



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
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2021

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

Présenté et soutenu par :
REKIBI Asma et CHETTOUH Hadda

Le: lundi 28 juin 2021

Impact de boufaroua (*oligonychus afrasiaticus*) sur les propriétés physico- chimiques et biochimiques de la datte Deglet-Nour dans la région de Biskra

Jury :

M.	GUEMAZ Fateh	MAA	Biskra	Président
Dr.	SIMOZRAG Ahmed	MCB	BISKRA	Rapporteur
Mme.	GAOUAOUI Randa	MCB	Biskra	Examineur

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

Avant tout, je remercie Dieu (Allah) tout puissant de m'avoir donné le courage, la volonté et la patience de pouvoir accomplir le présent mémoire.

J'adresse partiellement mes vives remerciements à mon encadreur SIMOZRAG. A

Pour son aide, ses conseils, son soutien et sa patience et de m'avoir toujours accueilli avec une extrême bienveillance.

Un grand merci à tous les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie de l'université Mohamed Khider–Biskra, pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiantes une formation actualisée.

Il m'est agréable d'exprimer ma profonde gratitude et mes plus vifs remerciements envers mes parents, ma petite famille et toute personne qui de loin ou de près a contribué à la réalisation de ce travail.

Enfin tout ceux qui ont contribués de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire .

Merci

Dédicaces

Je dédie ce travail

À tous ceux qui me sont chers et proches

À tous ceux qui ont semé en moi à tout point de vue

À mes parents Ymina et sahraoui

À mes sœurs Najet et Selma et Sawsen

À mon frère Fathi Salah

Hadda

Dédicaces

Je dédie ce travail

À tous ceux qui me sont chers et proches

À tous ceux qui ont semé en moi à tout point de vue

À mes parents Dalila et Rabeh

A ma soeur Roumaïssa

Asma

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Table des matières	
Liste des tableaux	I
Listes des figures	II
Listes des abréviations	III
Introduction	1

Partie Théorique

Chapitre 1 :

Généralités sur le palmier dattier et la datte

1.1. Le palmier dattier	3
1.1.1. Généralités sur le palmier dattier	3
1.1.3. Caractéristiques morphologiques du palmier dattier	3
1.1.4. Deglet-Nour	5
1.2. Composition biochimique de la datte	6
1.2.1. Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe"	6

Chapitre 2 :

Généralités sur le ravageur de Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus* Mc. Gr)

2.1. Origine et synonyme	8
2.1.1. Position systématique	8
2.1.2. Description morphologique.....	8
2.1.3. Le cycle biologique	9
2.1.4. Les Dégâts.....	9
2.1.5. Stratégies des lutttes	10

Partie Pratique

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude.....	11
3.1.1. Situation géographiques	11
3.1.2. Données climatique.....	11
3.1.3. Situation de la pheciculture dans la wilaya de Biskra	12
3.1.4. Présentation du cultivar d'après Belguedj (1996).....	12

3.2. Matériels	12
3.2.1. Matériels végétale	12
3.3. Méthodes des analyses	13
3.3.1. Analyse physico-chimique des dattes	13
3.3.2. Analyse biochimique des dattes.....	14
Chapitre 4 :	
Résultats et discussion	
4. 1. Résultats	18
4.1.1. Résultats des paramètres physico-chimiques de la datte étudiée	18
4.1.2. Résultats des paramètres biochimiques des dates	22
Conclusion.....	28
Bibliographie	30
Annexes	35
Résumés.....	39

Liste des tableaux

Tableau 1. Préparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des glucides	15
Tableau 2. Préparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des protéine	16
Tableau 3. Preparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des lipide	17

Listes des figures

Figure 1. Situation géographique de la wilaya de Biskra (Eden-Algerie.com)	11
Figure 2. PH Moyens des dattes analysées (BF-B: DN infestée, BN-N: DN sain).....	18
Figure 3. Taux d'humidité à trois répartitions les deux échantillons	20
Figure 4. teneur moyenne des glucides (BF-B: DN infestée, BF-N: DN sain)	23
Figure 5. Teneur moyenne des protéines (BF-B: DN infestée, BF-N: DN sain)	23
Figure 6. Teneur d'une moyenne des lipides (BF-B: DN infestée, BF_N: sain)	23

Listes des abréviations

AFNOR:	Association Française de Normalisation
ANOVA :	Analyse des variances
BBC :	Bleu Brillant de Coomassie
BSA :	Albumine de Sérum de Bœuf
C° :	Degré Celsius
DN :	Deglet-Nour
DN.B/ ou BF-B :	Deglet-Nour infestée de Boufaroua.
DN.N/ ou BF-N :	Deglet-Nour sain
Gr :	Gregor
H :	Heure.
H% :	Humidité
L :	Linné.
Mc:	Mac
Min:	Minute
N:	Normalité
pH:	Potentiel Hydrogène
U.S.A:	United States American
V:	Volume

Introduction

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) est l'arbre providence des régions sahariennes. Il est bien adapté aux conditions du milieu aride (écologique et pédoclimatique) et constitue la principale richesse des Oasis. Il représente une source d'aliment pour la population du sud (Zouiouech et Rahim, 2008).

La phoeniculture est considéré comme l'une des importantes spéculations connues a l'échelle mondiale, nationale et régionale car le palmier dattier assure une partie de l'alimentation de base et contribue indirectement à l'amélioration des conditions de vie dans l'agrosystème oasien.

L'Algérie actuellement est classée parmi les principaux pays producteurs de dattes (4^{ème} rang mondial, 14 % de la production mondiale de datte) avec une production qui connaît une croissance continue passant de 600 096 tonnes en 2012 à environ 1 100 000 tonnes en 2017 (toutes variétés) (La Chambre de Commerce et d'Industrie des Ziban. Biskra, 2017).

La wilaya de Biskra (Ziban) est l'un des principaux pole de la production dattiers en Algérie. Elle produit essentiellement l'excellente variété de Deglet noir (Belguedj, 2002) qui représente 63 % de la production totale. Mais, malgré l'importance économique de cette culture, elle souffre de plusieurs problèmes .

Alors, il sera un sujet d'attaque par les agents biotiques tel que les ravageurs : Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*),

Notre travail est contient deux parties, une partie bibliographique constituée de deux chapitres ; chapitre 1 sur le palmier dattier et chapitre 2 sur le ravageur de Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*) .

Et une partie expérimentale constituée aussi de deux chapitres ; chapitre 3 comporte les Matériel et méthodes d'étude .

Analyse physicochimiques des dattes:

- ✓ Détermination du Ph.
- ✓ Taux Humidité.
- ✓ Analyse biochimique des dattes:
- ✓ Détermination de la teneur des sucres totaux.
- ✓ Détermination de la teneur des protéines.
- ✓ Détermination de la teneur des lipides.

Le chapitre 4 qui traite les Résultats et les discussions.

Enfin, une conclusion générale résume les différents résultats obtenus et les perspectives de ce travail.

Partie Théorique

Chapitre 1 :

Généralités sur le palmier

dattier et la datte

1.1. Le palmier dattier

1.1.1. Généralités sur le palmier dattier

Le palmier dattier : *Phoenix dactylifera* L., provient du mot "phœnix" qui signifie dattier chez les phéniciens, et dactylifera dérive du terme grec "dactulos" signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit (Djerbi, 1994).

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 (Mazoyer, 2002).

1.1.2. Taxonomie

La classification botanique du palmier dattier donnée par Munier(1973) est la suivante:

Embranchement : *Angiospermes*.

Classe : Monocotylédones.

Ordre : *Arécales*.

Famille : *Arecaceae*

Sous famille : *Coryphoideae*.

Genre : *Phoenix*.

Espèce : *Phoenix dactylifera* L. Munier, 1973).

Le Palmier Dattier, dénommé par Linné depuis 1734 (*Phoenix dactylifera* L.), est une plante pérenne et lignifiée. C'est une espèce dioïque qui est bien adaptée aux climats sahariens chauds et secs, diploïde ($2n=36$) et rarement polyploïde pour certaines variétés. Elle est angiosperme, monocotylédone et classée dans le groupe des Spadiciflores, l'ordre des *Palmiales*, la famille des *Palmacées* (*Arecaceae*), la sous-famille des *Coryphoïdées* et la tribu des *Phoénicées*.

1.1.3. Caractéristiques morphologiques du palmier dattier

1.1.3.1. Organes végétatifs

1.1.3.1.1. Système racinaire

Le système racinaire du palmier dattier est de type fasciculé. Il présente quatre types de racines :

- ✓ Zone 1 : ce sont les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol.

- ✓ Zone 2 : racine de nutrition. Celle-ci sont pourvues de nombreuses radicelles et peuvent se développer largement au-delà de la projection de la frondaison allant de 0,30 à 0,40m de profondeur (Munier, 1973).
- ✓ Zone 3 : racine d'absorption qui peuvent rejoindre le niveau phréatique à une profondeur varie d'une mètre à 1,8m.
- ✓ Zone 4 : les racines de cette zone peuvent atteindre de grandes longueurs 20m (Munier, 1973). Ce sont les racines d'absorption de profondeur.

1.1.3.1.2. Tronc

C'est un stipe, généralement cylindrique, son élongation s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (Munier, 1993).

1.1.3.1.3. Les palmes

Leur nombre est d'environ 70 palmes, disposées en spirale, d'une longueur qui atteint 350 à 450 cm, garnies d'environ 173 folioles pliées en gouttière et disposées deux à deux en oblique. Les segments inférieurs sont transformés en épines, au nombre de 38 en moyenne (Munier, 1973).

1.1.3.2. Organes floraux (Les inflorescences)

Le palmier dattier étant dioïque, les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus différents (Peyron, 2000).

1.1.3.2.1. La fleur mâle

Elle est allongée, constituée d'un calice court, formé également de trois sépales soudés, une corolle comprenant trois pétales, légèrement allongées (Munier, 1973).

1.1.3.2.2. La fleur femelle

Elle est globulaire, d'un diamètre de 3 à 4 mm et comporte un calice court de 3 sépales soudés, une corolle à 3 pétales ovales et arrondies et 6 étamines avortées. Le gynécée comprend 3 carpelles indépendants (Munier, 1973).

1.1.3.3. Fruit

La datte est une baie contenant une seule graine appelée communément « noyau » (Munier, 1973).

1.1.3.4. Graine ou le Noyau

Une seule, lisse, sa consistance est dure et cornée, relativement petite, sa couleur est d'un brun léger, fusiforme et pointu aux deux extrémités. Un sillon ventral peu profond et un embryon dorsal (Munier, 1973).

1.1.3.5. Les stades des évolutions les dattes

Le stade floraison et la fécondation se fait manuellement, la période de maturation prend beaucoup de temps, six mois environ, la datte passe par plusieurs stades.

Stade Loulou: il commence après la fécondation. Les dattes ont alors une croissance lente, une couleur verte et une forme sphérique. Il dure 4 à 5 semaines.

Stade khalal: C'est un stade de sept semaines environ. Il se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume. Les fruits ont une couleur vert vit et un goût âpre à cause de la présence de tanins.

Stade Bser: il se caractérise par une accumulation de sucré du fruit. La datte vire du vert au jaune ou rouge selon les cultivars. Son poids n'augmente que faiblement, et diminue même à la fin du stade qui dure 3 à 5 semaines.

Stade Mertouba: Chez certains cultivars le stade Mertouba correspond à la datte mure. Le poids et la teneur en eau diminuent, et la couleur devient brune au cours des 2 à 4 semaines de cette phase.

Stade Tamar: C'est le dernier stade correspondant à la maturation de la datte. La teneur en eau continue à diminuer et la couleur devient plus foncée, surtout chez les dattes molles et demi-molles. Pour les variétés sèches, la couleur du fruit reste toutefois claire.

1.1.4. Deglet-Nour

C'est une variété commerciale par excellence. Et composants variée dans (voir l'annexe 1). Elle est considérée comme étant la meilleure variété de datte, du fait de son aspect, de son onctuosité et sa saveur. Le rendement varie de 150 à 200 kg/arbre. Elle est caractérisée par une maturation échelonnée sur un même régime qui fait qu'elle se subdivise en plusieurs classes: dattes extra, dattes standards, dattes marchandes (Zouioueche, 2012).

Deglet Nour est un goût parfumé, est de forme fuselée ou ovoïde. A maturité, la datte est plutôt beige marron, l'épicarpe est lisse et brillant, le mésocarpe est très peu charnu de consiste demi-molle et de texture fibreuse (Hadjeb, 2017).

1.2. Composition biochimique de la datte

1.2.1. Composition biochimique de la partie comestible "Pulpe"

La datte est constituée de deux parties, une qui est comestible, représentée par la pulpe (mésocarpe) ; et l'autre, non comestible, qui est le noyau, ayant une consistance dure. Ce dernier représente 10 à 30% du poids de la datte, il est constitué d'un albumen protégé par une enveloppe cellulosique. Selon Estanove (1990), la datte se compose essentiellement d'eau, de sucres réducteurs « glucose et fructose » et de sucres non réducteurs, «saccharose».

1.2.1.1. Composition physico-chimique des dattes

1.2.1.1.1. Eau

La teneur en eau est en fonction des variétés, stade de maturation et du climat (Maatallah, 1970). Selon Booij et *al.*, 1992, l'humidité décroît des stades verts aux stades murs. D'une manière générale, la teneur moyenne en eau des dattes varie de 10 à 40% du poids frais, ceci la classe dans les aliments à humidité intermédiaire (Estanove, 1990).

1.2.1.1.2. PH

Le PH de la date est légèrement acide; il varie entre 5 et 6. Ce pH est préjudicible aux bactéries mais approprié au développement de la flore fongique (Reynes et *al.*, 1994). In (Ben Mbarek et Deboub, 2015).

1.2.1.2. Compositions biochimiques

1.2.1.2.1. Sucres

Les sucres sont les constituants majeurs de la datte. L'analyse des sucres de la datte a révélé essentiellement la présence de trois types de sucres : le saccharose, le glucose et le fructose (Estanove, 1990; Acourene et Tama, 1997). Ceci n'exclut pas la présence d'autres sucres en faible proportion, tels que : le galactose, le xylose et le sorbitol (Favier et *al.*, 1993; Siboukeur, 1997). La teneur en sucres totaux est très variable et dépend de la variété et du climat. Elle varie entre 60 et 80 % du poids de la pulpe fraîche (Siboukeur, 1997).

1.2.1.2.2. Protéines et acides aminés

La pulpe de la datte ne contient qu'une faible quantité de protéines. Le taux diffère selon les variétés et surtout selon le stade de maturité, il est en général de l'ordre de 1.75% du poids de la pulpe. Aussi, il a été montré que le pourcentage de protéines présent dans les noyaux des dattes est plus important que celui de la pulpe (Abou-Zeid et *al.*, 1991). Selon Al-Shahib et Marshall (2003), les protéines de la datte contiennent 23 acides aminés dont certains ne sont pas présents dans certains fruits comme la banane, la pomme et l'orange.

1.2.1.2.3. Matières grasses

La pulpe de la datte contient peu de matière grasse. Celle-ci est concentrée dans la peau (2.5-7.5%MS) et joue un rôle plus physiologique que nutritionnelle. Ce rôle se traduit par la protection du fruit (Barreveld, 1993). Yahiaoui, (1998), a indiqué la présence 6 acides gras dans la datte Deglet-Nour.

1.2.1.2.4. Les fibres

La datte est riche en fibres, elle en apporte 8,1 à 12,7 % du poids sec (Al-Shahib et Marshall, 2002). Selon Benchabane (1996), les constituants pariétaux de la datte sont: la pectine, la cellulose, l'hémicellulose et la lignine.

1.2.1.2.5. Les Eléments minéraux

L'étude de 58 variétés de dattes cultivées dans la région des Ziban faite par Acourene et *al.*, (2001), montre que le taux de cendres est compris entre 1,10 et 3,69 % du poids sec. La datte est l'un des fruits les plus riches en éléments minéraux, essentiellement le potassium, le magnésium, le phosphore et le calcium. Les travaux de Siboukeur, (1997) ont montré que la composition minérale de quelques cultivars de dattes molles algériennes.

1.2.1.2.6. Les Vitamines

En général, la datte ne constitue pas une source importante de vitamines. La fraction vitaminique de la datte se caractérise par des teneurs appréciables de vitamine de groupe B.

Chapitre 2 :
Généralités sur le
ravageur de Boufaroua
(*Oliginychus afrasiaticus*
***Mc. Gr*)**

2.1. Origine et sysonyme

Oligonychus afrasaiticus est un acarien de la famille des *tetranychidze* .Il attaque également tous les cultivars sauf ceux qui sont précoces. Le risque d'attaque de cet insect est plus important en temps de sircco et sous températures élevés (Brun 1990).

Oligonychus afrasiaticus. Mc Gregor, est le nom latin donné à un acarien appelé localement Boufaroua ou Ghobar au Maghreb Takar en Mauritanie, Goubar en Irak. Ces termes désignent souvent le terme « poussière » du fait de la présence de toiles soyeuses blanches ou grisâtres qui retiennent le sable et la poussière rendant les dattes immangeables (Bounaga et Djerb, 1990).

2.1.1. Position systématique

La position systématique de la pyrale des dattes est la suivante

- ✓ Classe: *Arachnidea*
- ✓ Sous classe: *Acarida*
- ✓ Ordre: *Actinedida*
- ✓ Famille: *Tetranychidae*
- ✓ Genre: *Oligonychus*
- ✓ Espèce: *Oligonychus afrasiaticus* Mc Gregor. (Mahma, 2012).

2.1.2. Description morphologique

Le Boufaroua est un minuscule acarien très résistant aux températures élevées et aux fortes insulations. En effet, une vingtaine de génération peuvent se succéder au cours de l'année, mais les fortes pullulations sont observées du mois de mai à juillet (Mehaoua, 2006).

L'adulte: présente un corps presque globre, de forme ovale légèrement aplatie sur la face dorsale possédant 04 paire de pattes. Sa couleur varie du jaune verdâtre au rose .Cet acarien pratiquement invisible à l'œil nu, a une dimension de l'ordre de 0, 22-0,44mm de long et 0, 17-0 20mm de large.(INPV).

L'œuf: Est de forme sphérique mesurant 0, 1 mm de diamètre, de couleur rose, rouge ou jaune. La femelle peut pondre de 50 à 100 œufs.(INVP).

L'arve : Possède 03 paires de pattes ; elle est de couleur blanc –jaunâtre ,jaune , vert Clair our orange ,Sa taille est de l'ordre de 0 ,15 mm (INVP).

La nymphe: Est de couleur jaune claire, blanc jaunâtre ou orange claire, possédant 04 paires de pattes.(INVP)

2.1.3. Le cycle biologique

Cet acarien appartenant à la famille des tetranychidae, Il est présent dans toutes les palmeraies d'Afrique du nord et du moyen Orient.

Selon Coudin et Galvez (1976), seules quelques femelles sont à l'origine de la colonisation d'un régime. La population augmente très vite, pouvant atteindre en quelques semaines, une densité supérieure à 100 individus par régime. Après que la toile ait recouvert tout le régime, les acariens sont si nombreux qu'elle prend un aspect blanchâtre, grâce aux mues emprisonnées.

Chaque femelle pond de 50 à 60 œufs, parfois une centaine pendant une période allant de juin à août. Presque 5 à 10 œufs sont déposés par jour durant une période de 8 à 12 jours (Andre, 1932)

Les œufs sont relativement grands par rapport à la taille de l'acarien. ils présentent un diamètre d'environ 0,16mm. Leur coloration est claire aussitôt après la ponte, puis deviennent peu à peu opaques pendant l'incubation (Lepesme, 1947). La forme est sphérique. Ces œufs éclosent 3 à 4 jours après la ponte, puis la première forme larvaire est mise en liberté. La larve se caractérise par une forme globuleuse et la présence de 3 paires de pattes. Elle est incolore et très active. Elle se nourrit immédiatement, après sa couleur devient foncée et prend une teinte verdâtre.

Après 2 jours d'activité, la larve entre en repos, elle mue pour la première fois, donnant la « protonympe » avec 4 paires de pattes, un peu grande et la couleur plus foncée que la larve.

La durée du cycle biologique est variable. Il dépend essentiellement de la température. Pour cela en période chaude, le cycle est de 10 à 15 jours.

2.1.4. Les Dégâts

Au stade du fruit et rend la totalité de la culture invendable dans les zones d'infestation sévère. Il attaque les dattes dès les premiers stades de leur développement, il fait tourner ses toiles autour des paquets de dattes et se multiplie en grand nombre. La poussière s'accumule dans les bandes plus l'exuviate des différentes étapes de développement de l'acarien faisant les grappes de dattes Paraître poussiéreux. Il se nourrit des sucs qui sortent des dattes, les rendant impropres à la consommation humaine (Latifian et al., 2014).

Rend l'épiderme des dattes rugueux, ridé, pigmenté et rougeâtre Provoque une chute des fruits. Les dattes attaquées restent sèches même à maturité en devenant ainsi impropres à la commercialisation (Dhouibi, 1991). In (Abikeur et Bessaci, 2017).

2.1.5. Stratégies des luttes

2.1.5.1. La lutte préventive

La lutte contre ce redoutable acarien reste tributaire de l'entretien régulier de la palmeraie, car les mauvaises herbes se trouvant à l'intérieur ou aux alentours de la parcelle constituent les premiers refuges et foyers de ce ravageur.(Boudissa,2005) .

Une vigilance accrue aux abords des parcelles permet de réaliser un traitement chimique au moment opportun, et cela afin d'éviter l'introduction de ce ravageur à l'intérieur des palmeraies.

2.1.5.2. La lutte curative

Elle consiste à l'application raisonnable des produits phytosanitaire homologués contre le Boufaroua (acaricides spécifiques). Durants la période de fortes infestation (juin-juillet), 03 applications chimiques sont nécessaires pour réduire les colonies de cet acarien.

Aussi, il ne faut pas négliger le traitement acaricide des cultures sous-jacentes (cucurbitacées et solanacées) afin d'assurer une couverture optimale. (Boudissa, 2005)

Le stade réceptif de la datte aux attaques du Boufaroua (groussissement du fruit) dure de 06 à 07 semaines environ en fonction des conditions climatiques (la température). (Boudissa, 2005).

2.1.5.3. La lutte chimique

Un traitement chimique simple. On détruit facilement cet acarien. Dans le cadre d'une unité culturale familiale, on obtient de bons résultats avec clés poudrages (à l'aide d'un furet); on utilisera un mélange composé d'un tiers de soufre et de deux tiers de chaux (ou plâtre) sur les régimes atteints . Une première application aura lieu dès l'apparition des premiers symptômes et un deuxième traitement sera effectué dix jours après pour tuer les larves nouvellement écloses (Toutain, 1967).

Partie Pratique

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

3.1. Présentation de la région d'étude

3.1.1. Situation géographiques

La wilaya de Biskra se trouve dans le nord est du Sahara algérien avec une altitude de 124m. Sa latitude est de 34.48 nord et sa longitude est de 05.44 est et 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 khenchela au sud par la wilaya de Oued Souf et au sud-ouest par la wilaya Djelfa (Achoura et Belhamra, 2010).

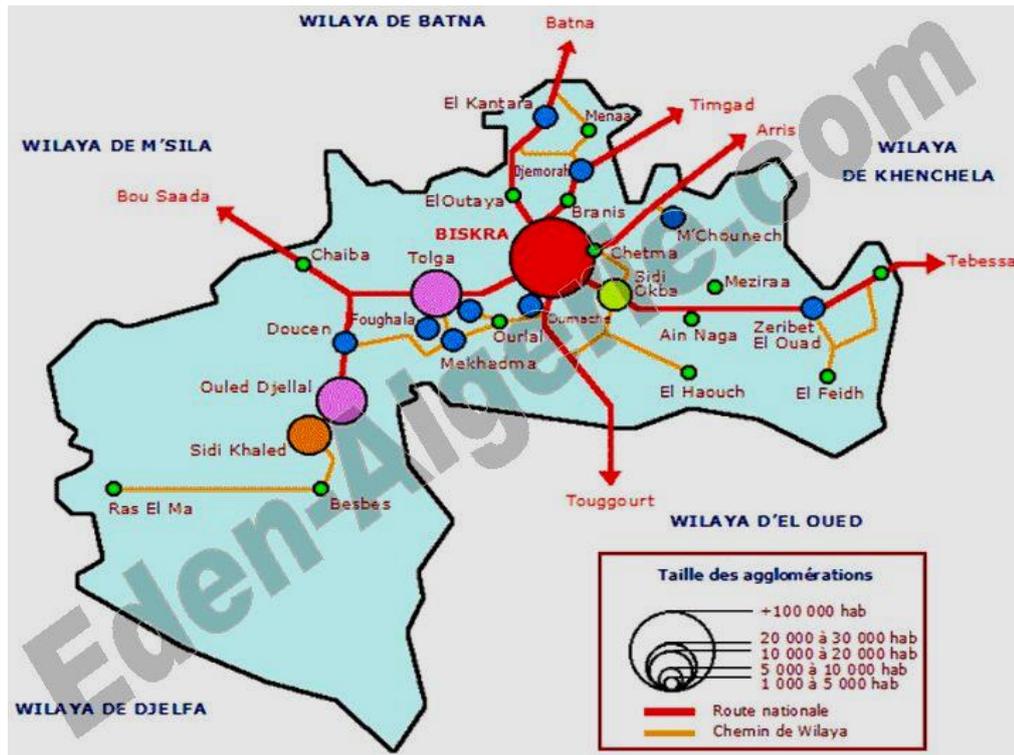


Figure 1. Situation géographique de la wilaya de Biskra (Eden-Algerie.com)

3.1.2. Données climatique

La région de Biskra caractérisée par un climat semi-aride à aride, avec un été chaud, sèche et un hiver froid et sèche (DPSB, 2016).

3.1.2.1. Les températures

La région se caractérise par une forte température moyenne 22,8°C avec de fortes variations saisonnières 34,8°C en Juillet et 12,7 °C Janvier.. (O.N.M) (Voir l'annexe Tableau 4).

3.1.2.2. Les Vents

La vitesse du vents la plus élevée a été enregistrée au mois de mars avec 4,7m/s et la plus faible est obtenue au mois d'aout avec 3,2m/s. (O.N.M). (Voir l'annexe Tableau 5)

3.1.2.3. Les précipitations

La région des Ziban caractérise par de très faibles précipitations. Elles ne dépassent généralement pas les 200 mm par an. Ces pluies tombent d'une manière irrégulière et peuvent être torrentielles (Mehaoua, 2014). Selon Munier (1973), (Voir l'annexe Tableau 6)

3.1.2.4. L'Humidité

Le palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air, dont une forte humidité diminue la transpiration des dattes, ces dernières qui ne mûrissent jamais (Achoura, 2013). (Voir l'annexe Tableau 7)

3.1.3. Situation de la phéoniculture dans la wilaya de Biskra

Le nombre total de palmiers de la variété Deglet-Nour est de 2.355.352 palmiers. La production totale palmier dattier est de l'ordre de 1.556.700 quintaux dont 864.314 quintaux de la variété Deglet-Nour la variété de la Deglet-Nour, particulièrement sensible et prisée par Boufaroua, (Belguedj et *al.*, 2008).

3.1.4. Présentation du cultivar d'après Belguedj (1996)

- ✓ Nom vernaculaire du cultivar : Deglet-Nour
- ✓ Signification : doigts de la lumière
- ✓ Importance et répétition : le plus abondant des cultivars des Oasis du Sud –Est
- ✓ Date de maturation : Octobre – Novembre
- ✓ Date de récolte : Novembre
- ✓ Utilisation de la datte : fraîche et conservée
- ✓ Mode de conservation : pilée
- ✓ Appréciation : datte excellente, au goût exquis
- ✓ Commercialisation : très importante, la plus commercialisée des dattes (Mehaoua, 2006).

3.2. Matériels

3.2.1. Matériels végétale

La variété de datte retenue dans cette étude, est très répandue dans les palmeraies de la région Sud-est, c'est la variété Deglet-Nour.

On a effectué deux échantillonnage de cette variété des dattes (infestées et sains) dans les palmeraies de Ouled Djellal (Biskra). Les dattes sont récoltées au stade Tmar.

3.3. Méthodes des analyses

Pour les analyses les dattes sont dénoyautées et coupés en petits morceaux.

3.3.1. Analyse physico-chimique des dattes

3.3.1.1. Détermination du pH suivant la norme AFNOR (NF V 05-108, 1970)

Détermination en unité de pH de la différence de potentiel existant entre deux électrodes en verre plongées dans une solution aqueuse de pulpe de datte broyée.

Mode opératoire

- ✓ On pèse à 1 g des dattes de Deglet-Nour (trois répétitions), les deux échantillons.
- ✓ Placer les produits dans une 6 béchers et y ajouter trois fois les deux échantillons son volume 30 ml de l'eau distillée.
- ✓ Chauffer au bain-marie pendant 30 min en remuant de temps en temps avec une baguette de verre.
- ✓ On place l'échantillon Hawn, et broyer bien jusqu'à l'obtention d'une liquide homogène.
- ✓ Filtrer, ensuite le mélange obtenu dans un procèdes à la détermination pH par le pH mètre.

3.3.1.2. Taux Humidité (Audigie et al., 1978)

L'humidité de l'échantillon de la pulpe de datte a été déterminée par dessiccation de 10g de la prise d'essai dans une capsule en porcelaine dans une étuve à une température de 1/4 pendant 18h.

Les résultats sont exprimés en teneurs des humidités %.

Mode opératoire

- ✓ Sèche des capsules vides à l'étuve durant ¼ heure à la température $103\pm 2^{\circ}\text{C}$.
- ✓ Tarer les capsules après refroidissement de 15mn dans un l'air.
- ✓ Peser dans chaque capsule 10g d'échantillon (trois répétitions), les deux échantillons.
- ✓ Placer dans l'étuve réglée $103\pm 2^{\circ}\text{C}$ à pendant 18 heures.
- ✓ Retirer les capsules de l'étuve et après.
- ✓ Refroidissement, les peser jusqu'à poids constant.

Expression des résultats (Audigie et *al.*, 1978)

La teneur en eau est déterminée par la formule suivant

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

Soit :

H% : l'humidité.

P1 : masse de la capsule + matière fraîche avant séchage (g).

P2 : masse de la capsule + matière fraîche après séchage (g).

3.3.2. Analyse biochimique des dattes

3.3.2.1. Détermination de la teneur des sucres totaux

a. L'extraction des glucides

La méthode de (Dubois et *al.*, 1956) permet de doser les sucres en utilisant le phénol et l'acide sulfurique.

La préparation du filtrat consiste à mesurer 1g de la poudre des dattes les deux échantillons (trois répétitions), le mettre dans une deux béchers avec 100ml d'eau distillée. Le mélange précédant sera mis sous l'action de l'extracteur broyeur pendant 15 minutes. Après filtration de solution, une deuxième filtration est effectuée à l'aide du charbon actif pour décolorer la solution. On fait la défécation pour éliminer les protéines par les réactifs suivant :

- ✓ On prend 50 ml de l'échantillon plus 50 ml d'eau distillée.
- ✓ On ajoute 0.5 g d'acétate du plomb plus échauffement jusqu'au point d'ébullition.
- ✓ On filtre la solution à l'aide du papier filtre.
- ✓ On ajoute une pincé de carbonate de calcium et on filtre la solution.
- ✓ Enfin, notre filtra est préparé.
- ✓ On prélevé à 500 ul du surnageant
- ✓ Ajouté à 2 ml d'acide sulfurique (95%).
- ✓ Après agitation, est chauffé au bain marie (25-30°, 15 mn).
- ✓ Additionné à 500 ul de phénol (5%).
- ✓ Après 30 minutes l'obscurité, la lecture se fait à une longueur d'onde de 490 nm

b. Dosage des glucides

Les glucides totaux sont dosés quantitativement 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 dans (tab.1) suivant :

Tableau 1. Préparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des glucides

Tube	01	02	03	04	05	06
Solution mère (ul)	0	100	200	300	400	500
Eau distillée (ul)	500	400	300	200	100	0
Acide sulfurique (ml)	2	2	2	2	2	2
Phénol (ml)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

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.

3.3.2.2. Détermination de la teneur des protéines

a. L'extraction des protéines

- ✓ L'extraction des protéines contenues dans les dattes se fait par hydrolyse basique.
- ✓ Peser dans un tube 100 mg du broyat des dattes à trois répétitions (deux échantillon).
- ✓ Rajouter dans chaque tube 5 ml de NaOH 0.1N.
- ✓ Placer au bain marie à 100°C pendant 2 heures.
- ✓ Mettre refroidir dans un bac d'eau, puis filtrer à l'aide d'un papier filtre.

b. Dosage des protéines

Les protéines ont été quantifiées selon la méthode de (Bradford et *al.*, 1976) qui utilise le bleu brillant de coomassie G-250 comme réactif et l'albumine de sérum de bœuf (1 mg/ml) comme standard. (100 mg de BBC+50 ml d'éthanol à 95%+Agitation pendant 2 heures, 100 ml d'acide ortho phosphorique à 85% sont alors rajoutés et le tout est complété à 1000 ml avec l'eau distillée).La lecture des absorbances est réalisée à une longueur d'onde de 595 nm contre un blanc de gamme.

La courbe d'étalonnage a été réalisée à partir d'une solution mère de BSA (1mg/ml). Dans (Tab.2)

Tableau 2. Préparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des protéine

Tube	01	02	03	04	05	06
BSA (ul)	0	20	40	60	80	100
Eau distillée (ul)	100	80	60	40	20	0
BBC (ml)	4	4	4	4	4	4

3.3.2.3. Détermination de la teneur des lipides

a. L'extraction des lipides

- ✓ On pèse 5g de poudre des dattes à trois répétitions (deux échantillons).
- ✓ Puis on le mettre dans une fiole de 250ml.
- ✓ On ajoute 20ml de mélange chloroforme/méthanol (1/1.V/V).
- ✓ Après une agitation pendant 4 heures.
- ✓ On fait une filtration à l'aide d'un papier filtre.
- ✓ Enfin, l'extraction On prélevé à 10 ml du surnageant.
- ✓ Ajoute 1ml d'acide sulfurique concentré (95%) est chauffé au bain marie (100°C, 10min).
- ✓ Ensuite prélevé 200ul de tube et additionnés 2.5ml de réactif vanilline.
- ✓ Après 30minutes à l'obscurité, la lecture se fait à une longueur d'onde 535 nm.

b. Dosage des lipides

La teneur en lipides s'évalue par la méthode de (Galsworthy et *al.*, 1972) cette méthode utilise la vanilline comme réactif (0.034g vanilline + 5ml d'eau distillée + 17.72ml d'acide ortho phosphorique 85 %) et une solution mère (2.5mg/ml) des lipides comme standard (tab. 3). La solution mère des lipides est préparée par : 2.5 ml d'huile de table avec 10ml du mélange chloroforme/méthanol (1/1).

Tableau 3. Preparation de la courbe d'étalonnage pour le dosage des lipide

Tube	01	02	03	04	05	06
Solution mère (ul)	0	20	40	60	80	100
Chloroforme/ méthanol (ul)	100	80	60	40	20	0
Acide sulfurique (ml)	1	1	1	1	1	1
Vanilline (ml)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

1ml d'acide sulfurique concentré (95%) est additionné a 100ml du surnageant. Après agitation, les tubes prélevés de chaque tube sont chauffé au bain marie (100°C, 10min).200ul sont ensuite prélevés de chaque tube et additionnés 2.5ml de réactif vanilline. Après 30minutes à l'obscurité, la lecture se fait à une longueur d'onde 535 nm contre un blanc de gamme.

3.3.2.4. Méthodes d'analyses statistiques

Pour mieux décrire les différentes variables physico-chimiques, et biochimiques qui caractérise chacun des cultivars de palmier dattier étudiés, nous avons calculés certains paramètres statistiques de base tels que la moyenne arithmétique (\bar{x}), qui est un paramètre de position et de tendance centrale et l'écart-type (s), qui mesure la dispersion des données autour de la moyenne. Ces paramètres ont été calculés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement statistique des données XLSTAT version 2014 pour chacune des caractéristiques.

Chapitre 4 :

Résultats et discussion

4. 1. Résultats

Pour chaque deux échantillon des dattes Deglet-Nour (sains et infestées de Boufaroua), Les résultats des analyses physico-chimiques et biochimiques de variété de datte montrent qu'il y a une différence très remarquable entre les différents paramètres analysés suivant :

4.1.1. Résultats des paramètres physico-chimiques de la datte étudiée

4.1.1.1. Ph

L'examen de la figure 2 montre que les dattes infestées présentent des pH plus acide que celles des dattes saines. Elles ont respectivement les pH de 5 et 6. Selon différentes études, un pH de l'ordre de 3 à 6 est très favorable au développement des levures et moisissures, Ainsi que le pH de la datte Deglet-Nour analysée défavorise à la prolifération des bactéries, tandis que il est favorable à la prolifération des levures et des moisissures, elles tolèrent des variations entre 6 et 9 (Chafi et *al.*, 2015).

Selon Al-azawi et *al.* (1984), les altérations provoquées par les levures et les moisissures affectent surtout la qualité organoleptique.

Le ravageur de Boufaroua infestant les dattes Deglet-Nour induit par conséquent une altération parasitaire (Matallah ,2004).

Le ravageur de Boufaroua infestant les dattes Deglet-Nour induit par conséquent une altération parasitaire (Matallah ,2004).

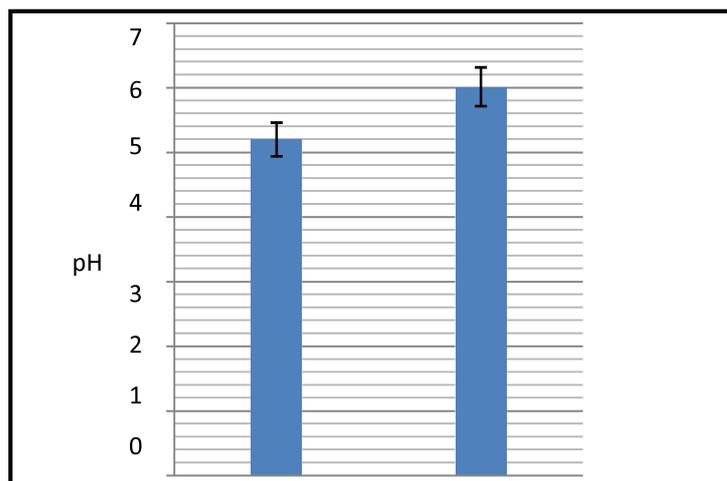


Figure 2. PH Moyens des dattes analysées (BF-B: DN infestée, BN-N: DN sain)

L'examen statistique des résultats des paramètres, montre que les analyses de la variance à un seul critère de classification l'ANOVA (voir l'annexes tab. 1), où la variété

constitue un seul facteur étudiée l'effet de Boufaroua, ainsi, les deux échantillons étudiés sont semblable entre eux ($P > 0.0032$) vis – à – vis les valeurs des pH obtenus.

Pour comparer les différents de la variété Deglet-Nour. La méthode de Newman-Keuls (SNK) par l'analyser la variance (variable) a permis de distinguer des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% Ainsi, on note que les échantillons ne sont pas du même groupe: les deux échantillons sont hétérogènes et de différente groupe (N : DN. Sain classée groupe A, par contre B : DN. Infestée :B), le traitement est significatif.

Les résultats obtenus traduisent un bon caractère (Supérieur à 5.8), un mauvais caractère (inférieur à 5.4) par rapport aux normes d'évaluation des critères proposés par Acourene in Chafi et al. (2015), Ils ont respectivement les dattes saines et infestées.

Des résultats similaires sont aussi rapportés par Reynes (1997) ; Bendjelloul et Berraghda (2014) ; Gourchala (2015) ; Haroun et Khesrani (2016) ; Ils ont respectivement pour Deglet-Nour sain des pH de 5.87 ; 6.02 ; 5.42 et 5.88.

Les acides organiques sont responsables de l'acidité des fruits, ces acides sont localisés dans les vacuoles des cellules, soit à l'état libre, soit sous forme de sels. L'intensité du goût acide des fruits est atténuée par la neutralisation partielle des acides organiques par les cations minéraux K^+ et Ca^{++} . L'acidité totale représente la somme de tous les acides (minéraux et organiques) (Couturier, 2003).

La teneur en acide des fruits décroît au cours de la maturation (Ulrich, 1970). Lorsque l'acidité est modérée, le mélange des sucres et des acides est perçu avec une connotation d'autant plus agréable que l'augmentation des teneurs en sucres rend à masquer le goût acide.

Rygg (1948, 1953), a noté que les dattes mûres se caractérisent par une acidité moins importante et annonce l'idée qu'une forte acidité est associée à une mauvaise qualité. Chez *A. ceratoniae*, Une analyse du pH de l'intestin moyen des larves a montré qu'il est légèrement alcalin (Tabatabaei, 2011). Le même auteur a lié l'alcalinité de l'intestin par la forme de la croissance de la plante hôte. Cette étude a signalée des valeurs variables et contrastes du pH de l'intestin justifié par le caractère polyphage de cette espèce.

L'association des résultats de pH de la variété Deglet Nour des deux sites avec celles des taux d'infestation montrent que les dattes de Deglet Nour de la région d'Ourelal avec un PH presque neutre étaient les plus attaquées par la pyrale sur le palmier ou dans les lieux d'élevages. Ces résultats sont en concordance avec ceux signalées par Djblahe et Serraye (2010). Ces

auteurs ont justifié ces résultats par le changement des constituants biochimiques des dattes au cours de son développement avec une augmentation de sucres et diminution d'acidité.

Une forte acidité est solvant associée à une mauvaise qualité. Comme il a été rapporté par Booij et al., (1992), Le taux de l'acidité de la datte est proportionnel à la teneur en eau et donc inversement proportionnel au degré de maturité. Les valeurs de l'acidité titrable de l'ensemble des cultivars sont comprises entre 0.35g/kg d'acide citrique et 5.2g/kg de matière fraîche, pulpe de datte, respectivement pour les cultivars Madani et Abdelazaz avec une moyenne de 1.37g/kg.

4.1.1.2. Taux Humidité

La teneur en eau est un paramètre fondamental pour la détermination et la conduite rationnelle des opérations de récolte, de stockage ou de conservation.

Les résultats obtenus de l'humidité dans les deux échantillons représentés dans la figure 3 illustrent que les dattes infestées présentent un taux d'humidité faible par rapport aux dattes saines. Elle est de 9 % affectant un caractère sèche. Tandis que les dattes saines ont un taux d'humidité élevé de 21.77 %. Les teneurs élevées en eau rendent les dattes moins susceptibles à la colonisation des parasites.

A ce propos, il est admis que la richesse de la datte Deglet-Nour en invertase provoque l'inversion du saccharose Jarrah et al. (1982), Cette inversion peut entraîner une diminution de l'humidité (altérations chimiques). Selon Matallah (2004) l'infection des dattes des dattes Deglet-Nour par le Boufaroua affecte de l'humidité induit induisant l'assèchement de la datte et par conséquent à une altération parasitaire.

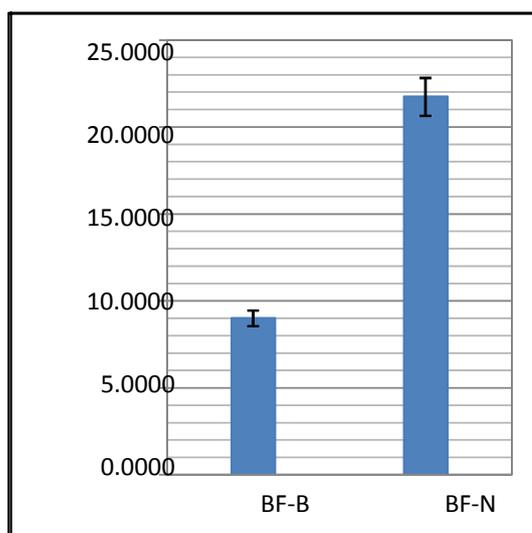


Figure 3. Taux d'humidité à trois répartitions les deux échantillons

(BF-B: DN infestée, BF-N: DN sain)

D'après les résultats des paramètres, Ainsi, L'examen statistique des résultats des paramètres, montre que les deux échantillons en général sont semblable entre eux ($Pr > 0.0037$) dans cette paramètre par rapport les autres paramètres.

Pour comparer les différents critères de la variété Deglet-Nour. La méthode de Newman-Keuls (SNK) par l'analyse de la variance (variable) de distinguer des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95%. Ainsi, on note que les échantillons ne sont pas du même groupe: les deux échantillons sont hétérogènes et différentes de groupes (N : DN. Sain classée groupe A par contre B : DN. Infestée : B) donc l'excite une significatif.

L'infestation d' *O. afrasiaticus* commence et augmente en été, c'est-à-dire pendant le Kimristage (caractérisé par la coloration verte du fruit, une augmentation rapide de la taille, du poids et des sucres réducteurs). A ce stade, le taux d'humidité et l'activité acide sont les plus élevés (Barreveld, 1993).

Dans ce contexte, même teneurs en eau des dattes sont indiquées pour la même datte analysée par Booiij et al. (1992) ; Reynes (1997) ; Taouda et al. (2014) ; Gourchala (2015). Ils ont respectivement pour Deglet-Nour sain de l'humidité de : 25%, 25%, 25%, 20.83%. Selon les normes des critères d'évaluation des teneurs en eau rapporté par Acourene in Chafi et al. (2015), les dattes saines présentent un bon caractère (de 10 à 24 %), et les dattes infestées attribuent un mauvais caractère (< 10 % ou > 30 %).

Le différent teneur en eau des dattes sont indiquées pour la même datte analysée par (Ould El Hadj et al., 2001). Ils ont respectivement pour Deglet-Nour infestée de 10%.

Munier (1973), a décrit la datte comme une baie constituée d'une partie charnue, la chair (pulpe) et d'un noyau. La valeur nutritive et énergétique de ce fruit est importante. Les dattes sont très riches en calories. La pulpe (partie comestible) présente 80% à 95% du poids total de la datte. Elle est composée essentiellement de fortes teneurs en eau et en sucre (Maatallah, 1970).

Les teneurs moyennes en eau des dattes mûres varient entre 10 à 40% du poids frais et selon les cultivars, ils sont classés parmi les aliments à humidité intermédiaire (Estanove, 1990). Idder et al. (2015), a déduit que la variabilité de l'humidité des dattes est liée plus aux étapes de maturation qu'au type de cultivars.

D'après Hussein et Hussein, (1983), la teneur en eau des dattes matures dépendrait de certains facteurs dont les plus importants seraient la fréquence et le volume d'irrigation au stade

Bser, d'une part, l'humidité relative au moment de la récolte et au niveau du lieu du stockage, d'autres parts.

Khettache (2003) a signalé dans la région de Biskra (Zeb El Chargi) pour les cultivars étudiés une grande variabilité de teneurs en eau du même cultivar d'un site à un autre. Pour le cultivar Deglet Nour des Ziban, les études d'Ayachi (2002), Djenien (2004), Khenfar (2004) et Khattache (2003) ont enregistré des valeurs de l'humidité qui varient entre 31,6% (El-Outaya) et 22,4% (Droh).

Idder-Ighili (2008), a conclu dans son étude que l'attraction d'*A. Ceratoniae* par les dattes demi-molle et molle n'est pas due uniquement à leur teneur en eau mais au rapport sucre totaux/eau.

Mais Nay et Perring (2006), ont trouvé un rapport considérable entre la teneur de l'humidité des dates et les taux de développement de mortalité de la pyrale des dattes. Ils affirment que le taux de mortalité augmente avec la diminution de la teneur en humidité. Cependant, ils suggèrent que la variabilité des niveaux d'humidité n'affecte plus les paramètres biologiques tels que la longévité et le sexe des adultes émerges.

Dans la présente étude, on a remarqué que la teneur en humidité et le niveau d'infestation des dattes du cultivar Deglet-Nour provenant de la région d'Ourelal sont les plus importants par rapport au même cultivar et aux autres des deux sites. Ce qui indique que la variété Deglet-Nour reste l'aliment préféré et convenable pour la croissance de la pyrale puisque elle a une tendance à perdre plus d'eau que les autres variétés au cours de son développement (Benchabene, 2007).

4.1.2. Résultats des paramètres biochimiques des dates

D'après les courbes détalonnages pour les dosages (des glucides, des protéides, des lipides) pour déterminer la quantité standard de cette composées biochimiques.

4.1.2.1. Teneur des sucres totaux

Les sucres constituent la majeure partie de la pulpe, Ceci leur confère une grande valeur énergétique.

L'examen comparative des résultats des teneurs en glucide des dattes analysées montrent que les dattes saines présentent des taux plus élevées que les dattes infestées. Ils sont respectivement de 17 et 53% dans la figure 4.

Dans ce contexte, Toutes les variétés de dattes développent des taches de sucres ou " Sugar Spotting" qui se caractérisent par la formation de dépôts granuleux de sucre dans l'épiderme et dans la chair du fruit. Ce dépôt conduit à des attaques par le Boufaroua provoquant une altération de la qualité de la datte Jarrah *et al.* (1982). In (Matallah, 2004).

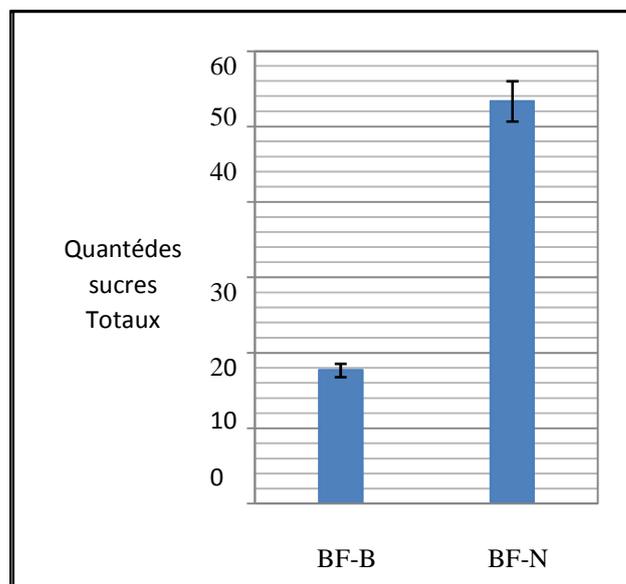


Figure 4. teneur moyenne des glucides (BF-B: DN infestée, BF-N: DN sain)

D'après les résultats des paramètres, des analyses clé la variance à un seul critère de classification l'ANOVA (Annexes 3 tab. 5), où la variété constitue un seul facteur étudiée, Ainsi que l'étude statistique prouve que les deux échantillons en général sont semblable entre eux ($P < 0.0001$) pour le paramètre étudié par rapport les autres paramètres.

Pour comparer les différents critères qualitatifs de la variété Deglet-Nour. La méthode de Newman-Keuls (SNK) par l'analyse la variance (variable) a permis de différencier entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95% . Ainsi, on note que les échantillons ne sont pas du même groupe: les deux échantillons sont hétérogènes et différentes groupe (N : DN. Sains classée groupe A par contre B : DN. Infestée :B) donc l'excite une significat Ainsi, les résultats obtenus restent moins importantes que ceux indiqués par Reynes (1997) ; Taouda *et al.* (2014) ; Gourchala (2015). Ils ont respectivement de 70%, 73%, (75% -71%).

La même teneur en glucide des dattes sont indiquées selon les normes d'évaluation des critères rapportées par Acourene in Chafi *et al.* (2015), les teneurs en glucides des dattes saines

attribuent un caractère acceptable (50% - 70%), et des dattes infestées présentent un mauvais caractère (< 50%).

En effet, la réduction des sucres ou la conversion du saccharose en glucose et fructose des dattes est contrôlée par une enzyme clé qui est l'intervase. L'activité de cette dernière est en relation étroite avec la teneur en eau et la température. Chez Deglet-Nour, Kanner et *al.* (1978) et Hasegawa et Smolensky (1970).

Selon Booij (1992), la teneur en saccharose de la variété Deglet-Nour représente 60% de la matière sèche. Le même auteur ajoute que la teneur en saccharose des variétés demimolles est généralement intermédiaire à l'exception de la Deglet-Nour d'Algérie.

Dans ce sens la richesse en sucres réducteurs (glucose et fructose), et surtout en saccharose des cultivars Deglet Nour ont justifié l'enregistrement des taux d'attaques supérieurs des dattes de ces cultivars (Saggou, 2001). Cette richesse en sucres totaux semble la plus attractive à la pyrale.

Pour les insectes, les besoins nutritifs sont composés généralement des sucres, de lipides et d'azote (Kumbli, 2005). Le même auteur mentionne que les sucres étant que source principale d'énergie associés à l'azote représentent les composés clé de la croissance et de développement chez les insectes. Une relation inhérente entre la composition biochimiques des différents cultivars et les taux d'infestations par la pyrale des dattes.

Les performances d'*O. afrasiaticus* variaient fortement en fonction des taux de sucres sur les dattes (Palevsky et *al.*, 2005).

Dans des études récentes, des dattes de fruit de cultivar : 'Deglet Noor' ont été analysées, il a été démontré que les performances d'*O. afrasiaticus* variaient fortement en fonction des taux de sucres sur les dattes (Palevsky et *al.*, 2005). Glucides jouent un rôle important dans le développement des acariens, mais avec des niveaux plus élevés, ils pourraient également être une source de résistance utilisée par les plantes contre les acariens.

Les dattes sont des fruits qui se caractérisent par une forte teneur en sucres qui leur confère une grande valeur énergétique (3000Kcal/Kg) Benchabene (2007). Les teneurs en sucres totaux et réducteurs augmentent avec la progression de la maturation des dattes et les concentrations des sucres au cours de la maturation est en fonction de variété (Benchabene (2007). Les teneurs en sucres dépendent du cultivar, de son humidité et du climat.

4.2.1.2. Teneur des protéines

L'analyse de la figure 5 illustre que les dattes saines présentent des teneurs plus élevées en protéine que ceux des dattes infectées entre les valeurs. Les teneurs sont respectivement de 6.67 et 4.67%.

En revanche pour Matallah (2004), les teneurs importantes en protéine pourraient indiquer des attaques par le Boufaroua.

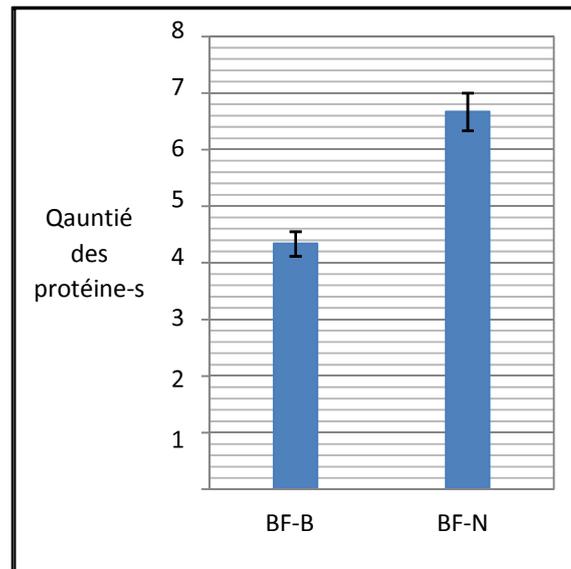


Figure 5. Teneur moyenne des protéines (BF-B: DN infestée, BF-N: DN sain)

D'après les résultats des paramètres, des analyses à un seul critère de classification l'ANOVA à ce propos l'étude statistique montre que les deux échantillons en général sont semblables entre eux ($P > 0.5302$) pour le paramètre étudié.

L'analyse comparative des différents critères qualitatifs de la variété Deglet-Nour, la méthode de Newman-Keuls (SNK) par l'analyse de la variance a permis de distinguer des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95%. Ainsi, on note que les échantillons ont un même groupe A: les deux échantillons sont homogènes de moyennes et l'excès n'est pas significatif.

Des teneurs semblables en protéine sont au-dessous signalées par Sayah et Ould El Hadj (2010) de faible quantité, les résultats ne conformes pas sont rapportés pour Ould El Hadj et *al.* (2001) Gourchala (2015), Ils ont noté respectivement pour Deglet-Nour sain de 1,09% ;(2%-1.52%).

De nombreuses analyses faites par différents auteurs ont montré que la pulpe de datte ne renferme qu'une faible quantité de protéines et les matières protéiques représentent moins de 3 % (MS), Il est en général de l'ordre de 1,75 % du poids de la pulpe. Aussi, le pourcentage de protéines présent dans les noyaux des dattes est plus important que celui de la pulpe, selon Al-Shahib et Marshall (2003).

Clifford et *al.* (1998) ont signalé que l'accumulation d'acides aminés totaux était acceptable pour nourrir certaines larves d'insectes. Cette accumulation d'acides aminés peut jouer un rôle dans l'augmentation de l'infestation. Saleh et *al.* (2002) ont trouvé que la relation entre l'infestation par *Oryzaephilus surinamensis* (L.) et la teneur en protéines était significativement positive.

Cette teneur continue à chuter à la surmaturation d'où l'intérêt de respecter la période de maturation et la date de récolte afin de préserver la qualité nutritionnelle de la datte. Il est à noter que la teneur en protéines totales, au stade mûr, reste inférieure à celles trouvées pour des dattes sèches par Al-Rawi et *al.* (1967), Salem et Hegazi (1971), Sawaya et *al.* (1983, b), Nour et Magboul (1985), Souci et *al.* (1994) et Al-Farsi et *al.* (2005)

4.2.1.3. Teneur des lipides

Selon la figure 6, les teneurs en lipides des dattes analysées sont de 0.78% pour les dattes infestées tandis que les dattes saines ont des teneurs plus élevées de 2.63%.

Ainsi, Ces résultats conduit à prédique que les attaque par le Boufaroua induit un chute de taux de lipides comme il est signalé par (Matallah, 2004).

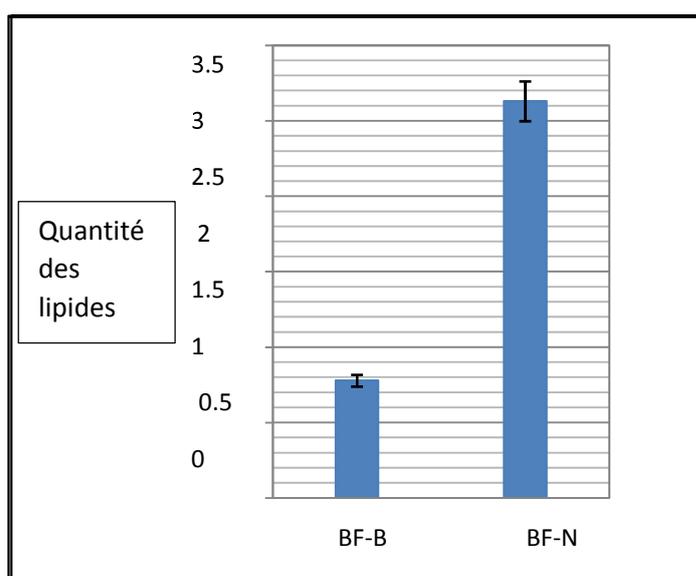


Figure 6. Teneur d'une moyenne des lipides (BF-B: DN infestée, BF_N: sain)

L'étude statistique fait relever que les deux échantillons sont semblable entre eux ($P > 0.0668$) pour le paramètre par rapport les autres paramètres. En effet, la méthode de Newman-Keuls (SNK) par l'analyse la variance (variable) a permis de distinguer des différences entre les modalités avec un intervalle de confiance à 95%. Les échantillons sont du même groupes A: les deux échantillons homogènes de moyennes est l'excite non significatif.

Les résultats obtenus sont au dessous de ceux rapportés par dans Sayah et Ould El Hadj (2010) : faible quantité, compatible avec ceux présentés par Gouchala (2015) de 0.52%.La teneurs en lipides de la date mure soit 1.21% MS se situe dans l'intervalle rapporté par la littérature (Selem et Hegazi,1971;Souci et *al.*;1994;Al-Farsi et *al.*,2005) bien que Sawaya et *al.*(1983,b) rapportent des teneurs beaucoup plus faibles (de 0.7 à 0.1%) au cours de la maturation de dates.

Sur le plan quantitatif, les lipides totaux de la datte au stade mûr se caractérisent par une prédominance du C16 et des C18, présents à raison de 8 % et 34 %, respectivement, des lipides totaux dont 24 % d'acides gras polyinsaturés (AGPI); ce sont les AG majoritaires de tous les fruits (Mazliak, 1974) mais dont le taux dans la datte demeure faible comparé aux autres végétaux.

D'après Labuza et Bolin (1972), les vitesses d'oxydation des lipides les plus faibles sont observées lorsque l'eau ne forme qu'une monocouche sur les sites de fixation, c'est à dire pour des activités d'eau comprises entre 0,2 et 0,3. La vitesse croît rapidement pour des activités proches de zéro. Dans ce sens, il faut noter que la datte Deglet-nour a tendance à perdre beaucoup d'eau au cours de la maturation (une chute moyenne de l'humidité de 66 %).

Conclusion

L'amélioration de la production dattière en quantité demande une action intégrée pour minimiser les conséquences des différentes contraintes, entre autres, les conditions écologiques, les maladies et les ravageurs.

L'acarien du palmier dattier (*Oligonychus afrasiaticus* Mc Gr.), communément appelé Boufaroua est l'un des principaux ravageurs du palmier dattier qui peut causer des dégâts considérables allant jusqu'à l'anéantissement total de la récolte.

Dans ce contexte, la présente étude a pour objet l'évaluation de l'effet de Boufaroua sur propriétés physico-chimiques et biochimiques des dattes DegletNour dans le cas de la région des Biskra. Dans ce contexte, la présente étude a pour objet l'évaluation de l'effet de Boufaroua sur propriétés physico-chimiques et biochimiques des dattes DegletNour dans le cas de la région des Biskra. Les principaux résultats obtenus ont mis en évidence que les attaques par le boufaraoua affectent les critères de qualité et induisant par conséquent la détérioration des paramètres physico-chimiques et biochimiques à savoir le pH, l'humidité, les teneurs en glucides, en protéines et lipides de la datte comparativement aux fruits saines. Dans le pH, l'échantillon infesté de Boufaroua selon les analyses est compris possède un mauvais caractère : 5.2 par rapport Deglet-Nour sain : 6.1. Et pour dattes saines sont humidités optimales : 21.77% par rapport des dattes infectées : 9, qui est devenu leur nature à cause de Boufaroua un caractère sèche. Cette variété est une source importante de sucre pour les deux échantillons selon les analyses est compris possède un mauvais caractère : 17% par rapport Deglet-Nour sain : 53%.

En ce qui concerne les protéines et les lipides sont quantités variables à petites proportions de chacun deux échantillons (sain et infesté) successivement: (6.67 et 4.67%) ; (2.63% et 0.78%), mais le moins quantité pour dattes infectées. Ainsi, l'infection par le Boufaroua induit une décatégorisation de la datte qui est habituellement classée comme une datte demi molle et un dessèchement du fruit. Ceci conduit, par conséquent à la détérioration des critères biochimiques par diminution des taux de protéines et lipides et rend la datte Deglet-Nour plus vulnérable aux attaques parasitaires. Par ailleurs, les différentes analyses effectuées illustrent que les dattes saines présentent des différences par rapport aux études sur les mêmes critères de qualité testés pour la même datte. Ceci pourrait être lié conditions agro-pédo-climatiques et aux pratiques agricoles différentes d'une zone à une autre.

En fin, compte tenu des résultats obtenus et pour une production des dattes Deglet Nour de qualité, des études plus approfondies devront être inscrites dans le but de proposition des pratiques agricoles et techniques de protection contre les attaques de ce ravageur notamment au stade de maturité Tmar. Aussi, il est utile d'axer des recherches dans le sens d'expliquer pour quoi les dattes sèches sont les fruits les moins menacés par le Boufaroua.

Bibliographie

Abikeur R. et Bessaci W. 2017. Comparaison des taux d'infestation des ravageurs entre un ancien système phoenicicole et un nouveau périmètre en mise en valeur dans la région de Ouargla. Projet de Fin d'Etudes En vue de l'obtention du diplôme de Licence, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 64p.

Abou-Zeid,A.A., A. Nabeih et O.Baghlaf., 1991. The formation of oxytetracycline in a date coat medium. Bioresource technologie, 37.

Achoura A et Belhamra M. 2010. Aperçu sur la faune arthropodologique des palmeraies d'El-Kantara. Courrier du Savoir n°11 : 93-101.

Acourene S., Tama M., 1997. Caractérisation physicochimique des principaux cultivars de datte de la région de Ziban. Revue recherche Agronomique, Ed. INRAA, N° 1, pp 59-66.

Al-Shahib W., Marshall R.J., 2003. The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 54, pp 247-259.

Ali A.G., Saleh A., 2007. Susceptibility of date palm fruit cultivars to the natural infestation by *oligonychus afrasiaticus* (MCG) (*acari :tetranychidae*) in relation to their chemical composition. Ass Univ. Bull Environ Res Ryadh King Saudi. Vol. 10, No. 2.

Andere, 1932. contribution à l'étude du Boufaoua tétranyque nuisible au dattier en Algérie Bulletin de la fociété d'histoire Naturelle de L'Afrique .

Barreveld W H., 1993. Date palm products. Agricultural services bulletin N°101. FAO Food and agriculture organization of the United Nation. Rome 1993.

Belguedj M., Salhi A., Matallah S. 2008. Diagnostic rapide d'une région agricole dans le sahara Algérien axes de recherche / développement prioritaires cas de la région des Ziban(Biskra) : Ed, INRAA, Algérie, p. 21.

Benabbes R., Bouakka M., Hakkou A., Kouddane N., Berrichi A. 2015. Pomological study of dates of some date palm varieties cultivated in Figuig oasis. J. Mater. Environ. Sci 6 (5) : 1266-1275.

Ben chaabane S. ; Chermiti B., 2008, Characteristics of date fruit and its influence on population dynamics of *oligonychus afrasiaticus* mcgregor (*acari: tetranichydae*) in the southern of tunisia, Acarologia, pp. 29-37.

Ben Chaaban S., Chermiti B., Kreiter S. 2011. Comparative Demography of the Spider Mite, *Oligonychus Afrasiaticus*, on four Date Palm Varieties in Southwestern Tunisia. J InsectSci 11: 136.

Bendjelloul et Berraghda, 2014. Caractérisations biochimiques des trois variétés de dattes (Ghars, Deglet-Nour, Degla-Beida). Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 35 p.

Ben Mbarek S et Deboub I. 2015. Valorisation des sous-produits du palmier dattier et leurs utilisations. Mémoire de fin d'étude en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master Académique, Université Echahid Hamma Lakhidar, El-Oued, 98 p.

Booij. I., Piombo. G., Risterucci. J. M., Coupe. 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.

Boudissa N., 2005, Que faut-il savoir sur le Boufaroua du palmier dattier, institut National de la protection des Végétaux, ALGEFAC, N. 034, 7 p.

Bounaga N. et Djerb M. 1990. Pathologie du palmier dattier: Ed, Options Méditerranéenne, n°11, Algérie, p. 128.

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

Chafi A., Chafi A., Benabbes R., Bouakka M., Hakkou A., Kouddane N., Berrichi A. 2015. Pomological study of dates of some date palm varieties cultivated in Figuig oasis. J. Mater. Environ. Sci 6 (5) : 1266-1275.

Coudin B., Galvez F. 1998. Acarien jaune du palmier dattier (Boufaroua) (*Oligonychus afrasiaticus Mc Gr.*), Ministère de l'agriculture et de développement rural institut national de la protction des vegetaux, 2 p.

Djeblahi A.H. et Serraye N., 2010. Étude du niveau d'infestation par la pyrale des dattes Ectomyeloides ceratoniae Zeller., 1839 (*Lepidoptera, Pyralidae*) sur trois variétés de datte (Deglet Nour, Mech Degla et Ghars), sa dynamique de population et essai de lutte intégrée dans la région de Biskra. Mémoire d'Ingénieur. Université de Biskra, 45 p.

Djerbi, M., 1994. Précis de phoéniculture. FAO, 192 p.

Dubois M., Gilles K. A., Hamilton J. K., Rebers P A., Smith F. 1956. Colorimetric Method for Determination of Sugars and Related Substances. University of MINNESOTA, MARCH. Division of Biochemistry: 350-356

Gourchala F. 2015. Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie, *Phoenix dactylifera L.* (Deglet noor, Ghars, H'mira, Tamesrit et Tinissine). Effets de leur ingestion sur certains paramètres biologiques (Glycémie, profil lipidique, index glycémique et pression artérielle). Thèse en vue de l'obtention d'un Doctorat en biochimie, Université Badji Mokhtar, Annaba, 172 p.

Hadjeb A. 2017. Étude bioécologique et répartition spatio-temporelle de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller., 1839 (*Lepidoptera, Pyralidae*) dans des oasis de la wilaya de Biskra. Étude du comportement alimentaire et essai de lutte. Thèse présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences en : Sciences Agronomiques, Université Mohamed Khider, Biskra, 159 p.

Haroun M et Khesrani W. 2016. Caractérisation physico-chimique de fruits de variétés de dattes de la vallée de M'Zab et leurs potentiel antibactérien. Mémoire de Fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme Master, Université A. MIRA, Bejaia, 69 p.

Hussein, F. et Hussein, M.A., 1983. Effect of Irrigation on Growth, Yield and Fruit Quality of Dry dates Grown at Asswan. Actes du Colloque "The First Symposium on The Date Palm", King Faisal University, Al-Hassa Kingdom of Saudi Arabia : 168- 173.

Idder-Ighili H., 2008. Interactions entre la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (*Lepidoptera-Pyralidae*) et quelques cultivars de dattes dans les palmeraies de Ouargla (SudEst algérien). Mémoire de magistère. Université d'Ouargla, 112p.

Kanner J., El maleh H., Reveni O., Ben Gera I., 1978. Invertase (fructofuranosidase) activity in three date cultivars. Journal of Agriculture Food Chemistry, 26, 1238-1240 pp.

Kumbasli M., 2005. Etude sur les composés polyphénoliques en relation avec l'alimentation de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* Clem). Thèse Doctorat. Université Laval. Québec, 176 p

Khettache H., 2003. Contribution à l'étude de quelques paramètres morphologiques du pied et du fruit de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) dans la région d'El-Outaya (Wilaya de Biskra). Mémoire d'ingénieur. Université Batna, 86p.

Latifian M., Rahnama A. A., Amani M. 2014. The effects of cultural management on the Date spider mite (*Oligonychus Afrasiaticus* Mc Gr) infestation. Intl J Farm et Alli Sci 3 (9): 1009-1014.

Mahma S. A. 2012. Effet de quelques bio-agresseurs du dattier et impact des méthodes de lutte sur la qualité du produit datte cas de la région de Ghardaïa. Mémoire Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister, Université Kasdi Merbah, Ouargla, 128 p.

Mehaoua M.S. 2006. Etude du niveau d'infestation par la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi* targ, 1868 (Homoptera, Diaspididae) sur trois variétés de palmier dattier dans une palmeraie à Biskra. Thèse pour l'obtention du diplôme de magister en sciences agronomiques, Institut National agronomiques, El-Harrach Alger, 152 p.

Matallah M. A. A. 2004. Contribution à l'étude de la conservation des dattes de la variété Deglet-Nour : Isotherme d'adsorption et de désorption. Mémoire de fin d'études En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Agronomie, Institut National Agronomique (I.N.A), El Harrach –Alger, 75 p.

Matallah, M., 1970. Contribution à la valorisation de la datte algérienne. Mémoire d'Ingénieur agronome, INA. El-Harrach, Alger, 113 p.

Moulay H S.2003. Le palmier dattier base de le mise en valeurs des oasis au Maroc, Techniquephonénicoles et création d'oasis, Ed, INDRA, Maroc, 256P.

Munier P. 1973. Le palmier-dattier techniques agricoles et productions tropicales: *Ed*, G-B, Maisonneuve et Larose, Paris, p. 19,143, 150, 68,72

Ould El Hadj M.D., Sebihi A.H., Siboukeur O. 2001. Qualité Hygiénique et Caractéristiques Physico- Chimiques du Vinaigre Traditionnel de Quelques Variétésde Dattes de la Cuvette d'Ouargla. Production et Valorisation – Biomasse : 87-92.

Peyron G. 1998. Cultiver le palmier-dattier : *Edition*, la Librairie du CiradMontpellier, France, p. 9.

Peyron, G., 2000. Cultiver le palmier-dattier. Ed. Gridao. Montpellier. 11-67 pp.

Reynes, M., Bouabidi H, Piombo G, Risterucci A.M., 1994. Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djérid en Tunisie. Fruit, 49, (4), pp 289-298.

Reynes M.1997. Influences d'une technique de désinfestations par micro-ondes sur les critères de qualités physico-chimiques et biochimiques de la datte. Thèse présentée à l'institut national polytechnique pour obtenir le titre de Docteur de l'INPL, L'institut national polytechnique, LORRAINE, 251 p.

Rygg, G.L., 1948. Acidity in relation to quality in the date fruit. Annual report. Date Growers Institute, 25, 32-33p .

Rygg, G.L., 1953 -Factors affecting the spoilage of dates at room temperature. Annual report. Date Growers Institute, 30, 10-14p.

Sayah Z., Ould El Hadj M. D. 2010. Etude comparative des caractéristiques physico-chimique et biochimiques des dattes de la cuvette d'Ouargla. Annales des Sciences et Technologie 2(1): 87-92.

Siboukeur O., 1997. Qualité nutritionnelle, hygiénique et organoleptique du jus de dattes. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger, 106 p.

Taouda H., Mrani Alaoui M., Errachidi F., Chabir R., Aarab L. 2014. Etude comparative des Caractéristiques morpho-métriques et Biochimiques des dattes commercialisées dans le marché régional de FES/MAROC. International Journal of Innovation and Applied Studies 8(1) :1-10.

Toutain G. 1967. Le palmier dattier culture et production: Ed, Al Awamia, n°25, Rabat-Maroc, pp. 117-118.

Tabatabaei P.R., Hosseinaveh.V, Goldansaz S.H., Talebi K.H., 2011. Biochemical characterization of digestive proteases and carbohydrases of the carob moth, *Ectomyelois ceratoniae* (Zeller) (*Lepidoptera: Pyralidae*).Journal of Asia-Pacific Entomology, 14,187–194.

Ulrich, R. (1970).Organic acids. In Hulme, A.C. (ed.) The biochemistry of fruits and their products. Volume 1, pp. 89-118 (New York: Academie Press).

Yahiaoui., 1998. Caractérisation physico-chimique et l'évolution du brunissement de la datte Deglet-Nour au cours de la maturation. Thèse de Magister, INA. El-Harrach, Alger ,103 p .

Zouioueche F. Z. 2012. Comportement de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* Zeller, vis-à-vis de trois variétés de palmier dattier dans la région de Biskra. Thèse pour l'obtention du diplôme de magister en sciences agronomiques, Ecole Nationale Supérieur Agronomiques, El-Harrach Alger, 91 p.

Annexes

Tableau 1. Composition de la pulpe de datte fraîche Deglet-Nour (en %), d'après BALLAND« 157 »(2), HUSSON« 158 »(3), PERROT et LECOQ« 159 »(1).In (Munier,1973).

	1	2	3
Eau	25	20	23.85
Cendres	1.90	1.15	1.18
Protides	1.78	2.20	1.43
Lipides	0.29	0.60	-
Glucides	67.56	73	66.32
Cellulose	3.55	-	7.22

Résultats des paramètres physico-chimiques et biochimiques

Tableau 2. Résultats des paramètres physico-chimiques et biochimiques dans les deux échantillons (B : DN infestée, N : DN sains).

BF	PH	Humidité	sucre totaux	Protides	Lipides
B	5.2	9	18	5	-0.33
B	5	7	17	3	1.89
B	5.4	11.00	18	5	0.78
N	6.1	19	53	10	3
N	5.91	21.2	54	0	1.89
N	6.02	25.00	53	10	3

Tableau 3. Les critères proposés par ACCOURENE de quelque paramètre physico-chimiqueset biochimiques (Chafi et *al.*, 2015)

Humidité	Très faible	<10%	Mauvais caractère
	Faible	10 – 24 %	Bon caractère
	Moyen	25 – 30 %	Acceptable
	Elevé	> 30 %	Mauvais caractère
Ph	pH acide	< 5.4	Mauvais caractère
	Compris entre	5.4 – 5.8	Acceptable
	Supérieur	> 5.8	Bon caractère
Sucre totaux	Faible	50 %	Mauvais caractère
	Moyen	50 – 70%	Acceptable
	Elevé	> 70 %	Mauvais caractère

Les données climatiques de région Biskra.

Tableau 4. Températures mensuelles pour la période (Jan 2007-Dèce 2018) (O.N.M).

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D	Moy Annuelle
Tmax(C⁰)	18.1	19.1	22.9	27.8	32.8	37.8	41.2	40.3	35.1	29.5	22.7	18.1	28.8
Tmin(C⁰)	7.1	9.7	11.4	15.2	19.9	24.7	28.2	27.9	23.6	18.4	14.4	9.4	17.5
Tmoy(C⁰)	12.7	13.4	17.3	21.0	26.2	31.2	34.8	34.1	29.0	23.9	17.3	12.8	22.8

Tableau 5. Vitesses moyennes mensuelles des vents (m/s) durant la durant l'année (2007-2018) (O.N.M).

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D	Moy Annuelle
Vent(m/s)	3.9	4.9	5.1	4.7	4.7	4.1	3.4	3.2	3.3	3.4	4.0	3.4	4.0

Tableau 6. Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (2007- 2018) (O.N.M).

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D	Moy Annuelle
P (mm)	8.5	12.0	13.9	17.3	11.4	4.7	0.6	2.3	21.8	9.1	6.6	13	5.0

Tableau 7. L'humidité moyenne mensuelle (mm) de la région de Biskra (2007-2018) (O.N.M)

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D
H(%)	56.8	49.3	45.1	41.6	34.3	30.0	27.3	32.1	40.9	49.3	53.3	58.7

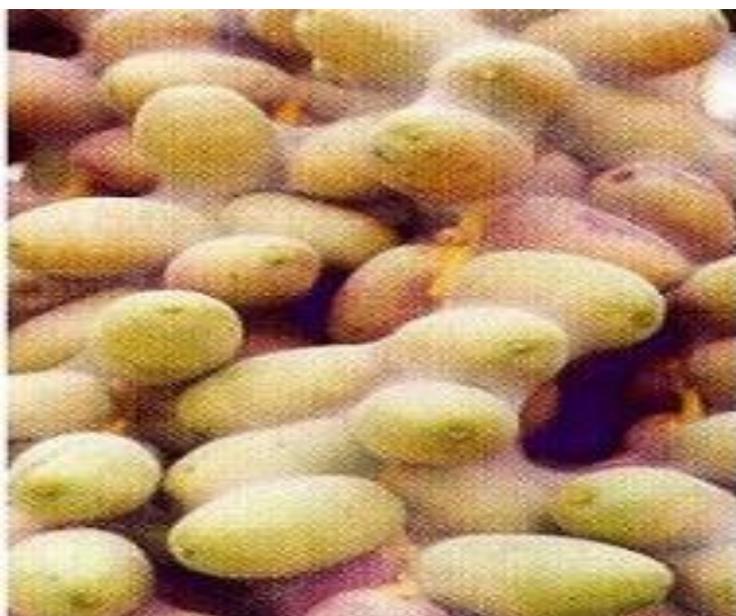


Figure 1 : Dattes infectés (Date palm mite)



Figure 2. Observation microscopique d'*Oligonychus afrasiaticus*.Mc (www.biotech-ecolo.net)

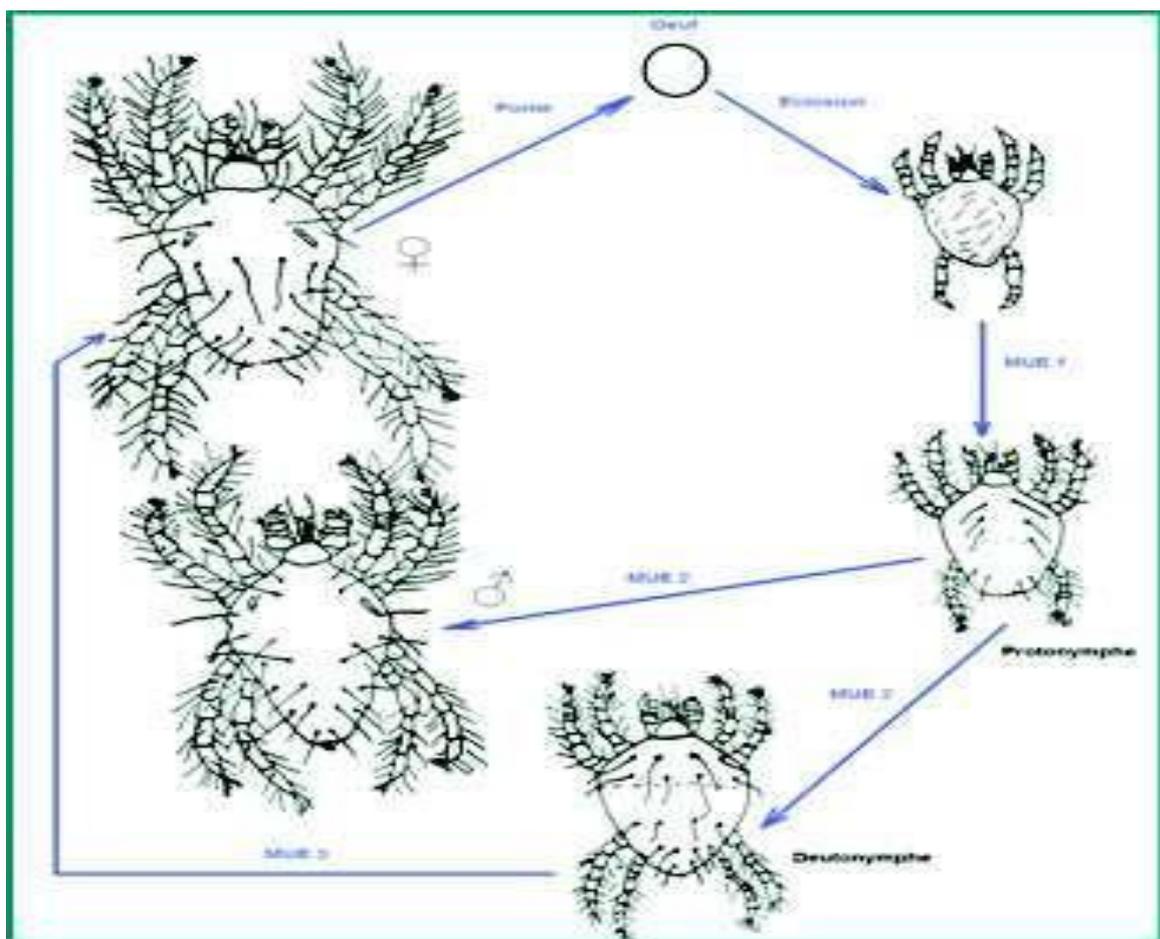


Figure 3. Cycle biologique du Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus*.Mc GREGOR)

Résumés

ملخص

حلم الغبار (*oligonychus afrasiaticus Mc Gr*) هو آفة خطيرة تصيب ثمار النخيل في موسم الاثمار واكثر نوع تصيبه هو دقلة نور .

وجدت طريقة فعالة للمحافظة على محتوى التمر واثار نشاطه على الصفات الفيزيوكيميائية و البيوكيميائية لتمر دقلة نور حيث درست خمسة خصائص :درجة الحموضة, الرطوبة, السكريات والبروتين و الدهون.

بينت النتائج ان حلم التمر يؤثر على درجة الحموضة و الرطوبة والسكريات بنسبة كبيرة اما بنسبة للدهون و البروتينات بنسبة قليلة.

الكلمات المفتاحية : عنكبوت الغبار ,دقلة نور, الصفات الفيزيائية و البيوكيميائية

Résumé

Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus Mc Gr*) est un ravageur sérieux qui infecte les fruits du palmier pendant la saison de fructification.

Une méthode efficace a été trouvée pour maintenir la teneur en dattes et son effet d'activité sur les propriétés physico-chimiques et biochimiques des dattes Deglat Nour. Cinq caractéristiques ont été étudiées:

pH, humidité, sucres, protéines et graisses.

Les résultats ont montré que le rêve des dattes affecte le pH, l'humidité et les sucres dans une large proportion, tandis que la proportion de graisses et de protéines dans une faible proportion.

Mots-clés Boufaroua, Deglet-Nour, caractéristiques, physico-chimiques, biochimiques.

Abstract

The Boufaroua (*Oligonychus afrasiaticus Mc Gr*) is a serious pest that infects palm fruits in the fruiting season, and the most common type that affects it is Deglet Noor.

An effective method was found to maintain the date content and its activity effect on the physicochemical and biochemical properties of Deglat Nour dates. Five characteristics were studied: pH, moisture, sugars, protein and fats.

The results showed that the dream of dates affects the pH, humidity and sugars in a large proportion, while the proportion of fats and proteins in a small proportion.

Key words : Boufaroua, Deglet-Nour, characteristics, physic-chemical, biochemical.