plus élevé qu'en phase une.

Au stade Kimri, la longueur moyenne des fruits est 27,5 mm et son diamètre est de 17,8 mm. Le poids moyen des dattes est de 5,8 g. Les dates de cette étape contiennent une moyenne de 5,6% de protéines, 0,5 % de matières grasses et 3,7 % frêne.(Al-Hooti et al ;1995).

Étape 2 : étape « Khalal »

La couleur de la date passe du vert au quelque part entre le jaune et le rouge selon le cultivar (3/5 semaines). Le taux de changement des quatre caractéristiques vues dans la phase deux du stade de Kimri continue de diminuer.

A ce stade, la longueur moyenne des fruits passe à 32,5 mm et son diamètre passe à 21 mm. Les pourcentages de protéines, de matières grasses et de cendres diminuent à 2,7%, 0,3 % et 2,8 %, respectivement. Le poids moyen des fruits passe à 8,7 %.(Al-Hooti et al ; 1995).

Stade 3 : Stade « Rutab » :

- La datte commence à ramollir et à perdre de l'eau (2/4 semaines).
- Les pourcentages de protéines, de matières grasses et de cendres dans ce diminution des paliers à 2,6 %, 0,3 % et 2,6 %, respectivement. (Al-shahib et Marshall. 2003).

Étape 4 : étape « Tamr » :

La datte a maintenant séché jusqu'à devenir assez ferme consistance avec une couleur plus foncée mais il y a types de dates qui ne se développent pas à cette étape.(Al-shahib et Marshall. 2003).

7- Classification des dattes:

D'après Espiard (2002) la consistance de la datte est variable. Selon cette caractéristique, les dattes sont réparties en trois catégories (Tableau I).

Tableau I:Classification des dattes selon la inconsistance (Espiard ,2002).

Consistance	Caractéristiques	Variétés et pays
Molle	Taux d'humidité supérieur ou égal à 30%, elles sont riches en sucres invertis (fructose et glucose)	<i>Ghars</i> (Algérie), <i>Ahmar</i> (Mauritanie), <i>Kashram</i> et <i>Miskrani</i> (Egypte, Arabie Saoudite)
Demi-molle	de 20 à 30% d'humidité	<i>Deglet-Nour</i> (Algérie) <i>Mehjoul</i> (Mauritanie), <i>Sifri</i> et <i>Zahidi</i> (Arabie Saoudite)
Sèche	moins de 20% d'humidité, elles sont riches en saccharose,	<i>Degla Beida</i> et <i>Mech Degla</i> (Tunisie et Algérie) et <i>Amesrie</i> (Mauritanie)

8- Les variétés des dattes:

Les variétés de dattes sont très nombreuses, seulement quelques-unes ont une importance commerciale. Elles se différencient par la saveur, la consistance, la forme, la couleur, le poids et les dimensions (Senoussi M., Chenouf C., 2019).

En Algérie, il existe plus de 940 cultivars de dattes (Hannachi *et al.* 1998). Les principales variétés cultivées sont :

8.1-Variété Deglet Nour :

Les dattes de la variété Deglet Nour qui veut dire « doigts de lumière » ont été ramenées en Algérie vers le 8^{ème} siècle. C'est un fruit très énergétique. Ces dattes sont légendaires pour la perfection qu'on lui connaît. Elles sont qualifiées de « la reine des dattes » et l'un des produits appréciés de l'agriculture algérienne. Elles ont un goût très doux, elles sont quasi- transparentes. (Bensayah ; 2014).

Les dattes de la variété Deglet Nour sont des dattes demies molles. Elles se caractérisent par un poids moyen 12 g, une longueur de 6 cm un diamètre de l'ordre de 1.8 cm un noyau lisse, de petite taille 0.8-3 cm, pointu aux deux extrémités. La rainure ventrale est peu profonde, le micropyle est central. (Maatallah, 1970).

Les dattes Deglet- Nour ont une forme fuselée, ovoïde, légèrement aplatie du coté périanthe. Au stade Tmar, la datte devient ombrée, avec un épicarpe lisse et brillant. Le mésocarpe est fin, de texture fibreuse. (Bennamia et Messaoudi, 2006).

8.2- Mèche-Degla:

Datte sèche dont la chaire est fermée et résistante son rendement varié entre 50 et 60kg/arbre. La datte Mèche-Degla est de forme sub-cylindrique légèrement rétrécit à l'une de ces extrémités, teintés d'un marron peu prononcé. A maturité, la datte est plutôt beige claire, l'épicarpe est ridé, peu brillant et cassant. Le mésocarpe est plus charnu de consistance séché et de texture fibreuse (Senoussi M.,Chenouf C.,2019)

8.3-Variétés Ghars:

Les dattes de la variété Ghars, géographiquement sont abondantes aux Zibans, aux Aurès, à Oued Souf, à O. Righ, à Ouargla, aux Mzab, à Metlili et Fréquente à El- Menia. La période de maturité de cette variété, se situe entre Juin et Juillet.

Les dattes sont consommées à l'état frais et peuvent être conservées dans des sacs en toiles.

La variété Ghars se caractérise essentiellement par une consistance très molle, à maturité complète. Les dattes se caractérisent par un poids moyen 9 g, longueur 04cm et un diamètre de l'ordre de 1.8 cm (Belguedj, 2002).

Les dattes au stade Bser sont de couleur jaune, mielleuse au stade Routabe et brun foncé à maturité. L'épicarpe est vitreux brillant, collé et légèrement plissé.

Le mésocarpe est charnu, de consistance molle et de texture fibreuse.

Chapitre 2 :

Noyau de datte

1-Composition biochimique :

1.1-Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe ":

La chair représente 80 à 95% du poids de la datte fraîche, elle est riche en sucre, ce qui lui donne un très grand pouvoir énergétique (Maatalah, 1970).

Elle est également riche en eau, en éléments minéraux et en substances vitaminiques, par contre sa teneur en matière grasse est faible (Benattia, 1990).

Les sucres et l'eau sont les constituants les plus importants et ces deux éléments confèrent par leur proportion la consistance de la chair (pulpe) (Munier, 1973).

2-Noyau de datte:

La datte, fruit du palmier dattier, est une baie de forme allongée, oblongue ou arrondie. Elle est composée d'un noyau, ayant une consistance dure, entouré de chair les dimensions de noyau de la datte sont très variables, de 0.5 à 3cm de longueur et d'un poids de 0.4 à 2 grammes selon les variétés. Sa couleur va de blanc jaunâtre au noir passant par les couleurs ambre, rouges, brunes plus en moins foncées (Senoussi M., Chenouf C., 2019).

Le noyau présente 7 à 30 % du poids de la datte. Il est composé d'un album blanc, dur et corné protégé par une enveloppe cellulosique (Espiard, 2002).

Noyau de profil et de dos

Micropyle

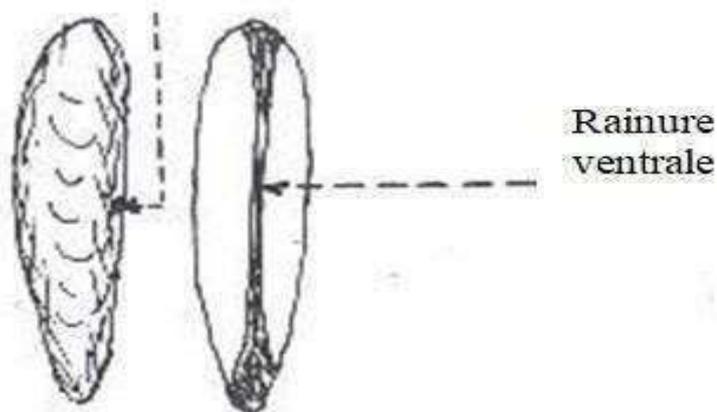


Figure II: Datte et noyau du palmier dattier (Buelguedj, 2001)

3- Caractéristiques physico-chimiques de noyau de datte

3.1- Caractéristiques physiques (morphologie) du noyau de datte:

Selon Acourene et Tama (1997), une différence significative entre arbres a été relevée sur le diamètre, le poids, la longueur du noyau même si les palmiers pris en compte proviennent d'une même exploitation.

De plus, ces différences peuvent être induites par les types de pollen utilisés par les phœnici culture (Khalifa, 1980). Ce dernier auteur a démontré l'effet significatif des pollens sur les caractères morphologiques du noyau.

Les études effectuées par Acourene et Tama, (1997), ont montré que le poids du noyau de dattes algériennes (Ziban) peut varier d'un cultivar à un autre selon différents paramètres : poids: 0,6 – 1,69 g, diamètre : 0,58 – 1 cm et longueur: 2,9 – 3,15 cm.

3.2- Composition chimique du noyau de datte

A- Composition en matière protéique

Les protéines dans les noyaux de dattes, sont variables selon la région et les différents cultivars. Plusieurs études ont montré des teneurs allant de 2 à 7 % (Al-Farsi *et al.* 2007 ; Rahman *et al.* 2007).

B- Composition en matière grasse

Les noyaux de dattes sont très riches en matière grasse, et contiennent des acides gras saturés et insaturés, à une très grande diversité. Leur teneur varie de 5 à 12% (Lecheb, 2010)

C- Teneur en sucres

Les noyaux des dattes comportent des sucres réducteurs et non réducteurs. De nombreuses études ont mis en valeur le contenu glucidique des coproduits de dattes (Rahman *et al.* 2007 ; Chaira *et al.* 2007). Seuls deux travaux sont réalisés par (Ishud *et al.* 2001 ; Ishurd *et al.* 2003) ont mis en évidence la présence d'un galactomannane hydrosoluble et un hétéro xylène alcali-soluble dans les noyaux des dattes.

4- Valorisation du noyau de datte

Les noyaux montrent une large gamme de propriétés intéressantes leurs confèrent une possibilité d'utilisation dans différents domaines. (LAHRECHE, A, BOUABIDE, B.2021).

4.1-Fonction antiseptique :

Les extraits des noyaux de dattes ont l'aptitude de reconstituer les fonctions normales des foies empoisonnés. Ils les protègent contre l'hépatotoxicité (Jassim et Naji, 2007).

4.2-Fonction cosmétique:

L'extrait du noyau de datte favorise à abaisser clairement et rapidement les rides du visage (Bouza *et al.* 2002 ; Chaira *et al.* 2007).

4.3-Autres utilisations:

Les noyaux sont un sous produit intéressant de dattes. En effet, de ces derniers, il est possible de fabriquer de l'acide citrique et des protéines à l'aide des microorganismes suivants : *Candida lipolytica*, *Aspergillus oryzae* et *Candida utilis* (**Jassim et Naji, 2007**).

Selon **Rahman et al. (2007)**, le noyau de dattes torréfié est peut être additionné à une boisson traditionnelle décaféinée qui peut substituer le café quand la caféine est une contrariété.

D'autres études révélées par **Rahman et al., 2007**, indiquent qu'une telle boisson est aussi utilisée depuis longtemps dans le monde arabe, un mélange de poudre de noyau de dattes grillées de manière semblable avec la poudre du café comme une boisson chaude, cette dernière permet de réduire la caféine.

Partie expérimental

Chapitre 1:

Matériel et méthodes

1. Matériel végétales

Choix des variétés

Les noyaux étudiés proviennent des trios variété de dattes Ghares (Mustapha et al., 2014), Meche-degla (Lecheb, 2009). et Deglet Nour (Melouka, 2016). Le choix de ces variétés se justifié par son abondance au niveau national.



Figure III: Les noyaux des trios variétés de dattes Ghares, Meche-degla et Deglet

Nour (Senoussi M., Chenouf C., 2019)

Préparation des échantillons

Selon Melouka (2016) et Lecheb (2009) , Les noyaux obtenus après dénoyautage sont lavés, séchés à 50°C pendant 48h puis finement broyés (manuellement) conformément à la procédure décrite par, la masse broyée est conservée au réfrigérateur (4°C) jusqu'à l'analyse (Besbes et al., 2005).

2. Les analyses physico-chimiques des noyaux :

Détermination de l'acidité titrable :

Le principe est basé sur le titrage de l' acidité d' une solution aqueuse du noyau de dattes avec une solution d' hydroxyde de sodium.

• Mode opératoire

- On pèse à 0,01g près au moins 1 g du noyau de dattes broyée ;
- On place l'échantillon dans une fiole conique avec 10 ml d'eau distillée chaude récemment bouillie et refroidie, puis mélanger jusqu' à l'obtention d'un liquide homogène ;

- On adapte un réfrigérant à reflux à la fiole conique puis chauffer le contenu au bain- marie 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 ;
- On prélève à la pipette 25, 50 ou 100 ml de l' échantillon pour essai selon l' acidité présumée, et les verser dans un bécher sous agitation.

On titre avec une solution d' hydroxyde de sodium.

- **Expression des résultats**

L'acidité titrable est exprimée selon la formule suivante:

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

Soit:

M : Masse de produit prélevé (g).

V₀: Volume de la prise d'essai (ml).

V₁: Volume de la solution d'hydroxyde de sodium à 0,1 N (ml).

Dosage des glucides (ou sucres totaux):

Les glucides ou Les sucres totaux sont dosés par la méthode de DUBOIS et al., 1956 qui utilise l'acide sulfurique concentré 95% et le phénol (5%) comme réactif et une solution mère de glucose (0.05mg/ml) comme standard. La solution mère des glucides est préparée par 5 mg du glucose avec 100 ml d'eau distillée.

-2 ml d'acide sulfurique (95%) est ajouté à 500 ul du surnageant. Après agitation, les tubes sont chauffés au bain-marie (25-30°, 15 mn). 500 ul de phénol (5%) sont additionné à chaque tube.

-Après 30 minutes l'obscurité, la lecture se fait à une longueur d'onde de 490 nm contre un blanc de gamme. (Melouka, 2016).

- **Expression des résultats**

La teneur en sucres totaux est exprimée en fonction du glucose (Cheikhi L,2018) :

$$ST \% = \frac{X \times V \times D}{P} \times 10$$

Soit :

ST : Taux de sucres totaux (%) ;

X : Quantité de sucres calculée à partir de la courbe d'étalonnage (mg/ml) ;

D : Facteur de dilution ;

V : Volume de la solution analysée (ml) ;

P : Poids de la prise d'essai (mg).

2.3. Dosage des lipides:

Selon (Melouka, 2016) la teneur en lipide s'évalue par la méthode de GOLDSWORTHY et al. (1972) cette Méthode utilise la vanilline comme réactif (0.034g vanilline + 5 ml d'eau distillée + 17.72ml D'acide ortho phosphorique 85 %) et une solution mère (2.5 mg/ml) des lipides comme standard.

- La solution mère des lipides est préparée par : 25mg d'huile de table avec 10 ml du mélange chloroforme/méthanol (1/1, V/V).
- 1ml d'acide sulfurique concentré (96%) est additionné a 100 ul du surnageant. Après agitation, les tubes prélevés de chaque tube sont chauffé au bain-marie (100°C, 10 min).
- 200 ul sont ensuite Prélevés de chaque tube et additionnés 2.5 ml de réactive vanilline. Apres 30 minutes à l'obscurité, la lecture se fait à une longueur d'onde de 535 nm contre un blanc de gamme.

Selon (Lecheb, 2009) La teneur matière grasse est déterminée par la méthode de Soxhlet dans la variété Mèche-Dagla et Ghars la même méthode.

- **Expression des résultats**

La teneur en matière grasse est calculée selon la formule suivante :

$$MG (\%) = \frac{(P_1 - P_2)}{P_3} \times 100$$

Soit :

P_1 : Poids du ballon vide (g).

P_2 : Poids du ballon avec l'huile extraite (g).

P_3 : Poids de la prise d'essai (g).

Dosage des protéines:

Selon (Melouka, 2016). La teneur en protéines est déterminée par la méthode de BRADFORD. (1976), qui Utilise le (CBBG-250) comme réactif (25 mg BBC + 12.5 ml d'éthanol (95%) + 25 ml d'acide phosphorique complète à 250 ml par l'eau distillée).

Mais Lecheb (2009) utilise la *Méthode de Kjeldhal* (NF-V 03-050,1970). Un gramme de poudre PDN est mis dans un creuset, une pincée de sulfate de cuivre et de sulfate de potassium comme catalyseur sont ajoutées, Ensuite 15 ml d'acide sulfurique concentré sont ajoutés ; On applique un chauffage progressif : d'abord une attaque à froid pendant 15 min

Jusqu'à l'apparition de vapeur blanche d'anhydride sulfurique, puis le chauffage est rendu plus énergique, attaque à chaud pendant 4 à 5 heures ; Quand la solution devient limpide, elle est refroidie et complétée à 100 ml avec de l'eau distillée. La distillation est réalisée dans un distillateur semi automatique (VELP) où l'ajout de 20 ml de lessive de soude à 35 % dans le matras et 25 % d'acide borique dans une fiole de 250 ml est réalisé. Le dégagement d'ammoniac est récupéré dans une solution d'acide borique contenant l'indicateur coloré (mélange de bleu de méthylène et rouge de méthyle). L'ammoniac est alors dosé par l'acide sulfurique 0,05 N.

-Un témoin est réalisé dans les mêmes conditions sans échantillon. (Lecheb, 2009).

- **Expression des résultats**

La teneur en azote total est déterminée par la formule suivante :

$$N(\%) = \frac{V \cdot (N - N') \cdot 0,05 \cdot 1,4}{P}$$

Soit :

V : Le volume de la solution minéralisée (ml) ;

V' : Le volume de la solution de soude ajoutée (ml) ;

N : La quantité d'acide sulfurique lue après titrage (ml) avec l'acide sulfurique de normalité 0,05 N ;

N' : Le volume de l'acide sulfurique ajouté dans le titrage du témoin (ml) ;

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

La teneur en protéines est calculée en multipliant le taux d'azote total N (%) par le coefficient de 6,25.

Chapitre 2 :

Résultats et discussion

2. Résultats et discussion

3. Les analyses physico-chimiques des noyaux des dattes

Acidité titrable :

Les résultats concernant L'indice d'acidité titrable des noyaux de dattes des variétés Ghars, Deglet-Nour, et Meche-degla sont donnés dans le tableau II:

Tableau II: l'indice d'acidité titrable des noyaux des dattes.

Variétés	V. Deglet-Nour (Melouka, 2016)	V. Mech-Degla (Lecheb, 2009)	V. Ghars (Mustapha et <i>al.</i> , 2014)
Acidité	5.2%	3.2%	6.12%

Les résultats obtenus montrent que les noyaux de dattes d'variétés Deglet-Nour (5.2%) et Ghars (6.12%) ont une grande teneur en acides par rapport à la Variétés Mech-Degla ont trouvé une faible teneur en acidités 3,2%.

Même dans Rygg et al (1953) ont trouvé une faible teneur en acidité (2,02 et 6,3 g d'acide/Kg

L'indice d'acidité est déférent entre les variétés, la cause de cette déférence est peut être la Teneur en acide oléique de chaque variété. Dont la variété ghars est contient un taux d'acide oléique plus élevé que les autres variétés.

Selon Booij et al., (1992) une forte acidité est souvent associée à une mauvaise qualité des dattes.

La teneur de Sucre :

Les résultats concernant de Sucre des noyaux des dattes des trois variétés sont donnés dans le tableau III.

Tableau III: La teneur de Sucre des variétés des noyaux des dattes

Variétés	V. Deglet-Nour (Melouka, 2016)	V. Mech-Degla (Lecheb, 2009)	V. Ghars (Mustapha et <i>al.</i> ,2014)
Sucres	2.79%	3.94%	7.08%

Les sucres sont les constituants les plus importants dans un aliment, ils sont également responsables de la douceur de celui-ci.

De nombreux auteurs, Munier (1973) et Nixon et al (1978) s'accordent sur le fait que les sucres du noyau de dattes varient en fonction de la variété considérée, du climat et du stade de maturation. C'est précisément le cas des noyaux de dattes.

Chaira et al (2007), donnent des teneurs de 2,28 et 2,18 % pour les variétés tunisiennes *Allig* et *Deglet-Nour* respectivement qui sont proches de celles données par Melouka (2016) 2.79 % pour les variétés Deglet-Nour

D'après les résultats donnés dans le tableau 3, nous remarquons une différence entre les variétés. La teneur des sucres totaux dans noyau de dattes Ghars 7.08 %. est supérieures que se trouver dans Mech-Degla 3.94 % et Deglet-Nour 2.79 %.

La teneur de lipides :

Les résultats concernant de teneur en lipides des noyaux des dattes des trois variétés sont donnés dans le tableau IV.

Tableau IV: La teneur en lipides des variétés des noyaux des dattes

Variétés	V. Deglet-Nour (Melouka, 2016)	V. Mech-Degla (Lecheb, 2009)	V. Ghars (Mustapha et <i>al.</i> ,2014)
Lipides	2.15%	10.13%	11.7%

D'après les résultats, la poudre des noyaux de dattes Deglet-Nour présente (2.15 %) de teneur en lipides, et cette valeur est inférieure à celle du variété Mech-Degla (10,13 %) chez (Lecheb, 2009) et variété ghars (11,7 %) chez (Mustapha et *al.*,2014).

Ces deux variétés dernières (Mech-Degla et ghars) sont comparables à celui trouvé par Devshony et al. (1992), El-Shazly et al. (2009) et Mostafa et al (1974) (8 – 12 %) pour certaines autres variétés de noyaux de dattes.

Al-Farsi et al, (2007) et dans une étude effectuée sur des variétés tunisiennes (*Mabsili*, *Um-Salah* et *Shahal*) ont trouvé des valeurs (5 - 6%) beaucoup plus faibles que celle rapportées par les auteurs précédents.

La teneur de Protéines :

Le tableau V présente la teneur en en protéines des trois variétés des noyaux des dattes.

Tableau V: La teneur en protéines des trois variétés des noyaux des dattes.

Variétés	V. Deglet-Nour (Melouka, 2016)	V. Mech-Degla (Lecheb, 2009)	V. Ghars (Mustapha et al., 2014)
Protéines	6.86%	5.33%	6.51%

Le taux de protéines est calculé en utilisant le facteur général (6,25) (El-Shurafa et al 1982, Besbes et al 2004a). Le noyau de dattes de la Variétés Mech-Degla renferme une quantité en protéines brutes est de $5,33 \pm 0,61$ % (tableau 5).

Cette valeur est inférieure à celles trouvées (7,9 – 8,9 %) par Devshony et al, (1992) et Aldhahrie et al (2004), mais elle est comparable à la valeur donnée (5 à 6%) par Hamada et al. (2002) et Besbes et al (2004a, 2004b).

D'après ces résultats, Les protéines des deux variétés (Deglet-Nour et Ghars) est respectivement de 6.86% et 6.51 % est presque la même.

Comparativement à d'autres sous produits, les noyaux ont des teneurs en matières azotées plus importantes que celles contenues dans les pailles (2-5%) (Chenost et al 1991) et les pédicelles de dattes (4,30%) (Arbouche et Arbouche 2008).

Conclusion Générale

Conclusion générale

Notre travail nous a permis d'avoir une idée sur les teneurs de quelques paramètres physico-chimiques (acidité, les protéines, les lipides et les glucides) dans les noyaux des dattes pour trois échantillons (Deglet- Nour, Mech-Degla et Ghars).

Ou nous avons constaté que les résultats des analyse physico-chimique ont été effectués sur les noyaux de dattes de la variété Deglet-Nour comme suit : glucide 2.79%, protéine 6.86 %, lipide 2.15 %, l'acidité 5.2%. Quand au la variété Mech-Degla: glucide 3,94%, protéine 5,33%, lipide 0,02%, l'acidité 3.2% et pour le la variété Ghars : glucide7.08%, proteine6.51%, lipide11.7%, l'acidité 6.12%

Ces variétés sont largement commercialise sur les marche, notamment les Deglet Nour, qui est considère comme un échantillon riche en protéines ; ce qui donné à ce dernier une grande possibilité d'exploiter son noyau dans beaucoup domaines grâce à leur activité antivirale, leur action pharmacologique et leur fonction antiseptique.

Ces noyaux peuvent également être transformées en différents produits à fort impact socio-économique, tels que : la farine des noyaux dans l'alimentaire du bétail.

Enfin, on peut dire que l'exploitation de ces noyaux conduit à un développement durable grâce à leurs propriétés physico-chimiques.

Références Bibliographique

Références Bibliographique

Anonyme, 2002. Statistiques agricoles : Superficies et productions. Ministère de l'agriculture et du développement rural. Série A, pp5-6.

Adiba B.D.2012. Analyse des aptitudes technologiques de poudres de dattes (*Phoenix- dactylifera.l*) améliorées parla spiruline. Etude des propriétés rhéologiques, nutritionnelles et antibactériennes. Thèse de doctorat. University Mohamed Bougara-Boumerdes.

Al-Shahib W & Marshall RJ (2003): Fatty acids content of 14 varieties of date palm seeds (*Phoenix dactylifera L.*). J. Food Sci. Technol. In press.

Al-Hooti, S., Sidhu, J.S. and Qabazard, H. (1995) Studies on the Physico-Chemical Characteristics of Date Fruits of Five UAE Cultivars at Different Stages of Maturity. Arab Gulf Journal of Scientific Research, 13, 553-569.

Association Française de Normalisation (AFNOR), Recueil de normes françaises des céréales et produits céréaliers. 1re Edition (1982).

A.O.A.C.1997. Official Methods of Analysis, 16th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C.

Arbouche F., Arbouche H S., 2008. Pédicelles de dattes du sud est Algérien: effets du Traitement à l'urée et du mode de stockages urlleur composition chimique et leur digestibilité. *Live stock Research for Rural Development*. Volume 20, Article : 97

Acourene S., Tama M., 1997. Caractérisation physico-chimique des principaux cultivars de dattes de la région de Ziban. *Revue de recherche Agronomique* N°1, p: 59– 66.

Al-Farsi, M., Alasalvar, C., Al-Abid, M., Al-Shoaily, K., Al-Amry, M., et Al-Rawahy, F. (2007). Compositional and Functional Characteristics of Dates Syrups and Their By Production .*Food Chemistry*.Pp 943-947.

Aldhaheiri A., Alhadrami G., Aboalnaga N., Wasfi I., Elridi M., 2004.Chemical composition of date pit sander productive hormonal status of rate fed date pits .*Food Chemistry* 86, 93-97

- Bensayah, F. (2014). Influence des conditions de stockage au froid des dattes sur leur qualité organoleptique dans la région des Zibans (Cas des dattes –variété Degle- Nour). Mémoire de magister Université Kasdi Merbah-Ouargla.
- Ben Namia, A. Messaoudi, B. (2006). Contribution à l'étude de la composition des dattes « Deglet-Nour » et « Ghars » dans le pédo-paysage de la cuvette de Ouargla, mémoire de diplôme d'études supérieur en biochimie, Ouargla, 4-5-6 p
- Belguedj M., 2002. Caractéristiques des cultivars de dattiers dans les palmeraies sud-est Algériens. Ed. Dossier– Document - Débat, 289p.
- BOOIJ,I.,PIOMBO,G.,RISTERUCCI,J.M.,COUPE,M.,THOMAS,D.,
- 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*, 47: 667-677.
- Besbes S.,Christophe B., Claude D.,Nour-Eddine D., Hamadi A., 2004a. Date seeds: chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction, *Food Chemistry*. 84 577– 584.
- Besbes S, Christophe Blecker, Claude Deroanne, Neila bahloul1, Georges Lognay, Nour-eddine Drira et Hamadi Attia., 2004 b. Date seed oil phenolic, tocopherol and Sterol profiles'.*Journal of Food Lipids*11,251–265.
- Besbes S., Christophe B., Claude D., Georges L., Nour-Eddine D., Hamadi A., 2005. Heating effects on some quality characteristics of date seed oil. *Food Chemistry* 91: 469–476.
- Bradford, M. M. (1976) A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. *Anal. Biochem.* 72 :248-254.
- Benattia A, 1990.Valorisation des rebus de dattes, composition chimique de digestibilité in vitro. Mémoire d'ingénieur, Institut d'Agronomie, Batna, 50 P
- Bouza, C., Presa, P., Castro, J., Sánchez, L., et Martinez, P. (2002). Allozyme and micro satellite diversitic population of turbot (*Scophthalmus maximus*) in comparison with other Pleuronectiform.*Candian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*.
- Chenost M., Grenet N., Morel d'arleuxf et Zwaenepoel., 1991. Synthèse sur les pailles de céréales. *Comité des sous produits- RNED Bovins*. P 49

- Chaira, N., Ferchichi, A., Mrabet, A., et Sghairoun, M. (2007). Chemical composition of the flesh and the pit of date palm fruit and radical scavenging activity of their extracts. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, Vol 10, 2202-2207p.
- CHEIKHI L.2018.Caractérisation Physicochimique et Biométrique de Quelques Variétés des Dattes de la Région d'Aoulef (Adrar).MEMOIRE MASTER.Université Ahmed Draïa Adrar.
- Djouab A.. 2006. Préparation et incorporation dans la margarine d'un extrait de dattes des variétés sèche. Mémoire de magistère spécialité génie alimentaire. Université de Boumerdes. P.3.6. 12, 14.
- Darné G, Madero-Tamargo J., 1979. Mise au point d'une méthode d'extraction des lipides soluble totaux, des glucides totaux et des composés phénoliques soluble totaux des organes de vigne. Laboratoire de physiologie végétale et ampélogie de l'université de Bordeaux, France, p. 18-221.
- Devshony, S., E. Eteshola et A. Shani., 1992. Characteristics and some potential applications of date palm (*Phoenix dactylifera* L) seeds and seed oil. *Journal of the American oil chemists' society (JAOCS)*, 69.595-597.
- Dubois M., Gilles K.A., Hamilton J.K. Rebers P.A et Smith F., 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substance. *Analytical chemistry*., 28(3): 350-356.
- El-shurafam.Y.,ahmedh.S.,Abu-najis.E.,1982.datepalm.*J*.1,75.
- Espiard, E., (2002). Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et Doc Lavoisier, pp147-155.
- El-Shazly K., Ibrahim E.A.,Karam H;A., 2009. Nutritional Value of Date Seeds for sheep.*J Anim Sci* 1963.22:894-897
- Elhadj A k., 2010. Manuel de travaux pratiques en diététique et nutrition humaine. Office des publications universitaires, Ben Aknoun-Alger, p. 12-13.
- Fayadh JM & Al-Showiman SS (1990): Chemical composition of date palm (*Phoenix dactylifera* L.). *J. Chem. Soc. Pak.* 12, 84_ 103.
- Goldsworthy G J., Mordue W et Guthkelch J., 1972. Studies on insect adipokine hormone. *Gen. Comp. Endocrinal*, p. 545.
- Gilles, P., 2000.Cultiver le palmierdattier .Ed. CIRAS, 110p.
- Hannachi, S., Khitri, D., Benkhalifa, A., et Brac de la perrière, R. (1998). Inventaire variétal de l'apalmeraie algérienne. P. 225.

- Hamada, J.S., Hashim, I.B., Sharif, F.A., 2002. Preliminary analysis and potential uses of date Pits in foods. *Food Chemistry*, 76, 135-137.
- Ishurd, O., Ali, Y., Wei, W., et Bachir, F. (2003). An alkali-soluble heteroxyylan from seeds of *Phoenix dactylifera* L. 338, 1609-1612.
- Jassim, S. A., et Naji, M. A. (2007). In Vitro Evaluation of the Antiviral Activity of an Extract of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L) Pits on a Pseudomonas Phage. Vol 160, p57-62. General Authority for health Services for the Emirate of Abu Dhabi.
- Khalifa, A. (1980). Effete of source of pollen on the physical and chemical quality of (Amhat) date variety. *date palm Journal*, Vol.2(2), p88-92.
- LAHRECHE, A, BOUABIDE, B. (2021). Caractéristiques physico-chimiques des noyaux et des l'huiles des noyaux de cinq variétés du palmier dattiers. Pp 9-10.
- Lecheb, F. (2010). Extraction et caractérisation physico-chimique et biologique de la matière grasse du noyau des dattes: essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Boumerdés, Mémoire de magister. Université M'Hamed Bougara Boumerdés.
- Mustapha k., Zahida B., Lynda B. 2014. Effet de l'incorporation de noyaux de dattes sur les caractéristiques technologiques et fonctionnelles de la farine de blé tendre. *Sciences Agronomiques et Biologiques* 12 :11-26
- Mostafa M., Mehrzad F., 1974. Characteristics of Date Pit Oil Department of Food Science, College of Agriculture, Karaj, Iran.
- Melouka, B. (2016). Valorisation du noyau de datte de la variété (deglet-nour) cultivé a la region de bouchegroun. mémoire de master spécialité Biochimie appliqué. Université Mohamed khider Biskra.
- Maatallah S., 1970 : Contribution à la valorisation de la datte algérienne .Essais sur les problèmes du développement agricole .E.N.S.A, EL-HARRACH, Algérie
- Mebarka, H. (2019). Contribution à l'étude des caractéristiques physicochimiques des cultivars de dattes dans la région de Biskra .mémoire de master spécialité Production végétale. Université Mohamed Khider Biskra.
- Munier P., 1973. Le palmier dattier. Ed. MAISONNEUVE, Paris, 221 p.
- Nixon, R W., Carpenter B., 1978. Growing dates in united states. United States department of agriculture, information bulletin prepared by science and education administration, 44-45.

- Rahman, M. S., Kasapis, S., Al-Kharusi, N., & Al-Marhubi, I. (2007). Composition characteristics and thermal transition of date pits powders. *Journal of Food Engineering*, pp 110.
- Rima, M. A. (2012). Analyse de la diversité variétale du Palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.): Cas des Ziban (Région de Sidi Okba). mémoire de Magister spécialité sciences agronomiques. Université mohamed khider biskra.
- Rygg G L., et al, 1953. Factors affecting the spoilage of dates at room temperature. *Annu, Rep, Date Growers'inst.*, 30 ; 10-14p.
- SENOUSSI M, chenoufch;2019. Extraction et caractérisation physico-chimique de l'huile des noyaux de dattes (Ghars, Deglat-Nour, Meche- Degla). université mohamed El bachir El ibrahimi-B.B.A. P46
- Toutain G., 1979. *Eléments d'agronomie saharienne: de la recherche au développement*. Ed. JOUVE, Paris, 276p

- ملخص

تتناول هذه الدراسة بعض الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لنواة التمر لثلاث أصناف من التمر الأكثر استهلاكاً وتسويقاً وهي دقلة نور مش دقلة و الغرس . النتائج التي تم الحصول عليها في التحليل الكيميائي لنواة التمر تدل أن جميع الأصناف تملك اختلافاً كبيراً في كل من درجة الحموضة البروتين الدهون و السكر .

كما نستطيع القول من خلال هذه النتائج أن لدينا عينة غنية بالسكر وهي الغرس مع قيمة تساوي 7.08% و 11.7% دهون و عينة غنية بالبروتين تقدر ب 6.86% تسمى دقلة نور .

الكلمات المفتاحية: الخصائص الفيزيائية والكيميائية، نواة التمر، الدهون، السكر، البروتين .

Résumé

Cette étude examine le analyse physico-chimique du noyau des dattes de trois typés de dattes les plus consommés et commercialisés : Deglet-Nour Mech-Degla et Ghars.

Les résultats obtenus lors de l'analyse chimique du noyau des dattes étudiées indiquent que toutes les variétés présentent une déférence significative de acidité lipide protéine et glucides.

Nous pouvons également dire a travers ces résultats que nous avons un échantillon riche en sucre, qui est ghars avec une valeur égale a 7.08% et 11,7% lipides et un échantillon riche en protéines est estimé à 6.86 % appelé Deglet-Nour.

Mots-clés : analyse physico-chimique, noyau des dattes, lipides, sucre, protéines.

Abstract

This study examines the physico-chemical analyse of the core of the dates of three types of the most consumed and marketed dates: Deglet-Nour Mech-Degla and Ghars.

The results obtained during the chemical analyse of the core of the dates studied indicate that all the varieties present a significant deference of acidity lipid protein and sugar.

We can also tell from these results that we have a sample rich in sugar, which is Ghars with a value equalto 7.08% and 11,7% lipids and a sample rich in proteins is estimated at 6.86 % called Deglet-Nour.

Keywords: physicochemical analyse, date stone, lipids, sugar, proteins.