



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université ABOU BAKR BELKAID- Tlemcen

Faculté des sciences de la nature et de la vie
Et des sciences de la terre et l'univers
Département de Biologie

Mémoire Présenté par: M^{elle} ABDELOUAHAB Fatima Zohra
M^{elle} TERCHI Meriem

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences Alimentaires
Option : Agroalimentaire et Contrôle de Qualité

Thème

**Valorisation d'une variété (h'mira) en sirop à
base de sa pulpe et café à base de ses noyaux**

Soutenu le 28 Juin 2022, devant le jury composé de :

Encadrant Melle GHANEMI F.Z MCA Université de Tlemcen

Président Mr ZENASNI M.A MCA Université de Tlemcen

Examineur Mr. BENYOUB N MCB Université de Tlemcen

Année universitaire 2021/2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمِنْ ثَمَرَاتِ النَّخِيلِ وَالْأَعْنَابِ نَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا

وَرِزْقًا حَسَنًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾

سورة النحل / 67

Remerciement

Avant tout, on remercie Dieu le tout puissant, de nous avoir donné le courage, la force, la persistance et de nous avoir permis de finaliser ce modeste travail dans de meilleures conditions.

On tient à remercier notre promotrice Dr. GHANEMI.F.Z pour l'honneur qu' elle nous a fait en dirigeant ce travail, pour son aide et ses conseils, tout au long de l'élaboration de ce mémoire de fin de cycle .

On adresse nos remerciements les plus sincères au Dr ZENASNI M.A pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider ce jury. On tient remercier profondément Mr. BENYOUB. N, d'avoir accepté d'examiner ce travail

Enfin, nous tenons à remercier vivement tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie, de la terre et de l'univers qui ont contribué à notre formation.

Dédicace

C'est avec grande plaisir que je dédie ce modeste travail :

À l'être le plus cher de ma vie, ma mère.

À celui qui m'a fait de moi une femme, mon père.

A Mes chers Frères Mohamed et rayane. A La petite fille Manel.

À tous mes amis de promotion de 2^{ème} année Master AACQ.

Toute personne qui occupe une place dans mon cœur.

À tous les membres de ma famille et toute personne qui porte le nom ABDELOUAHAB, je dédie ce travail à tous ceux qui ont participé à ma réussite.

Fatima Zohra



Dédicace

Au début, je tiens à remercier Dieu de m'avoir donné du courage et de la patience de but réalisation ce modeste travail que je dédie :

À la source de la tendresse, Ma chère mère pour sa gentillesse, sa douceur, pour son affection, pour les sacrifices qu'elle a fait, pour mon éducation et la confiance et l'amour qu'elle m'a toujours accordé.

À mon très cher père, pour ses encouragements et son soutien dans toute ma carrière d'étude dès le premier pas jusqu'à ce jour-là et qui m'a appris que la patience est le Secret du succès.

À ma grand-mère à qui je souhaite une longue et heureuse vie.

À ma très chère sœur et mon petit cœur mon frère Mohamed Aymen

À tous les membres de notre promo de 2^{ème} année Master AACQ tous ceux qui m'ont soutenu et aidé pour la réalisation de ce modeste travail et tous ceux qui me sont chers.

Meriem



ملخص

تعتبر الجزائر من البلدان المعروفة بإنتاجها الغزير للتمور منخفضة القيمة ، وتواجه الأخيرة مشكلة التسويق والحفظ

الغرض من هذه الدراسة هو تبيين نفايات تمور الحميرة أو الحميرة مثل التحضير من هذا الصنف: شراب التمر باللبن والحجارة التي بقيت على جعلها مشروبًا من جانب القهوة باستخدام الطريقة التقليدية. الإنتاج بمواد بسيطة متاحة وإضفاء مزايا مختلفة على هذه المنتجات التي تفيد صحة الإنسان مثل الحفاظ على صحة القلب ودورها في علاج فقر الدم وضغط الدم وتنظيم سكر الدم وحماية الكبد والكلية

أظهرت نتائج التحليلات الحسية والاستبيانات أن شراب التمر أصناف من لونها الطبيعي ، قوامها الناعم ، رائحة فاكهية من التمر ومذاق حلو أيضًا لشراب القهوة جانب من مسحوق حبات التمر نوع ح 'ميرا: لونها واضح. رائحة القهوة قوامه ناعم ولطعم: حلو الذي كان موضع تقدير من قبل السكان

بناءً على النتائج التي تم الحصول عليها ، فإن شراب التمر ومنتجات المشروبات مع جانب القهوة من أحجار التمر الحمر يمكن أن تحل محل السكر والعسل والقهوة تحتوي على مادة الكافيين وتعتبر لمرضى السكر والرياضيين طاقة فعالة للجسم

..الكلمات المفتاحية: حميرة - شراب - قهوة مع بذور تمور - معالجة - تمور

Résumé

L'Algérie fait partie des pays connus pour une production abondante de dattes à faible valeur. Ce dernier est confronté à un problème de commercialisation et de conservation

Le but de cette étude est de valoriser les déchets des dattes de hamira ou h'mira. Nous avons utilisé des matériaux simples et disponibles pour obtenir un sirop de datte à base de la pulpe et une boisson d'un aspect café à partir des noyaux restants. Ces produits maintiennent la santé cardiaque, régulent la tension et la glycémie et protègent le foie et les reins. Ils ont aussi un rôle important dans le traitement de l'anémie

Les résultats des analyses sensorielles et du questionnaire ont montré que le sirop de datte a une couleur naturelle, une texture lisse, une odeur fruitée de datte et un goût sucré. La boisson de poudre de noyaux de datte a une couleur claire, une odeur de café, une texture lisse et un goût sucré qui a été apprécié par la population.

En ce basent sur les résultats obtenus, le sirop de datte et la boisson d'un aspect café des noyaux de datte h'mira peuvent substituer le sucre, le miel, et le café.

Mots clés : h'mira , sirop , café des noyaux ;transformation ,les dattes.

Abstract

Algeria is one of the countries known for its abundant production of low-value dates, and the latter faces the problem of marketing and preservation.

The purpose of this study is to evaluate waste Humira or Humira dates as preparation of this variety: date syrup with pulp and stones left over to make it a coffee-side drink using the traditional method. Production with simple materials available and give different advantages to these products that benefit human health such as maintaining heart health and its role in treating anemia and blood pressure, regulating blood sugar, and protecting the liver and kidneys.

The results of sensory analyzes and questionnaires showed that date syrup is natural in color, soft in texture, fruity smell of dates and sweet taste of coffee syrup as well as a side of powdered type H 'Mira: its color is clear. The aroma of the coffee has a smooth texture and a taste: sweet which was appreciated by the population.

Based on the results obtained, date syrup and beverage products with the coffee side of hamr stones can replace sugar, honey, coffee contain caffeine and are considered for diabetics and athletes an effective energy for the body.

Keywords: Humira, syrup, coffee with seeds dates, processing, dates.

Table des matières

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste abrégées

INTRODUCTION

-1 Généralités sur les palmiers dattiers	4
1 Taxonomie	5
2 Les exigences climatiques :	6
2.1 La température	6
2.2 Humidité	7
2.3 Luminosité	7
2.4 Vent	7
3 Les exigences édaphiques	7
3.1 Exigences hydriques	8
4 Les ravageurs et les ennemis de la culture :	8
4.1 Principaux insectes ravageurs	8
4.1.1 Charançon rouge	8
4.1.2 Cochenille Blanche	8
4.2 Principales maladies à champignons	9
4.2.1 Bayoud	9
4.2.2 Pourriture d'inflorescences ou LeKhamedj :	9
Chapitre II : Généralités sur les dattes	15
5 Description de la datte	15
6 Noyaux de dattes	16
6.1 Définition	16
6.2 Description de noyau de dattes	16
6.3 La composition biochimique des noyaux de dattes	17
6.4 Effets des noyaux de dattes sur la santé	17
6.5 Activité antivirale	18
7 Classification des dattes	18
8 Différents stades d'évolution de la datte	19

8.1	La première étape "Loulou" ou Hababuk	20
8.2	Phase II "Khlal" ou Kimri,	20
8.3	Stade III «Bser » ou Bsir,	20
8.4	Stade VI «Mretba/Martouba» ou Routab	20
8.5	Stade V«Tmar» ou Tamar	20
9	Production des dattes dans le monde et en Algérie.....	21
9.1	Production des dattes dans le monde	21
9.2	Production de la datte en Algérie	23
10	Composition de la datte	23
10.1	Composition physico-chimique	23
10.1.1	Teneur en eau	23
10.1.2	Le pH.....	24
10.2	Composition biochimique.....	24
10.2.1	Les sucres	24
10.2.2	La Teneur en protéines	25
10.2.3	Teneur en lipides	25
10.2.4	Acide gras.....	25
10.2.5	Les fibres	25
10.2.6	Elément minéral	25
10.2.7	Vitamines	26
16.	Valeur nutritionnelle de la datte	26
	Chapitre III :	27
	Les sous-produits des dattes	27
1	Lessous-produits des dattes.....	28
2	Transformation technologique de la datte.....	28
2.1	Valorisation technologique :.....	28
2.1.1	Farine ou poudre de datte	28
2.1.2	Pate de datte	28
2.1.3	Jus de dattes.....	29
2.1.4	Sirop de dattes	29
2.1.4.1	Généralité sur Le sirop de dattes	29
2.1.4.2	Composition de sirop de dattes :.....	29
2.1.4.3	Utilisations de sirop de dattes	30

2.1.5	Boisson poudre des noyaux de dattes (Café) :	30
2.1.6	Yaourt :	31
2.2	Les aliments de bétail	31
3	Transformation biotechnologiques de la datte.....	31
3.1	Alcool	31
3.2	Vinaigre	31
3.3	Le vin :	32
3.4	Biomasse et protéine unicellulaire.....	32
	Partie expérimentale	34
1	Matériel et méthodes.....	35
1.1	Choix de variété.....	35
1.2	Prélèvement et conservation des échantillons :	35
1.3	Préparation du sirop de datte :	36
1.4	Traitement préliminaire	37
1.5	Extraction du jus de dattes.....	38
1.6	Filtration	39
1.7	Elaboration du sirop à partir du jus des dattes.....	39
2	Café préparé à base de poudre des noyaux des dattes	40
2.1	Le séchage	40
2.2	Broyage et tamisage :	40
2.3	Produit fini.....	41
3	Constitution des échantillons préparation de la solution de sirop :	41
4	Les analyses sensorielles :.....	50
5	Résultats de l'analyse sensorielle Sirop (rob) les dattes de la variété h'mira.....	Erreur !
	Signet non défini.	
5.1	Aspect et couleur	Erreur ! Signet non défini.
5.2	Pour odeur.....	54
5.3	Texture et consistance	54
5.4	Goût	55
6	Résultats de l'analyse sensorielle Boisson d'aspect café de poudre noyaux datte type h'mira :.....	55
6.1	Pour odeur.....	55
6.2	Goût :	56
6.3	Aspect et couleur	56

6.4	Texture et consistance	57
Discussion	58
Conclusion et perspectives :	63

Liste des Figures :

Figure 1 :Datte et son noyau (Belguedj, 2001)	15
Figure 2 :Noyaux de dattes du palmier dattier(originaire 2022)	16
Figure 3 :Stades d'évolution de la datte (Munier, 1973).....	21
Figure 4 ; Production de la datte en Algérie(Faostat ;2019).	23
Figure 5 : prélèvement des dattes variété h'mira(photo originle, 2022). ... Erreur ! Signet non défini.	
Figure 6 :les dattes nettoyées (originale, 2022).....	37
Figure 7 : Séparation la pulpe et noyaux(originaire, 2022)	37
Figure 8 : Extraction du jus de datte(originaire, 2022).....	38
Figure 9 : cuisson des dattesà feu faible (originale, 2022)	38
Figure 10 :Filtration jus des dattes variété h'mira(originaire, 2022).....	39
Figure 11 : produit fini de sirop datte variété h'mira (originale, 2022)	39
Figure 12 : les noyaux avant séchage et après séchage(originaire, 2022)	40
Figure 13 :Broyage et tamisage (originale, 2022)	40
Figure 14 : Boisson de café de noyaux de dattes(originaire, 2022).....	41
Figure 15 : le nombre de population selon le sexe.	43
Figure 16 : le nombre de la population selon l'âge.	43
Figure 17 : les catégories socioprofessionnelles	44
Figure 18 : pourcentage des personnes qui substituent le sucre.....	44
Figure 19 : les personnes intéressées de consommer sirop datte variété h'mira.	45
Figure 20 : Les appréciations faites sur le produit rob de dattes disponible dans le marché ...	45
Figure 21 +Figure 22+Figure 23 :taux des personnes qui déclarent connaitre l'effet des dattes de la variétéh'mira sur la santé.....	46
Figure 24 : taux de la population questionnée déclarant consommer du café.....	47
Figure 25 : le nombre de personnes intéressés de consommer une boisson des noyaux de dattes types h'mira	47
Figure 26 : Taux des personnes intéressés de consommer le sirop de datte de la variété h'mira	48
Figure 27 : le nombre des personnes intéressées de consommer une boisson des noyaux de dattes de types h'mira.....	49
Figure 28 : Les propositions pour les prix du sirop de dattes de la variété h'mira	49
Figure 29 : Les propositions des prix de la poudre pour les boissons d'aspects de café de noyaux de la variété h'mira.	50
Figure 30 : diagramme l'aspect et couleur de sirop.	53
Figure 31 :diagramme odeur de sirop.....	54
Figure 32 :diagramme texture et consistance de sirop	54
Figure 33 :diagramme de goût de sirop	55
Figure 34 :diagramme d'odeur de café.....	55
Figure 35 : diagramme de gout de café.	56
Figure 36 : diagramme d'aspect et couleur de café.....	56
Figure 37 :diagramme de texture et consistance de café.....	57

Liste des tableaux :

Tableau 1: Quelques noms du palmier dattier par différentes langues	6
Tableau 2 : Le cycle végétatif annuel du palmier dattier	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 3 : Les températures optimales pour l'activité des palmiers	6
Tableau 4 : Les valeurs de composition biochimique des noyaux de dattes.....	17
Tableau 5 : Classification des dattes selon leur consistance	19
Tableau 6 : Production mondiale de dattes	22
Tableau 7 : Teneur en eau de quelques variétés des dattes de la région de Filiache (Biskra), en % du poids frais	24
Tableau 8 : Teneur en vitamines des dattes	26
Tableau 9 : Composition biochimique de sirop de dattes.	30
Tableau 10 : Les caractères des dattes de la variété H'mira	35
Tableau 11: Caractéristiques morphologiques et organoleptiques des échantillons de dattes.	35
Tableau 12 : Constitution des échantillons de sirop des dattes en fonction du volume d'eau de l'extraction et variétés des dattes.....	41
Tableau 13 : Analyse sensorielle pour sirop (rob) des dattes de la variété hmira.....	50
Tableau 14 : Analyse sensorielle pour boisson de poudre des noyaux des dattes de la variété hmira.....	Erreur ! Signet non défini.

Liste abrégées

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.

ADN : Acide désoxyribonucléique.

PH : Potentiel hydrogène.

°C : Le Celsius.

PPM : La partie par million.

CE : conductivité électrique.

Cd : Cendres.

H : teneur en eau.

ST : Sucre totaux.

TSS: taux des solides solubles.

MS: Matières sèches.

A : Acidité titrable.

Introduction

Le palmier dattier est une plante d'une grande importance sociale et économique dans les pays du Maghreb. Il est représenté par environ 120 millions de palmiers, principalement répartis (2/3) au Proche-Orient et en Afrique du Nord, et constitue une importante source de vie. De plus, les palmeraies créent un microclimat qui permet la collecte d'autres grandes cultures telles que l'horticulture, les céréales et les arbres fruitiers (**Ghobrini et al., 2010**).

En outre, l'Algérie a une superficie totale de 167 663 hectares de palmiers dattiers, avec une production de palmiers estimée à 15,7 millions d'arbres et une superficie de 18,53 millions de palmiers dattiers. En 2017, la filière jujube a enregistré une production de plus de 10,58 millions de quintaux, en l'occurrence, la variété de jujube la plus connue « DegletNour » a récolté 5,67 millions de quintaux, tandis que le digris blanc (jujube blanc) a produit 2,87 millions d'hectares de Dan et de dattes séchées. , et plus de 2 millions de quintaux de dattes (**Caci, 2017**).

En Algérie, la production de dattes joue un rôle important dans le secteur agricole. Un million de tonnes de dattes sont produites chaque année. L'Algérie est considérée comme l'un des principaux producteurs de dattes. Elle se classe au quatrième rang mondial avec un pourcentage de 14 % (**Adherbaletal., 2016**).

Les palmiers dattiers ont différents sous-produits (feuilles, noyaux, troncs, pédicelles, etc.), ils ont donc des utilisations différentes, en particulier les noyaux de dattes peuvent produire de nombreuses conversions de dattes (dattes dénoyautées, pâte, sirop de dattes, jus de dattes, etc.) (**Boussena et Khali, 2016**). La composition chimique des graines de dattes montre de grandes quantités de fibres (75-80%), de matières grasses (10-13%), de protéines (5 à 6%) et de cendres (**Al Farsi et al., 2007**).

Introduction

Notre manuscrit comporte les parties suivantes :

1^{ère} partie :la synthèse bibliographique qui contient des généralités sur les palmiers dattiers ;généralités sur les dattes et les sous produits des dattes

2^{ème} partie :la partie expérimentale dans laquelle on a décrit les procédures de fabrication du sirop de dattes de la variété h'mira et une boisson de poudre de noyaux de datte d'aspect de café.

Un questionnaire comprenant 16 questions destinées aux populations à âge différents

Une discussion et les résultats obtenus sont après interprétés.

Le manuscrit est achevé par une conclusion et des perspectives

Chapitre I :
Généralités sur
les palmiers dattiers

Chapitre I : Généralité sur les palmiers dattiers

1 Généralités sur les palmiers dattiers

Selon Munier, la description morphologique les palmiers dattiers est une espèce dioïque, monocotylédone, appartenant à la famille des *Arecaceae* qui compte environ 235 genres et 4000 espèces. Le palmier dattier (*PhoenixDactylifera L*) est l'arbre cultivé du régions sahariennes ;aux conditions du milieu aride etsemi aride(**Gilles, 2000;Espiard, 2002 et al ., khayri,2005**).

Le palmier dattier comporte des fleurs mâles (dokkar) et des fleurs (nakhla). Il se multiplie par semis de graines (noyaux) que par plantations des rejets (djebbars).

Le palmier dattier commence à produire les fruits à un âge moyen de cinq années, et suivi la production par taux de 400-600 kg/arbre/an pour les années plus de 60 ans. (**Buelguedjet al., 2007**)

-Origine et histoire

Le dattier cultivé est connu depuis longtemps, son origine serait situé dans l'ouest de l'Inde, il est rependu dans toutes les zones chaudes (arides et semi -aride): Afrique du nord, Sahara depuis l'Atlantique vers la mer rouge ainsi qu'au moyen orient, et de l'est jusqu'à l'Indus. (**Guettouchi et ;al.,2017**)

Les travaux de **Daher** et ses collaborateurs ont montré que le palmier dattier proviendrait de la domestication d'une population sauvage de la même espèce (**Daheret al., 2010**).

A partir de son aire d'origine dans l'ancien continent, la propagation de la culture du palmier dattier progressa en basse Mésopotamie vers l'Iran puis vers la vallée de l'Indus; à partir de l'Egypte (ouest) la culture du palmier dattier gagna la Libye d'où elle progressa dans différentes directions vers le Maghreb: (**Djerbi et al., 1995**):

En Tunisie dans le Djérid

En Algérie : dans Souf, Oued Rhir, Tidikel, Saoura, et Zibans.

En Maroc : dans Tafilalet et la vallée du Draa.

En Mauritanie : dans Adrar de Mauritanie

Chapitre I : Généralité sur les palmiers dattiers

2 Taxonomie

Linné en 1753 nommé Le palmier dattier *Phoenixdactylifera* par :

1 ère Phoenix dérivé de Phoenix, nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui Est considéré comme arbre des phéniciens ; 2ème *dactylifera* vient du latin *dactylis*, qui est composé du grec *dactylus*, c est à dire doigt (en raison de la forme du fruit), au mot latin *feroporté*, aux fruits. (Freha, G. (2015)).

Elle est représentée par 200 genres et 2700 espèces réparties en six sous familles. La sous famille des *Coryphoideae*. La classification botanique du palmier dattier est la suivante : (Djoudi, 2013)

Tableau 1 : classification botanique du palmier dattier (Djoudi, 2013)

Groupe	Spadiciflores.
Embranchement	Angiospermes
Classe	monocotylédones
Ordre	Palme
Famille	Palmacées
Sous famille	<i>Coryphoideae</i> .
Tribu	Phoenicées.
Genre	<i>Phoenix</i>
Espèce	<i>Phoenixdactyliféra</i>

Chapitre I : Généralité sur les palmiers dattiers

Nom vernaculaire et synonyme

Le nom du palmier dattier est diffère d'un pays à l'autre selon la langue et la culture.

Tableau 2: quelques noms du palmier dattier par différentes langues(Tirichine, 2010).

Le nom	Langue
Nakhla	Arabe
Palmier dattier	Français
Tamar	Hébreu
Palma daterro	Italien
Palmadatilera	Espagnol
Tazdait, Tanekht, Tainiout	en Berbères suivant les régions
Manah	Persan

3 Les exigences climatiques :

3.1 La température

Le palmier dattier est un arbre d'une espèce thermophile cultivé dans les régions saharienne (chaudes arides), donc la température optimale pour leur activité variant de + 7 jusqu'à 10°C(Ouamane, 2018).

Tableau 3 : la température optimale pour l'activité des palmier (Ouamane ;2018)

Zéro de végétation	10°C
La somme des températures nécessaires à sa croissance	4500 °C à 5000 °C.
La résistance au gel	- 9 °C jusqu'à- 15 °C
Le zéro de floraison	entre 17 °C et 24 °C (selon les régions)
La nouaison des fruits à températures journalières	25°C.
la Somme des températures pour la fructification	varie de 1000 °C à 1660 °C.

Chapitre I : Généralité sur les palmiers dattiers

3.2 Humidité

Pour les cas palmier dattier est sensible à l'humidité de l'air surtout au moment de la fructification, alors une humidité élevée de l'air pendant la période de la floraison entraîne la pourriture des inflorescences, réduit la transpiration des dattes, ces dernières ne mûrissant jamais et provoque la pollinisation(Achoura *etal.*, 2016).

3.3 Luminosité

Le palmier dattier est cultivé dans des zones à luminosité forte, ce dernier est nécessaire à la photosynthèse et à la maturation des dattes mais elle diminue le développement des organes végétatifs. Le développement ne se produit généralement que la nuit, car des densités plus élevées favorisent l'émission d'insectes suceurs et les infestations d'insectes plutôt que la maturation des dattes. Par exemple, le soleil assure la maturation des fruits en augmentant les températures qui doivent dépasser les 3000°C durant la période de mai à octobre(Achoura *etal.*,2016).

3.4 Vent

Le vent a un effet mécanique et une force de séchage alors il augmente la transpiration des palmiers, certains brûlent les jeunes boutures et assèchent les dattes. aussi affecte également la dispersion de certains prédateurs du palmier dattier comme *Ectomyeloisceratonia*(Tarai, et Hadad, 2013 ;Pintureau, 2009).

4 Les exigences édaphiques

Selon Bessas(2008), le palmier dattier est adapté à des types de sols désertiques et semi-désertiques très divers, qui constituent les terres arables de ces régions. Il pousse plus vite sur des sols légers que sur des sols lourds, où la production commence plus tôt. Demande un sol neutre, profond, bien drainé, moyennement riche ou éventuellement fertilisé.

Chapitre I : Généralité sur les palmiers dattiers

4.1 Exigences hydriques

D'une façon générale les palmiers dattier sont recommandé d'utiliser un volume supérieur 300m³ /ha à chaque processus d'irrigation, et Toute augmentation au-delà de cette limite aura un effet négatif sur la qualité et quantité de la production des dattes

Le dépassement résultera une diminution de production pour

>3200 ppm diminution \curvearrowright de 10% de production

Taux de 5100 ppm une chute \longrightarrow de 20% de production

8300ppm \longrightarrow effets négatifs sur la croissance des palmes (Souddi, 2018)

5 Les ravageurs et les ennemis de la culture :

Le palmier dattier a des nombreux ravageurs et les ennemis, on a pris quelques exemples parmi eux :

5.1 Principaux insectes ravageurs

5.1.1 Charançon rouge

Le charançon rouge (*Rhynchophorus ferrugineus*) est un ravageur qui appartient à la famille des curculionidés et qui cause des dommages sur des exigences écologiques et économiques nécessaires aux agriculteurs. Il se développe à l'intérieur de larvaire du palmier et provoque des nymphes et des tunnels, qui ce produit avec des fibres mâchées environ 20 jours. les infestations avec des autres palmiers (Al Dosary et al., 2016).

5.1.2 Cochenille Blanche

La cochenille blanche ou (*Parlatoria blanchardi*) est l'un des ravageurs du palmier dattier qui dépose dans les parties vertes de l'arbre, ces ravageurs localisé dans des lieux protégés du soleil à aménager de but de développement en empêchant et affectant la transpiration , la photosynthèse et la respiration et de l'arbre(Chenchouni, 2015).

Les conséquences du *Parlatoria blanchardi* sur les arbres donnent un aspect jaunâtre ou vert salé, un dépérissement, une dessèchement et réduction des feuilles du palmier. Dans le cas des arbres adultes précisément dans les feuilles, aussi diminue la qualité et la quantité de production dattière(Blumberg, 2008).

Chapitre I : Généralité sur les palmiers dattiers

5.2 Principales maladies à champignons

5.2.1 Bayoud

La maladie du Bayoud est une maladie plus dangereuse pour les palmiers dattiers par **(Malençon, 1934)** qui produits des micro et macro conidies assurer à l'agent pathogène de survivre dans des conditions environnement défavorables, elle attaque La plante par leur racine qui responsable de la flétrissement foliaire**(Sedra, 2017)**

5.2.2 Pourriture d'inflorescences ou LeKhamedj :

La pourriture d'inflorescences ou Khamedj c'est une maladie on rencontré dans des régions plus humide qui effectué par des champignons d'une famille Mauginielles caetae, **(El Bouhssini, 2018)**résultant une couleur brune marron sur les enveloppes des spaths,**(Sedra, 2015)**

**Chapitre II :
Généralités sur
les dattes**

Chapitre II : Généralité sur les dattes

1 Description de la datte

Les dattes sont la principale source de nourriture des habitants du Sahara, il est apprécié pour son goût et sa valeur comestible. (Messaid et Ben azzouz, 2008). Les dattes, fruit du palmier dattier, sont des baies allongées, ovales ou rondes. il se compose d'un noyau de consistance ferme entouré de chair. (Figure 05). La date se compose des parties suivantes :

- la peau ou fine enveloppe cellulosique appelée épiderme ;
- Mésocarpe typiquement charnu dont la consistance varie selon les ingrédients glucides;
- Endocarpe plus léger avec une texture fibreuse, parfois réduite à un film mince ;
- Papier parchemin autour du noyau (Espiard, 2002).

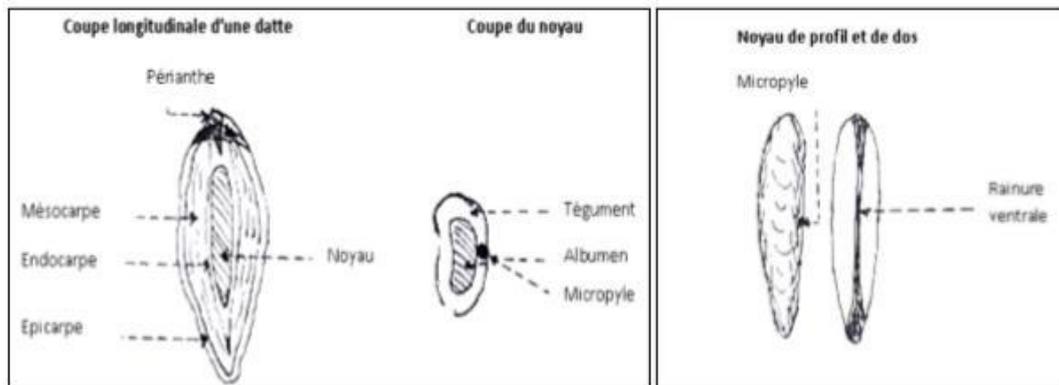


Figure 1 :Datte et son noyau (Belguedj, 2001)

Généralement la taille des dattes est varié entre 1 cm à 8 cm ; et leur poids varient de quelques grammes à plus de 50 grammes. leur couleur est du jaune clair au brun plus ou moins foncé, en passant aussi d'autres couleurs jaune, jaune ambré, orange, rouge , brun rougeâtre, également vert, violet, noir. La consistance est molle ou dure (Chibane, 2008;Gilles, 2000).

Chapitre II : Généralité sur les dattes

2 Noyaux de dattes

2.1 Définition

Dans la plupart des pays producteurs et/ou consommateurs de dattes, les noyaux de dattes sont considérés comme des déchets; ces noyaux sont jetés ou parfois utilisés dans l'industrie alimentaire (Lecheb, 2010).

Actuellement, les recherches montrent que ces déchets peuvent être valorisés dans de multiples domaines après transformation industrielle des produits. Ce résidu contient des composants extractibles à haute valeur ajoutée. En raison de sa teneur élevée en protéines, en fibres alimentaires, en composés phénoliques et en antioxydants, la poudre de dattes est utilisée pour améliorer la valeur nutritionnelle des produits incorporés (Khaliet al., 2014).

2.2 Description de noyau de dattes

Le noyau de datte (ou graine) est de forme allongée et de grosseur variable. Son poids moyen est environ d'un gramme, il représente 7 à 30 % du poids de la datte. Le noyau de datte, enveloppé dans l'endocarpe membraneux, est constitué d'un albumen corné d'une consistance dure protégé par une enveloppe cellulosique (Boussena, khali, & Boutakerbet, 2013; Adrar, 2016; Meroufel, 2015; Ben abes, 2011).



Figure 2: Noyaux de dattes du palmier dattier (originaire 2022)

Chapitre II : Généralité sur les dattes

2.3 La composition biochimique des noyaux de dattes

Les recherches de **BEN ABBES, F. (2011)** résument les compositions biochimiques des noyaux de dattes dans le tableau suivant

Tableau 4 : Les valeurs de la composition de noyaux de dattes biochimiques (**Ben abbes, 2011**)

Les composants	Pourcentage
L'eau	7.16
Cendres	1.22
Lipides	8.86
Protides	6.54
Glucide	58.90
Cellulose	17.32
Valeur fourragère	1.09

2.4 Effets des noyaux de dattes sur la santé

La poudre de noyaux de dattes comporte :

1-Des composés chimiques et polysaccharidiques, tels que l'hémicellulose et la cellulose, et connaître par leur très peu valeur de pectine en raison de la très faible teneur en acide uronique (**Daddi et al., 2017**).

2-riche en composés phyto-chimiques comme : flavonoïdes, fibres, huiles, acide cinnamique, protéines, phénols, antioxydants et tanins qui réagissent ensemble comme des agents de lutte biologique, de nombreuses études se sont concentrées sur ses propriétés pharmacologiques (**Daddi et al., 2017**) .

Chapitre II : Généralité sur les dattes

3- des dommages à l'ADN, les noyaux de Dattes ont une activité antioxydante qui aide à protéger l'organisme des dommages causés par le stress oxydatif et une résistance importante aux radicaux libres, ils ont des propriétés hépato-protectrices, par conséquent, ils luttent contre les dommages au foie et les dommages oxydatifs à l'organisme (**Al-farsi et al., 2007**).

4 èment traitement des troubles de la glycémie ; les noyaux de dattes jouent un rôle très important dans le traitement des troubles glycémiques qui ont montré des effets pour protéger contre les complications précoces du diabète au niveau du foie et des reins (**Al-farsi et al., 2007**).

2.5 Activité antivirale

Les graines de dattes représentent comme des agents antiviraux. Ils combattent une variété de virus humains pathogènes (**Venkatachalam et Sengottian, 2016**).

De faibles concentrations d'extrait d'acétone de graines de dattes (100-1000 µg/mL) ont pu inhiber l'infection dans l'organisme (**Jasmin et Naji, 2010**).

3 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 7**).

Chapitre II : Généralité sur les dattes

Tableau 5 : Classification des dattes selon leur consistance (Espiard , 2002).

Consistance	Caractéristiques	Variétés et pays
Les dattes molles	Taux d'humidité supérieur ou égal à 30%, elles sont à base de sucres invertis (fructose, glucose) tel que Ghars, Hamraia, Litima.....etc.	Ghars (Algérie), Ahmer (Mauritanie), Kashram et Miskhrani (Egypte et ArabieSaoudite)
Les dattes demi-molles	20 à 30% d'humidité, elle occupent une position intermédiaire à l'exception de la Deglet-Nour, datte à base de saccharose par excellence,	DegletNour (Algérie), Mahjoul (Mauritanie), Sifri et Zahidi (Arabie Saoudite)
Les dattes sèches	dures, avec moins de 20% d'humidité, riche en saccharose. Elles ont une texture farineuse telle que Mech-Degla, Degla Beida.....etc	Degla Beida et MechDegla (Tunisie et Algérie) et Amsrie (Mauritanie)

4 Différents stades d'évolution de la datte

La datte passe par différentes étapes de développement avant d'atteindre la maturité.les auteurs rapportent que la datte a traversé cinq étapes évolutives distinctes dans les 200 jours suivant la pollinisation. (Nahili, 2006).

Chaque stade de maturité correspond à une appellation spécifique. De plus, tout La bibliographie indique cinq stades phénologiques.

Chapitre II : Généralité sur les dattes

4.1 La première étape "Loulou" ou Hababuk

C'est l'étape de « nouaison » après la pollinisation. La date a augmenté lent, jaune-vert, sphérique. Elle dure 4 à 5 semaines après fécondation (Djerbi, 1994). Il a une forme ovale de couleur crème avec des lignes vertes verticales. (Retima, 2015).

4.2 Phase II "Khlal" ou Kimri,

Cette phase dure environ sept semaines et se caractérise par une prise de poids rapide, le numéro à la date. Le fruit a un goût vert vif et piquant dû à la présence de tanins (Djerbi, 1994).

4.3 Stade III «Bser » ou Bsir,

Les sucres totaux ont atteint un maximum à la fin de cette phase. La couleur vire au jaune, aurore et au brun, suivant les cultivars. La date atteint son poids maximum au début de la phase. Elle dure en moyenne quatre semaines (Djerbi, 1994). À ce stade, la couleur du fruit passe du vert au jaune clair, puis vire au jaune, au rose ou rouge selon les variétés (Chibane, 2008).

4.4 Stade VI «Mretba/Martouba» ou Routab

C'est le stade de la date de maturité pour certaines variétés. Plage de poids et d'humidité Réduire enfin. La durée de cette étape où le fruit est brun est de 2 à 4 semaines. Les tanins migrent vers les cellules situées à la périphérie du mésocarpe et se fixent sous une forme insoluble (Djerbi, 1994), le jaune au stade khalal passe à l'orange pendant 4 semaines, l'apex commence à mûrir et la texture du fruit devient molle (Ghnimi et al, 2017).

4.5 Stade V«Tmar» ou Tamar

C'est la dernière étape de la maturation des dattes, perdant beaucoup d'eau et devenant très concentrés (Munier, 1973) C'est la dernière étape de l'affinage, au cours de laquelle l'amidon de la pulpe est complètement transformé en sucres réducteurs (glucose et fructose) et en sucres non réducteurs (saccharose) (Djerbi, 1994).

Chapitre II : Généralité sur les dattes

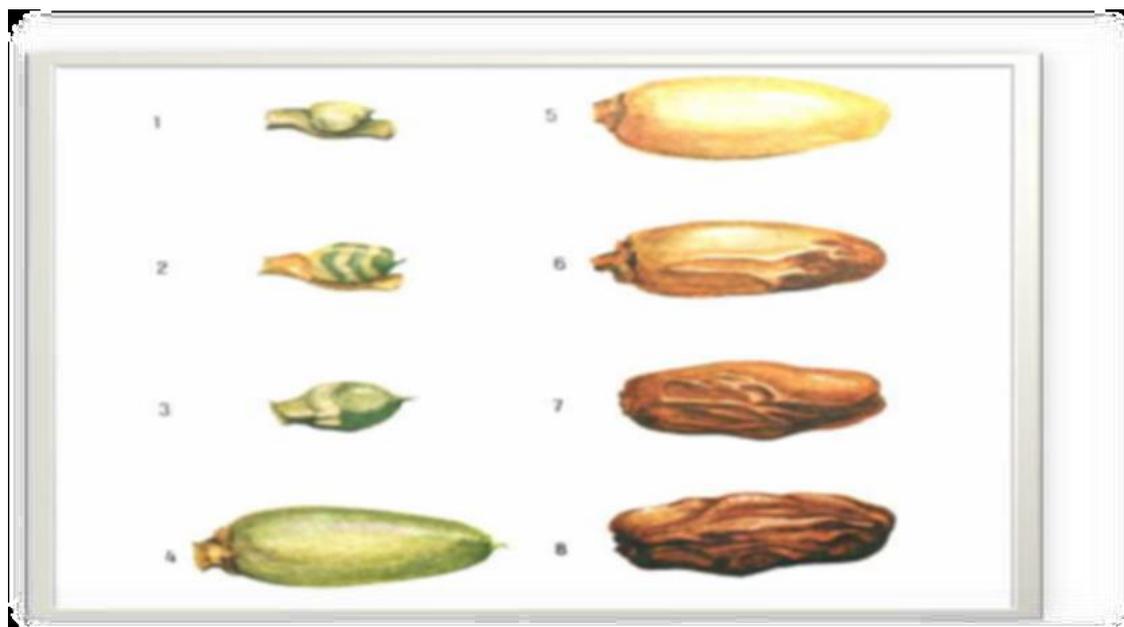


Figure 3 : stades d'évolution de la dattes (Munier, 1973)

5 Production des dattes dans le monde et en Algérie

5.1 Production des dattes dans le monde

La production mondiale de jujube est d'environ 7 millions de tonnes Annuel et supérieur doublé depuis les années 1980. Cela met la date en position 5 Le fruit est principalement produit dans les régions arides et semi-arides. Selon la F.A.O, la production mondiale de dattes est estimée à 7,62 (FAO, 2015).

Principaux pays producteurs de jujube en millions de tonnes en 2015 Plus important encore : Égypte, Iran, Arabie Arabe, Emirats Arabes Unis, Irak, Pakistan et Algérie et Soudan. L'Algérie sera la quatrième, selon la FAO Producteurs mondiaux de palmiers dattiers. Quantitativement, L'Algérie produit 12% de la production mondiale, mais En termes de qualité, il se classe premier dans la race Deglet-Nour, le produit le plus populaire au monde (FAO, 2015).

Chapitre II : Généralité sur les dattes

Tableau 6 : Production mondiale de dattes (FAO., 2015).

Production en tonnes chiffres 2016		
Données de FAOSTAT(FAO)		
Egypte	1 501 799	21%
Iran	1 083 720	15%
Arable saoudite	1 065 032	15%
Algérie	848 199	12%
Irak	676 111	9%
Pakistan	526 749	7%
Oman	269 000	4%
Emirats arabes unis	245 000	3%
Tunisie	195 000	3%
Libye	174 040	2%
Chine	150 000	2%
Maroc	107 611	1%
Autres pays	347 528	5%
Total	7 189 789	100%

Chapitre II : Généralité sur les dattes

5.2 Production de la datte en Algérie

Le graphe suivant représente l'accroissement de la superficie destinée à la production des dattes entre les années 2010 et 2017

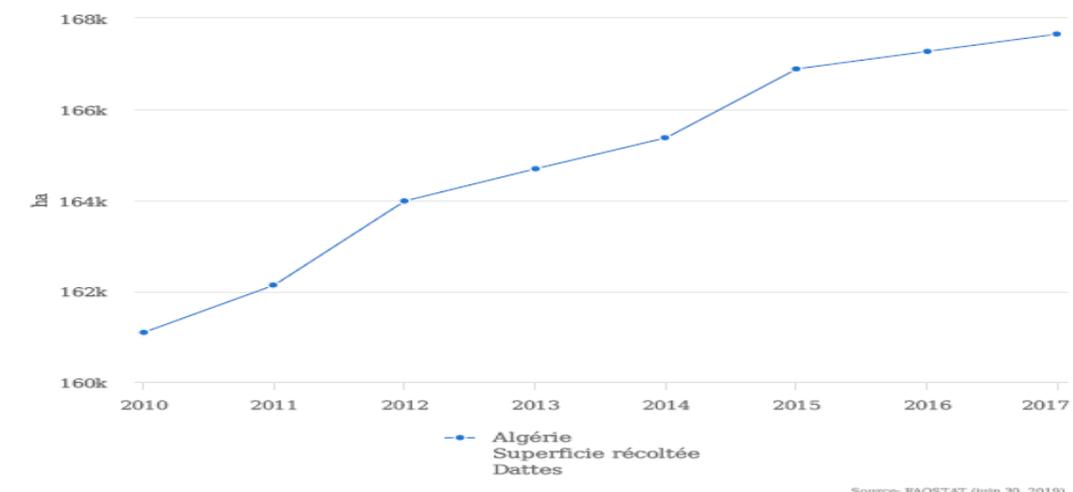


Figure 4 ; Production de la datte en Algérie (Faostat ; 2019).

6 Composition de la datte

6.1 Composition physico-chimique

6.1.1 Teneur en eau

L'humidité est un élément essentiel du développement de la datte. (Nahili, 2006). La teneur en humidité dépend de la variété, du stade de maturité et Climat Il varie entre 8% et 30% du poids de la chair fraîche La moyenne est d'environ 19 % (Noui, 2007). Selon (Munier 1973), la teneur en humidité du jujube mou est supérieure à 30 %. au contraire, Les dattes séchées ont une teneur en humidité inférieure à 20 % et La consistance molle est de 20% à 30%.

Chapitre II : Généralité sur les dattes

Tableau 7 : Teneur en eau de quelques variétés des dattes de la région de Filiache (Biskra), en % du poids frais (Naoui, 2007)

Variétés	Consistance	Teneur en eau en %
Deglet-Nour	Demi-Molle	22.60
Mech-Degla	Sèche	13.70
Ghars	Molle	25.40

6.1.2 Le pH

Le pH des dattes est légèrement acide, il varie entre 5 et 6. le pH Nocif pour les bactéries, mais adapté aux Flore fongique (REYNES *et al*, 1994).

6.2 Composition biochimique

6.2.1 Les sucres

Le sucre est l'ingrédient principal des dattes. une analyse date sucre révéla fondamentalement trois types : saccharose, fructose et glucose (Estanove, 1990 ; Acourène et Tama, 1997). cela n'exclut pas l'existence de d'autres petites proportions de sucres comme le galactose, Xylose et sorbitol (Favier *et al.*, 1993 ; Siboukeur, 1997). cette La teneur en glucides varie souvent selon la race, Étapes de cohérence et de maturité. Généralement, la date soft se caractérise par une teneur élevée en sucres réducteurs (glucose, fructose) et forte teneur en dattes séchées Saccharose (Noui, 2001).

Chapitre II : Généralité sur les dattes

6.2.2 La Teneur en protéines

Les dattes sont faibles en protéines et généralement moins de 3 % (**Besbes et al., 2009**). La protéine de datte est riche en acides aminés, qui contiennent Chaînes latérales acides, mais manque de méthionine et de cystéine, qui Leurs chaînes latérales sont constituées de soufre. (**Al-alawi et al., 2017**).

6.2.3 Teneur en lipides

Les dattes sont faibles en gras (0,1-1,4 g/100 g) a diminué avec la maturation des fruits (**Al-orf, 2012**) et 0,1 % il représente 3,25% du poids frais, principalement concentré dans l'épiderme. Les principaux acides gras identifiés dans la chair de dattes sont L'acide caprylique, suivi de l'acide linoléique, l'acide laurique, pèlargonique et myristique (**Manickavasagan et al., 2012**).

6.2.4 Acide gras

Les dattes contiennent une petite quantité de lipides. Leurs tarifs varient Entre 0,43 et 1,9 % poids frais (**Djouab, 2007**). Ce contenu dépend Variétés et stades de maturité. La teneur en lipides est passée de 1,25 % à 6,33 % au stade Hababuk Stade Kimiri. Ce contenu est progressivement réduit dans l'étape routab 1,97 % de matière sèche au stade tmar (**Yahiaoui, 1998**).

6.2.5 Les fibres

Les dattes sont riches en fibres (6,4 à 11,5%) poids sec (**AL-shahibet al., 2003**).cette Les composants des feuilles pariétales du jujubier sont : la pectine, la cellulose, Hémicellulose et lignine. Ce sont des agents d'intervention fermeté de la date de modification (**Benchabane, 1995**).

6.2.6 Élément minéral

Éléments minéraux Une étude de 58 variétés de jujubier dans la zone de Ziban (**Acourène et al., 2001**) a montré des teneurs en cendres allant de 1,10 % à 3,69 % en poids sec. Le jujube est l'un des fruits riches en minéraux, contenant principalement du potassium, du magnésium, du phosphore et du calcium. Des travaux (**Siboukeur, 1997**) montrent que certaines variétés de jujube en Algérie.

Chapitre II : Généralité sur les dattes

6.2.7 Vitamines

En général, les dattes contiennent des quantités considérables de vitamines B, mais de faibles quantités de vitamine C. (Munier, 1973).

Tableau 8 : Teneur en vitamines des dattes(Djerbi, 1994)

Types de vitamine	Teneur en mg /100 g de datte
Vitamine A	100 – 80
Vitamine C	2,7 – 0,77
Vitamine B7	2,2 – 0,33
Vitamine B1	0,07
Vitamine B2	0,03

7 Valeur nutritionnelle de la datte

Les preuves expérimentales et la composition phytochimique suggèrent que les dattes peuvent avoir des avantages potentiels pour la santé contre une variété de cancers (Al-Alawiet *al.*, 2017)

Une étude menée par Tahraoui(2007) a montré que les dattes étaient traditionnellement utilisées pour traiter l'hypertension artérielle et le diabète. il a également été prouvé que consommer des dattes fortifie l'organisme, elles sont riches en minéraux qui aident à combattre l'anémie et la déminéralisation, elles sont broyées dans l'eau pour traiter les hémorroïdes, la constipation et la jaunisse (ictère), utilisées en cas de diarrhée. calmez-vous sous la forme d'un sirop très concentré appelé Rob (ou mélasse de dattes, une spécialité orientale à base de dattes cuites à l'eau, puis filtrées et enfin pressées pour en extraire le jus). cette préparation peut apaiser les enfants et les endormir (Ben Abbes, 2011).

Ces derniers ont une utilisation pour les maladies nerveuses et dans les affections broncho-pulmonaires. en gargarisme, elles soignent les maux de gorge, elles sont reminéralisantes renforcent notablement le système immunitaire (Ben Abbes, 2011).

Chapitre III :

Les sous produits

des dattes

Chapitre III : les sous produits des dattes

1 Les sous-produits des dattes

Les dattes sont la matière première pour préparer bon nombre de produits alimentaires, elles accompagnent les plats cuisinés, comme le couscous et le tajine, dans une variété de recettes propres à chaque région, elles se marient bien avec la viande.ils entrent dans la composition de nombreuses pâtisseries sous forme de pâtes de dattes, ainsi le fameux maqrout est très apprécié (**Ben Mubarak et al, 2015**).

2 Transformation technologique de la datte

2.1 Valorisation technologique :

Dans le domaine de la transformation, les opérations technologiques sont très diverses :

- Pâte et farine de datte.
- Jus, Sirop, caramel, sucre, miel de dattes, yaourt et boisson gazeuses.
- Aliment de bétail.

2.1.1 Farine ou poudre de datte

La poudre de dattes est préparée à partir de dattes sèches ou susceptibles de le devenir après séchage.Cette farine est utilisée dans les biscuits, les pâtisseries et les aliments pour bébés.Les résultats des analyses biochimiques de la poudre de dattes ont montré que la farine de dattes contient un pourcentage élevé de matière sèche. (**Ait-ameur, 2001**).

2.1.2 Pate de datte

Les dattes molles ou ramollies par hydratation conduisent à la production de pâte de datte, et la fabrication se fait mécaniquement. Lorsque le produit est trop humide (**Espiard, 2002 adapté de Answer, 2007**).

La pâte de dattes peut être réalisée avec des dattes molles ou semi-molles, et la pâte de dattes permet de l'utiliser dans des mélanges de fruits non commercialisables du fait de ses propriétés très diverses (**Aleid, 2011**).

Chapitre III : les sous produits des dattes

2.1.3 Jus de dattes

Le jus de datte est l'un des nutriments les plus riches en composés neutres tels que les monosaccharides, les polysaccharides, les sels minéraux et les vitamines. Ces substances sont essentielles à la croissance des micro-organismes (**Aleid, 2011**).

Par conséquent, le jus de datte peut être utilisé comme substrat pour la production de levure, d'acides organiques, etc. (**Ulrich M, 2013**).

2.1.4 Sirop de dattes

La fabrication du sirop de datte fait à partir de toutes les variétés de dattes secondaires préférentiellement (**Munier, 1973 et Ogaidi, 1987, Mimouni, 2009**), et peut être considéré comme un sucre naturellement inverti, car il contient des proportions de glucose et environ de fructose, et une petite quantité de saccharose, qui peuvent être invertis en sucres simples lors de l'extraction sous l'influence de la chaleur et de l'acidité du milieu (**Al-Aqidi, 1987 et Mimouni, 2009**).

2.1.4.1 Généralité sur Le sirop de dattes

Aliments de certaines variétés locales connus localement sous le nom de "Rob AT-Tamr" (un terme impropre), ou "Dibs" dans le monde arabe (**Mimouni, 2015**).

Le sirop de datte est un produit sucré, épais et brun foncé dérivé des dattes et est typique de la délicatesse arabe. il a un goût plus doux que le sirop de saccharose et a un goût unique (**Alanazi, 2010**).

2.1.4.2 Composition de sirop de dattes :

Une cuillère à soupe contient la même quantité de calories que sept dattes environ. Mais ce qui le distingue des fruits, c'est sa rapidité de digestion et la facilité avec laquelle la paroi intestinale absorbe ce sirop.

Le sirop de datte est considéré comme un antioxydant et un aliment spécial car il contient beaucoup d'éléments minéraux exemplaires : Phosphore – Magnésium — Sodium – Calcium – Zinc – Cuivre Sélénium ; plus les sucre naturel (saccharose, glucose et fructose), et des vitamines qui considéré bénéfiques sur la santé : A – B1 – B2 – C (**Benharzallah et Bouhoureira, 2014**).

Chapitre III : les sous produits des dattes

Tableau 9 : Les Compositions biochimiques de sirop de datte.(**Benharzallah et Bouhoureira,2014**)

Composants	Teneurs
Teneur en eau	16
Solides solubles	84
Sucres réducteur	4.87
Protéines	0.83
Pectines	1.46
Eléments minéraux (%)	1.83

2.1.4.3 Utilisations de sirop de dattes

Les établissements modernes diététiques du monde sont recommandés de le l'utilisé régulière de dattes et de leurs sous-produits en raison de leurs effets sur le corps.

La pulpe de datte est riche en certains nutriments ; en raison de sa forte teneur en sucre, elle fournit une bonne source d'énergie rapide. En effet, la teneur élevée en sucre devrait justifier leur utilisation. D' une part, elle est une source de sucre liquide pour de nombreux produits alimentaires tels que : les bases de boissons, les produits de boulangerie, les crèmes glacées et les confiseries. (**Besbes et al., 2009**).

D'autre part, l'utilisation comme des agents aromatisants aussi des édulcorants dans les produits laitiers par exemple lait fermenté (**Abbes et al, 2015**).

2.1.5 Boisson poudre des noyaux de dattes (Café) :

Des noyaux de dattes rôtis peuvent être ajoutés à une boisson décaféinée traditionnelle qui peut remplacer le café, lorsque la caféine est une nuisance, une telle boisson est également utilisée depuis longtemps dans le monde arabe, un mélange de noyaux de dattes rôtis en poudre de la même manière avec de la poudre de café comme une boisson chaude, ce dernier réduit les niveaux de caféine (**Rahman et al, 2007**).

Chapitre III : les sous produits des dattes

2.1.6 Yaourt :

Le yaourt est préparé à l'échelle du laboratoire en respectant le schéma standard de production de yaourt avec un amendement relatif à la substitution du sucre blanc par la poudre de datte (Soleimani *et al.*, 2018).

2.2 Les aliments de bétail

Les clips et les noyaux de dattes sont des sous-produits intéressants de l'alimentation du bétail. La farine de noyaux de dattes à 10 % peut être incorporée dans l'alimentation des poulets sans nuire à ses performances (Gualtieri et Rapaccini, 1994).

3 Transformation biotechnologiques de la datte

Procédés de biotechnologie industrielle qui utilisent les dattes comme matière première très flexible. Cependant, les facteurs les plus importants à prendre en compte lors du choix des bonnes variétés pour le processus de production sont la teneur en sucre, le prix par tonne et la durée de conservation des dattes(Aïd, 2011).actuellement, il n'y a pas d'industrie intégrée de traitement des dattes malgré la prise de conscience rapide de l'importance des dattes en tant que source de nombreux produits à valeur ajoutée bénéfiques(Aïd, 2011).

3.1 Alcool

Le substrat utilisé pour produire l'alcool est constitué de déchets de dattes et de certains types de dattes courantes. les déchets de dattes cristallisent jusqu'à 65% des sucres fermentescibles, et représentent ainsi le substrat privilégié pour la production de nombreuses matières à haute valeur ajoutée, dont l'alcool éthylique, qui est une matière source d'énergie stratégique et à la base de nombreuses industries (Kaidi et touzi, 2001).

3.2 Vinaigre

Les dattes peuvent être utilisées pour fabriquer de nombreux produits alimentaires, y compris le vinaigre. Ce dernier est produit à partir de jus de dattes par double fermentation alcoolique puis acétique par *Saccharomyces uvarum* ou *Saccharomyces cerevisiae* suivie d'une fermentation par *aceto-bacteraceti*. selon (Ouldel-hajj *et al.*, 2001) La double fermentation spontanée des dattes frelatées dans l'eau permet la production de vinaigre traditionnel très apprécié dans le sud algérien (Bukhir, 2009).

Chapitre III : les sous produits des dattes

3.3 Le vin :

Le vin est une boisson à base de fruits et parfois de légumes. riche en sucres fermentescibles, le jus de datte sera une bonne matière première pour l'élaboration du vin. en effet, un vin de datte de grande qualité (12 % d'éthanol, 0,35 à 0,54 % d'acidité, pH 4-4,2) a été obtenu à partir de la souche *Saccharomyces cerevisiae* var. ellipsoïdes (Shi et al., 2005).

3.4 Biomasse et protéine unicellulaire

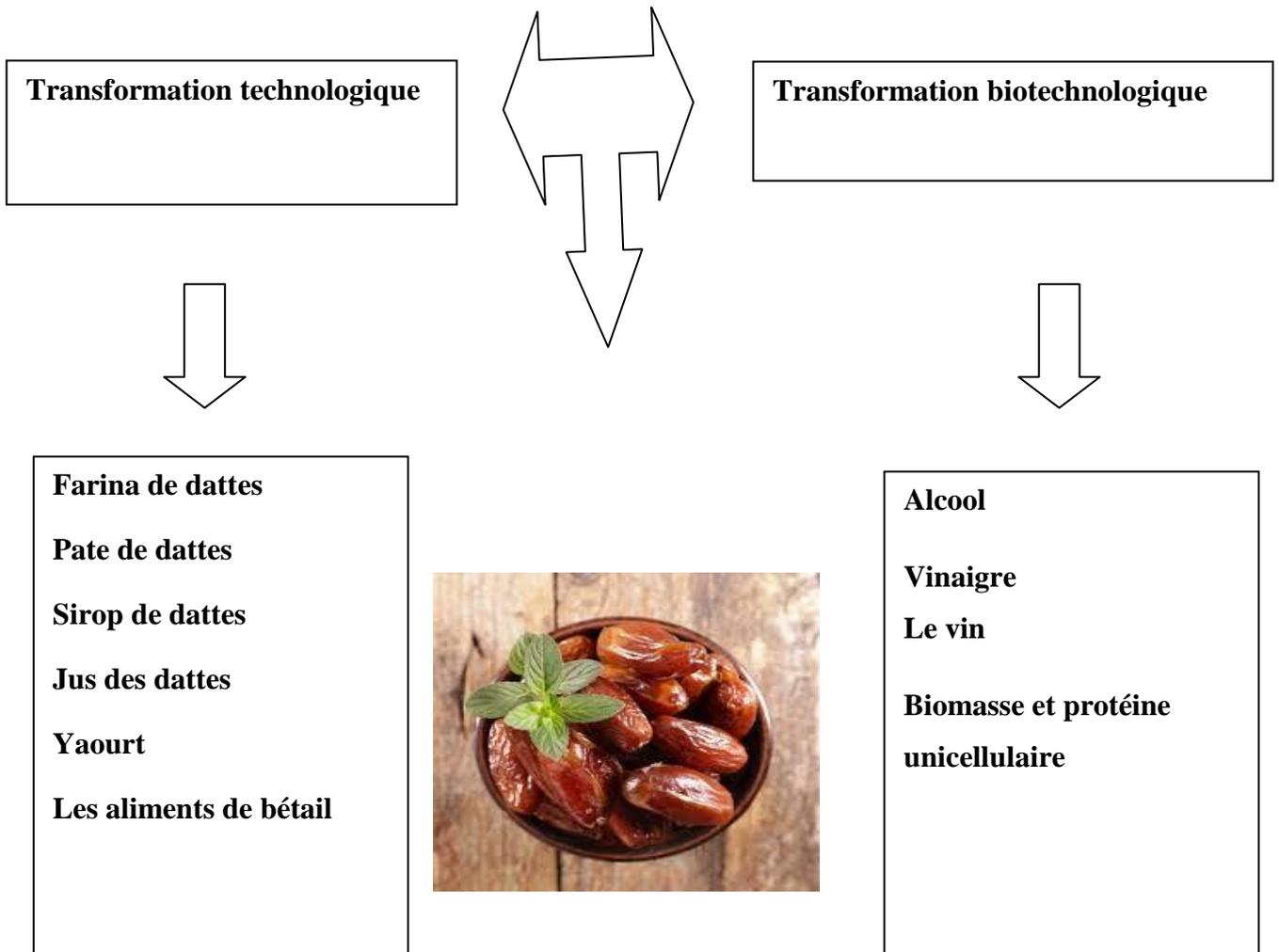
La production de protéines reste une composante essentielle pour répondre aux besoins mondiaux. A cet égard, des tests sont réalisés pour la production de protéines à partir d'organismes unicellulaires par culture de la levure *Saccharomyces cerevisiae* sur milieu à base de dattes (Boukhiar, 2009).

Le milieu choisi pour la culture des levures sélectionnées est à base de chutes de dattes, fanées et séchées avant maturité (Hchefs). après lavage et dénoyautage, les dattes sont soumises à un séchage naturel, puis réduites en poudre à l'aide d'un moulin et d'un tamis (0,5 mm de diamètre) (Merabti, 2006).

Les quantités de biomasse en matière sèche obtenues sont plus élevées avec le milieu à base de rejets Deglet-Nour quelle que soit la source d'azote utilisée, soit respectivement 32,9 g de matière sèche avec l'urée et 41,5 g de matière sèche. sécher avec le milieu à base d'urée et de sulfate d'ammonium 50%-50% (Acourene et tama, 2001).

Chapitre III : les sous produits des dattes

Schéma résume la Technologies des dattes (Boukhiar *et al*, 2009)



Partie expérimentale

Matériel et méthode

1 Matériel et méthodes

1.1 Choix de variété

On a choisi la variété :H'mira, cette dernière est basée sur de différents critères tels que leur facilité de conservation , leur disponibilité commerciale et leur teneur en sucres dans le but de la valorisation des types de dattes d'une faible valeur marchande et d'autre part promouvoir la diversité. On a résumé les caractéristiques de datte variétéH'mira dans le tableau 12.

Tableau 10 :les caractères de datte variétés H'mira(**Hannachi***et al.* 1998) :

H'mira (Tilemsou)	
Le Nom utilisable	Hamira où H'mira
Signification du nom	Rougeâtre
Leur répartition en Algérie	dans les palmeraies du Sud-Est, comme les Zibanes et autres régions tel que Adrar
Date de maturation	Aout – Septembre
Couleur	marron foncé
Consistance	molle à demi-molle
Utilisation marchand	Faible

1.2 Prélèvement et conservation des échantillons :

Après avoir fait le choix de la variété, nous avons trié les dattes récoltées, puis nous les avons mis dans des sacs plastiques afin de les conserver au réfrigérateur.

Les dattes de la variété h'mira ont été achetées au marché local REMCHI à Tlemcen



Figure 5 : prélèvement des dattes variété h'mira (photo original, 2022).

Matériel et méthode

Tableau 11 : Caractéristiques morphologiques et organoleptiques des échantillons de dattes :(Absi, 2013)

Caractéristiques morphologies	La variété
Forme de la datte	ovoïde cylindrique
Couleur	Rouge à marron
Arôme	Parfumé
Poids moyen	12 g
Taille	Moyen
Consistance	Demi molle Plus ou moins sèche
Goût	Sucré

1.3 Préparation du sirop de datte :

Tout d'abord on a lavé et dénoyauté les dattes, puis nous avons placé 2 kg de dattes dans un récipient avec 4 litres d'eau et mis sur feu moyen durant 1 heure. Ensuite, les dattes ont été pressées pour en extraire le jus. Ce dernier a été filtré et on a laissé mijoter environ 1 heure jusqu'à obtenir d'un liquide sirupeux coloré. La mélasse a été immédiatement placée dans un bocal stérilisé et couverte immédiatement tant qu'elle était encore chaude. On les a laissé ensuite refroidir complètement (**Chibane, 2008**).

Matériel et méthode

1.4 Traitement préliminaire

Les dates ont d'abord été triées manuellement pour isoler les dates envahissantes, Hchaf et tous les débris végétaux, puis rempotez-les à la main. Les échantillons sont triés manuellement pour éliminer les résidus végétaux, et on a brossez les dattes à sec pour enlever la poussière (figure 11). Puis on a séparé et dénoyauté les dattes et leurs noyaux et on les a laissé à l'air libre pour un séchage adéquat (figure 11).



Figure 6: les dattes nettoyées (originale, 2022)



Figure 7 : Séparation la pulpe et noyaux (originale, 2022).

Matériel et méthode

1.5 Extraction du jus de dattes

Le jus de dattes est extrait en plusieurs étapes, vis-à-vis des méthodes traditionnelles, donc les dattes sont d'abord triées, lavées puis égouttées.



Figure 8 : Extraction du jus de datte(**originale, 2022**)

Un échantillon de dattes de 200 g a été coupé en morceaux dans le but d'augmenter la surface de contact avec l'eau de 400 mL avec une cuisson afin de maximiser l'extraction du jus (**Acouréneet al., 2001**).

Le mélange a été cuit à feudoux 60°C pendant 20 minutes (**Al-farsi, 2003**) dans le but d'assouplir les parois.



Figure 9 : cuisson des dattes à feu faible (**originale, 2022**).

Matériel et méthode

1.6 Filtration

Ceci est effectué pour mieux séparer la phase liquide (jus) de la phase solide (pulpe) par le filtre. La filtration est réalisée par des tissus textiles.



Figure 10:Filtration jus des dattes variété h'mira (**originale, 2022**)

1.7 Elaboration du sirop à partir du jus des dattes

Après avoir récupéré le jus de dattes de l'étape précédente, nous l'avons fait cuire une deuxième fois à 70°C pendant 2 heures. Cette température évite l'instabilité du sucre. (**Mimouni et Siboukeur, 2011**). La cuisson se fait généralement à feu direct en remuant constamment jusqu'à l'obtention d'un sirop de dattes.



Figure 11 : produit fini de sirop datte variété h'mira (**originale, 2022**).

Matériel et méthode

2 Café préparé à base de poudre des noyaux des dattes

Après la méthode précédente de dénoyautage, les noyaux ont été lavés à l'eau du robinet, puis à l'eau distillée pour passer au séchage

2.1 Le séchage

Le séchage s'effectue par contact direct du produit avec l'air chaud qui circule dans le four qui est effectué à une température de 80C° pendant 4-5min (Espiard, 2002).

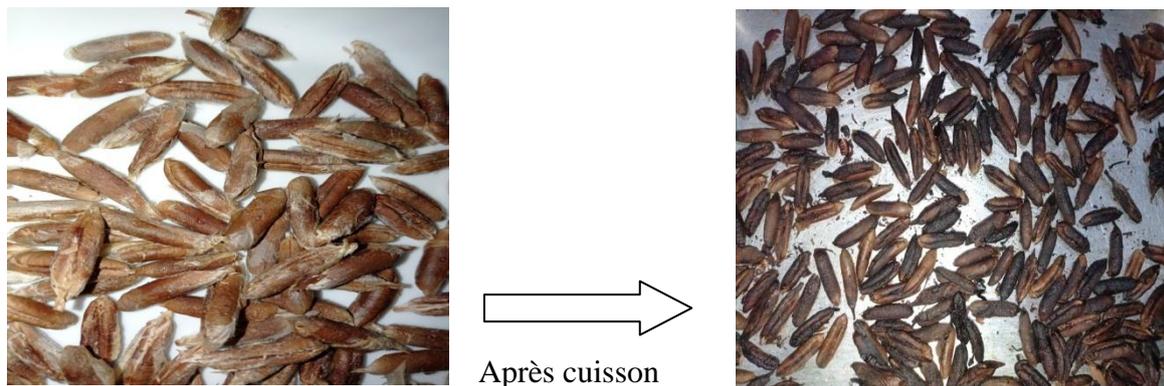


Figure 12: les noyaux avant séchage et après séchage (originale, 2022)

2.2 Broyage et tamisage :

Le tamisage a été réalisé à domicile à l'aide de tamis dont le diamètre de maille est de 1,15 mm et est à l'abri de toute humidité pour éviter que la farine ne s'agglutine en raison de l'hygroscopie

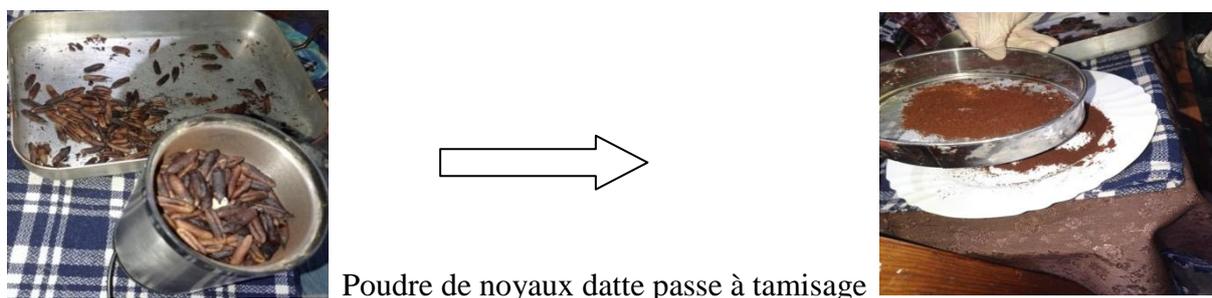


Figure 13 : Broyage et tamisage (originale, 2022)

Matériel et méthode

2.3 Produit fini

Une boisson (café) préparé avec la poudre des noyaux de dattes de la variété h'mira



Figure 14 : Boisson de café de noyaux de dattes (originale, 2022)

3 Constitution des échantillons préparation de la solution de sirop :

Tableau 12 : constitution des échantillons de sirop des dattes en fonction de volume d'eau de l'extraction et variétés des dattes on a fait quelques essais.

Échantillons	Quantité de datte	Volume d'eau
01	200 g	100 ml
02	200 g	200 ml
03	200 g	300 ml
04	200 g	400 ml
05	200 g	500 ml

Matériel et méthode

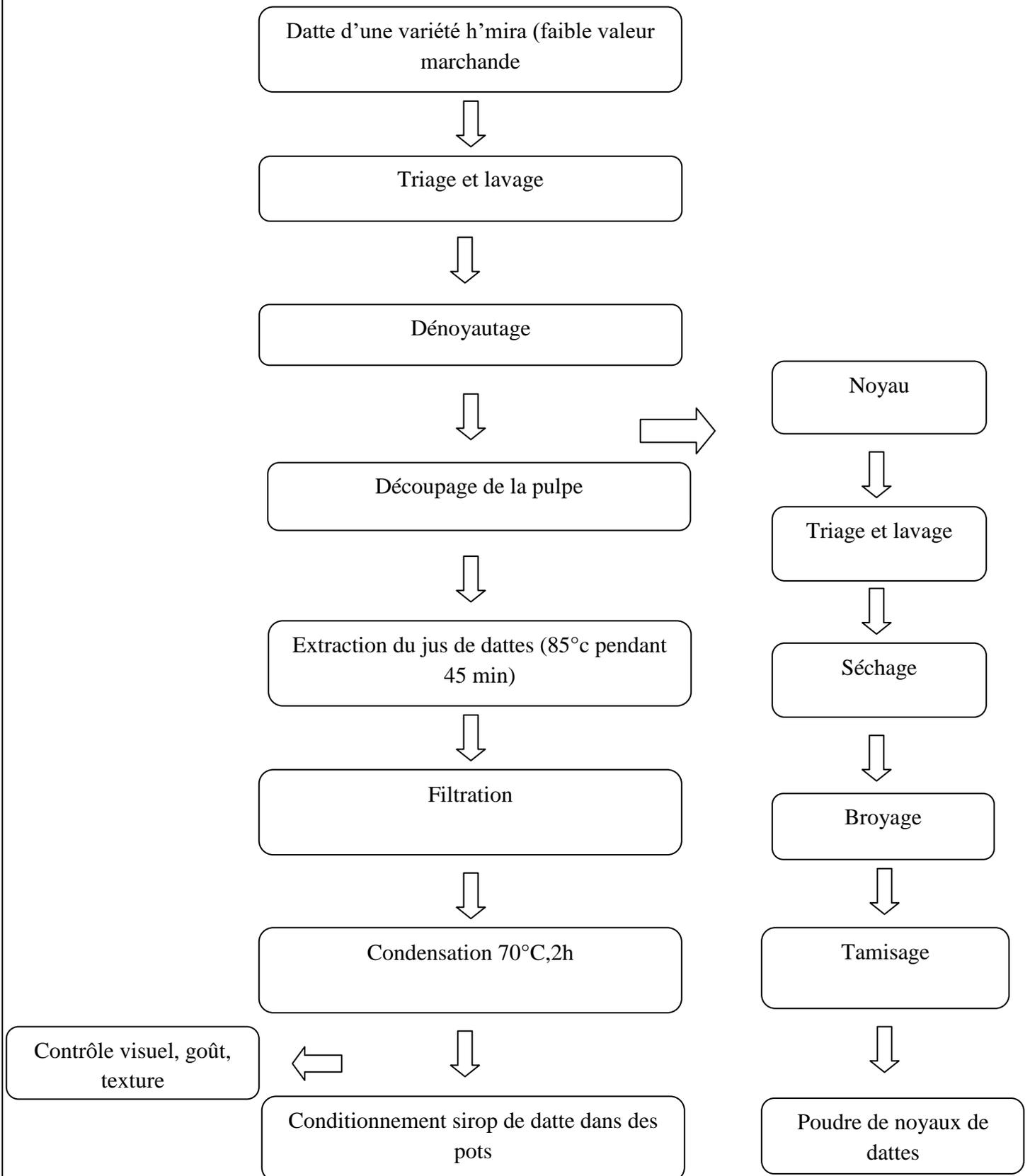


Diagramme 01 : Procédure expérimentale (Chibane, 2008)

Résultat

Les résultats obtenus sont exprimés en graphes et en pourcentage selon la nature de chaque question.(voir annexe 02)

Quel est votre sexe?

57 réponses

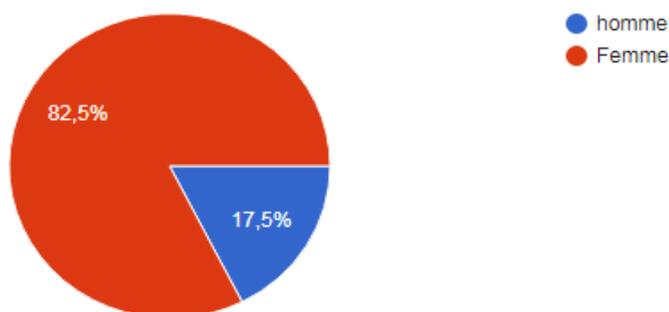


Figure 15: le nombre de population selon le sexe.

Notre population est constituée de 49 femmes avec un pourcentage de 83,1% et 10 hommes à 16,9%

Quel âge avez-vous?

57 réponses

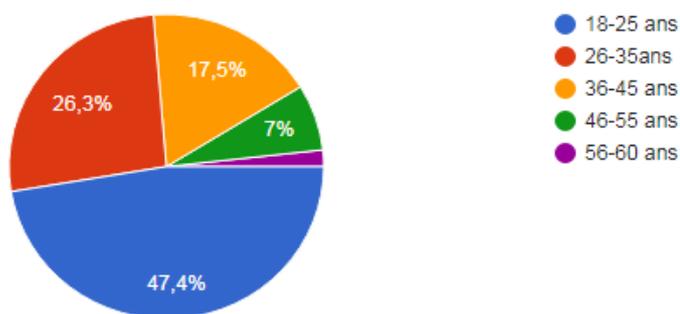


Figure 16: le nombre de la population selon l'âge.

L'âge des participants à l'étude varie de 18-60 ans.

La tranche d'âge de 18-25 ans est la plus répandue dans notre population par pourcentage 47.4 %, suivie de la tranche d'âge de 26-35 ans par pourcentage 26.3 %

Résultat

Quelle est votre catégorie socio-professionnelle?

57 réponses

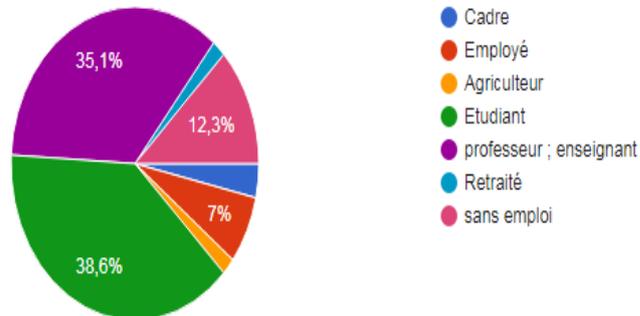


Figure 17: les catégories socioprofessionnelles

Les catégories les plus répondant sont 22 étudiants par 37,1% suivi les catégories des professeurs 21 enseignants par 35,6%

Avez-vous l'habitude de substituer le sucre ?

58 réponses

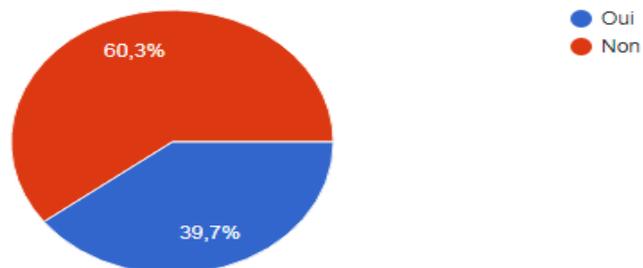


Figure 18: pourcentage des personnes qui substituent le sucre

60,3 % de la population questionnée ont l'habitude de remplacer le sucre par d'autres matières par exemple ils ont répondu : miel ; fruits ; sucre de dattes.

Résultat

Seriez-vous intéressés de consommer le sirop de datte de la variété hmira ?

56 réponses

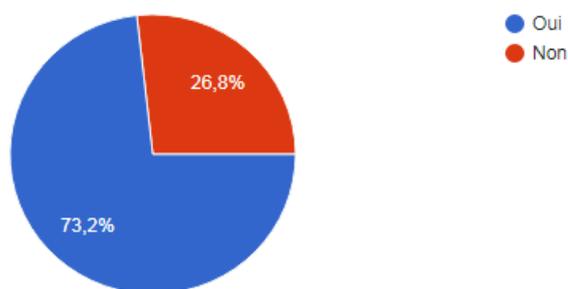


Figure 19: les personnes intéressées de consommer sirop datte variété h'mira.

Il s'est avéré que 73,2% de la population questionnée sont intéressés par la consommation du sirop de dattes de la variété h'mira.

Que reprochez-vous au produit du marché ?

 Copier

53 réponses

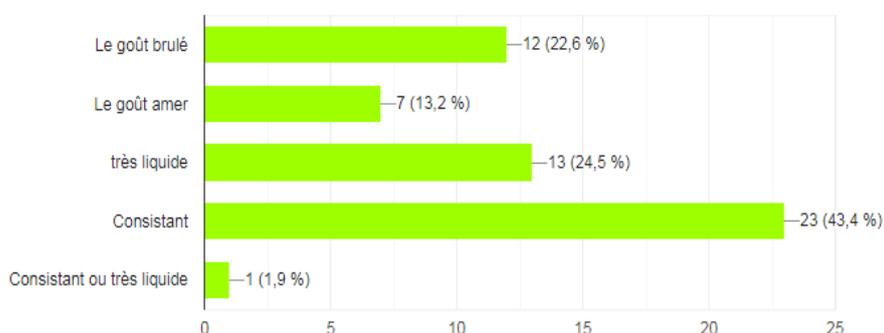


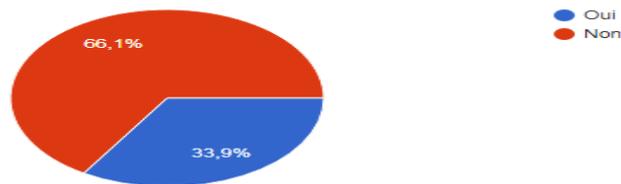
Figure 20: Les appréciations faites sur le produit rob de dattes disponible dans le marché

D'après les points de vue de la population questionnée sur les produits rob qui sont disponibles dans le marché :43,4% disent que le produit est consistant et 22,6 % que le produit à un goût de brûlé, suivi par 13,2 % qui trouvent que le produit a un goût amer.

Résultat

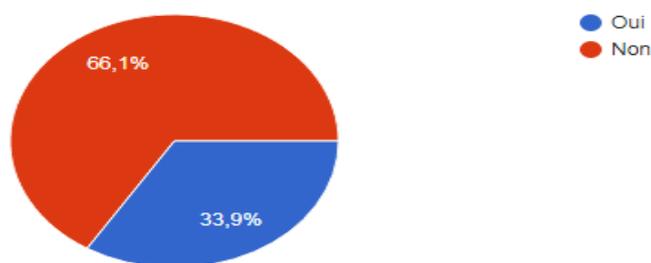
Saviez-vous que les dattes de la variété hmira sont utiles pour les diabétiques et apportent un effet énergétique au corps?

59 réponses



Saviez-vous que cette variété de dattes aide à maintenir la santé cardiaque ?

59 réponses



saviez-vous que les dattes de la variété h'mira jouent un rôle dans le traitement de l'anémie et aide à régulation de poids ?

57 réponses

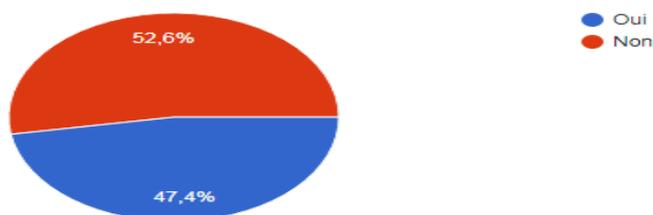


Figure 21 +Figure 22+Figure 23:taux des personnes qui déclarent connaitre l'effet des dattes de la variété h'mira sur la santé.

D'après les résultats obtenus on a conclu que 33,9 % de la population questionnée ont des informations sur l'effet énergétique et le maintien de la santé cardiaque de la variété h'mira ainsi que pour les personnes diabétiques. En effet, un pourcentage de 47,4% de populations connaissent que ce type de dattes jouent un rôle dans le traitement de l'anémie et la régulation de poids.

Résultat

Avez-vous pour habitude de consommer du café?

56 réponses

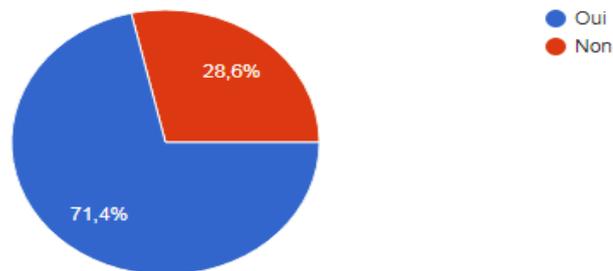


Figure 24: taux de la population questionnée déclarant consommer du café

Alors 71,4% de la population a l'habitude de consommer le café.

Seriez-vous intéressé de consommer une boisson (café) fabriquée à partir des noyaux torréfiés des dattes de la variété h'mira ?

57 réponses

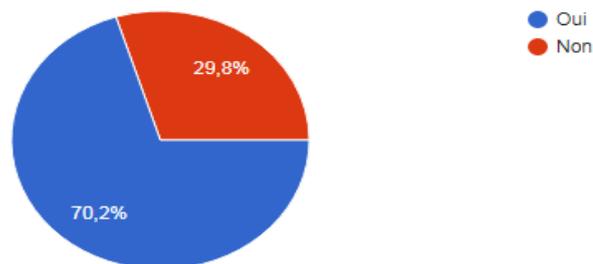


Figure 25: le nombre de personnes intéressés de consommer une boisson des noyaux de dattes types h'mira

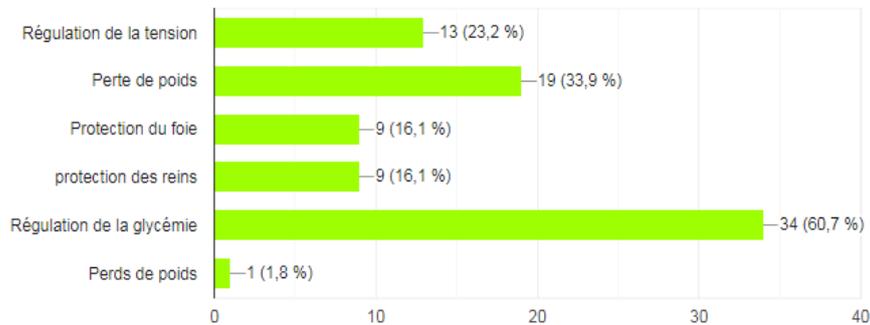
Alors 70,2% de la population sont intéressés par la consommation d'une boisson (café) fabriquée à partir des noyaux de dattes type h'mira.

Résultat

D'après les propositions suivantes, veuillez indiquer celles qui vous semblent correspondre aux bienfaits de ces noyaux:

 Copier

56 réponses



D'après les pourcentages, 60,7 % de la population questionnée déclarent que les noyaux de dattes ont un rôle de régulation de la glycémie.

Après avoir répondu à ce questionnaire, seriez-vous prêt (e) à consommer du sirop de dattes de la variété hmira ?

56 réponses

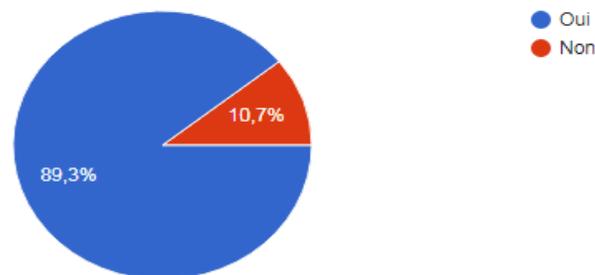


Figure 26: Taux des personnes intéressés de consommer le sirop de datte de la variété h'mira
On a remarqué que 89.3% sont intéressés de consommer le sirop de dattes de la variété h'mira.

Résultat

Après avoir répondu à ce questionnaire, seriez-vous prêt (e) à consommer une boisson (café) fabriquée à partir des noyaux torréfiés des dattes de la variété hmira?

57 réponses

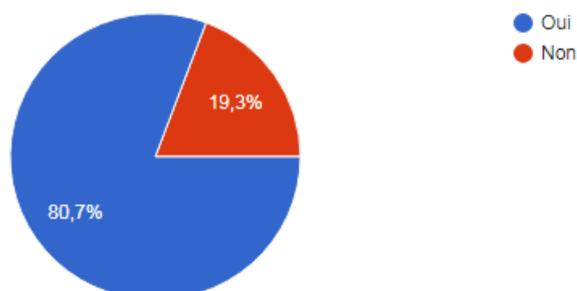


Figure 27: le nombre des personnes intéressées de consommer une boisson des noyaux de dattes de types h'mira.

On a remarqué que 80,7% sont intéressés par la consommation de la boisson ayant un aspect de café de noyaux de la variété h'mira.

Cochez une proposition qui vous paraît correspondre au prix du sirop de dattes de la variété hmira (1L)

56 réponses

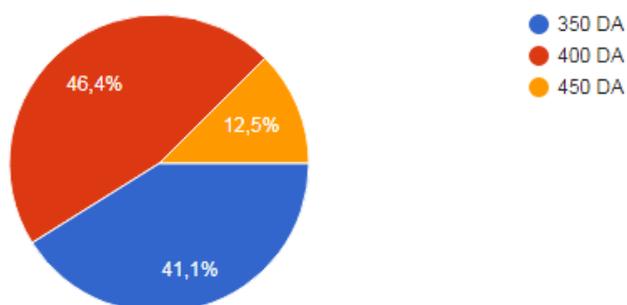


Figure 28: Les propositions pour les prix du sirop de dattes de la variété h'mira

Pour les trois prix suggérés pour 1litre du sirop, le prix a été estimé à 400 DA avec un pourcentage de 46,4% et 41,1% pour le prix de 350 DA.

Résultat

Cochez une proposition qui vous paraît correspondre au prix d'une boisson à partir de la poudre des noyaux de dattes de la variété h'mira (250 g):

56 réponses

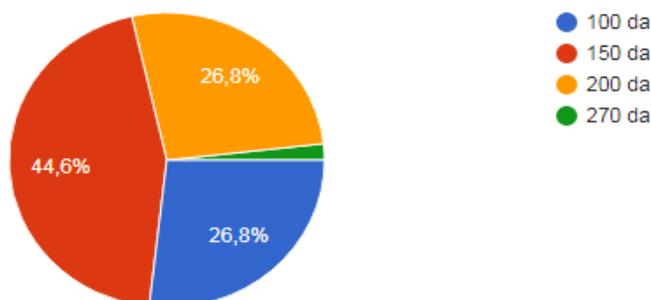


Figure 29: Les propositions des prix de la poudre pour les boissons d'aspects de café de noyaux de la variété h'mira.

Selon le sondage, 44,6% des personnes ont choisi le prix de 150 da suivi de 26,8% pour le prix de 100 da pour 250 g.

4 Les analyses sensorielles :

Le but de cette évaluation sensorielle est de comprendre de manière ordonnée et structurée la présentation du sirop de datte ainsi boisson de poudre de noyaux des dattes de la variété h'mira. Les propriétés organoleptiques (couleur, odeur, goût et viscosité) sont classées par Panneau de dégustation.

Résultat

Tableau 13 : L'analyse sensorielle pour sirop (rob) les dattes de la variété h'mira (voir annexe 01)

	Attributs	Ech s1	Ech s 2
Aspect et couleur	sombre	40	20
	claire	10	50
	naturelle	6	45
Odeur	Odeur fruitée de datte	5	66
	Odeur de caramélisation	53	0
Texture et consistance	dur	24	0
	mou	4	2
	Lisse	6	63
	granuleux	10	15
Goût	Sucré	7	67
	Acide	7	0
	Gout de datte	5	68
	Amer	30	2

Ech s 2 : échantillon notre produit .

Ech s1 : échantillon de produits sirop datte qui disponible aux marchés

Résultat

Tableau 14 : analyse sensorielle pour boisson de poudre les noyaux des dattes de la variété h'mira pour 70 personnes.

	Attributs	Ech C
Aspect et couleur	Sombre	30
	Claire	40
	Naturelle	50
Odeur	Odeur fruitée de datte	65
	Odeur de caramélisation	0
Texture et consistance	Dur	0
	Mou	15
	Lisse	50
	Granuleux	47
Goût	Sucré	35
	Acide	0
	Gout de datte	53
	Amer	15

Ech C : produit boisson aspect café à base de noyaux torréfié de datte type h'mira.

Résultat

5 Résultats de l'analyse sensorielle Sirop (rob) les dattes de la variété h'mira

Selon les résultats des tableaux d'analyse sensorielle on à avoir les caractères suivants :

5.1 Aspect et couleur

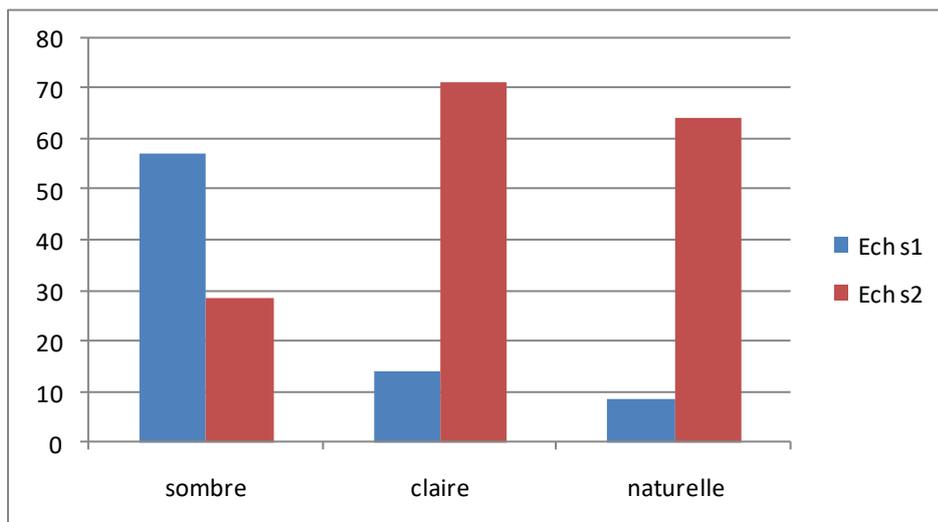


Figure 30: diagramme l'aspect et couleur de sirop.

Le panel de dégustation dans sa majorité a jugé que la couleur sirop (rob) les dattes de la variété h'mira est claire vis-à-vis les produits disponibles en marché de 71 % puis 64 % sont dissents naturelle

Résultat

5.2 Pour odeur

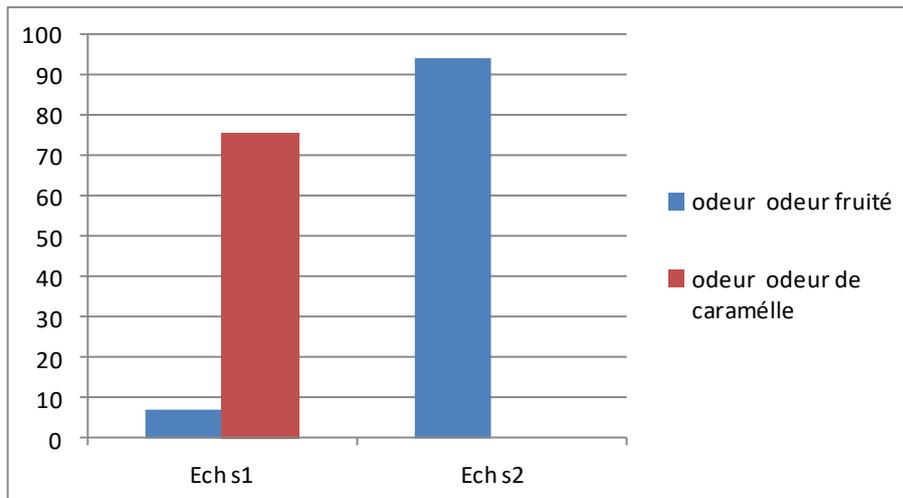


Figure 31 :diagramme odeur de sirop.

Les panélistes ont détecté à l'unanimité que Ech s2 (notre produit) a un odeur fruitée avec un pourcentage élevée (94 %) par contre, (l'autre marque) Ech s1 a une fort odeur caramélisée (75 %)

5.3 Texture et consistance

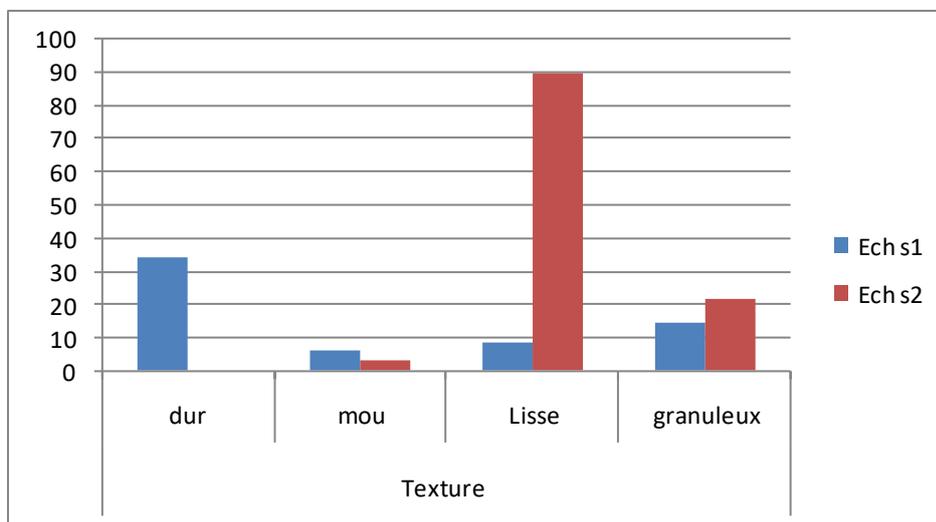


Figure 32:diagramme texture et consistance de sirop .

Le panel de dégustation a jugé dans sa majorité que la texture de ech2 est lisse et 20% disent granuleux cependant Ech 1 est dur (34 %)

Résultat

5.4 Goût

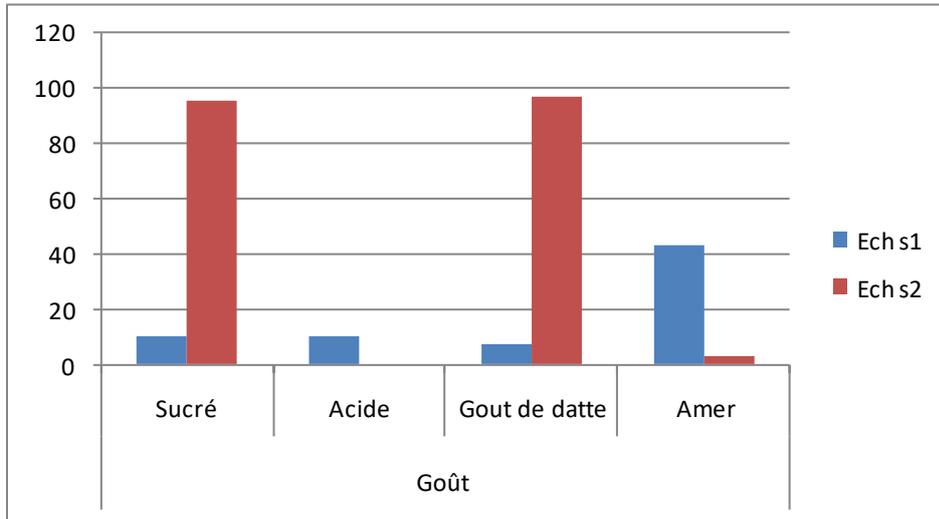


Figure 33:diagramme de goût de sirop .

Les résultats obtenus montrent que les goûts les plus présentables d'Ech s2 sont : goût de datte et goût sucré .L'autre marque a un goût amer.

6 Résultats de l'analyse sensorielle Boisson d'aspect café de poudre noyaux datte type h'mira :

Selon les résultats des tableaux d'analyse sensorielle on à avoir les caractères suivants :

6.1 Pour odeur

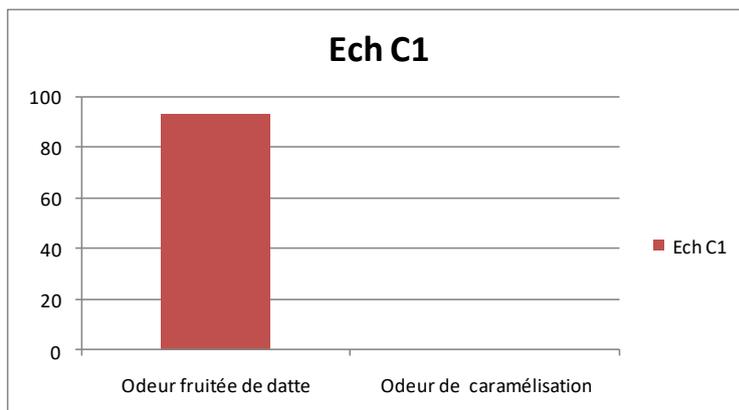


Figure 34:diagramme d'odeur de café.

Tous panélistes ont détecté que l'odeur de boisson d'aspect café de poudre noyaux datte type h'mira est fruitée de datte.et aucune détection de l'odeur caramélisée.

Résultat

6.2 Goût :

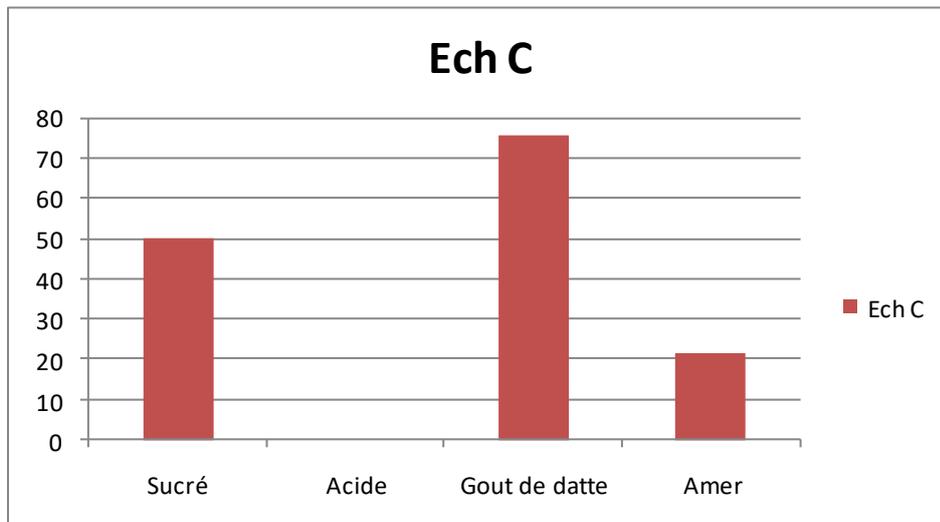


Figure 35: diagramme de goût de café.

La majorité des panélistes ont détecté que le goût est le goût des dattes.

6.3 Aspect et couleur

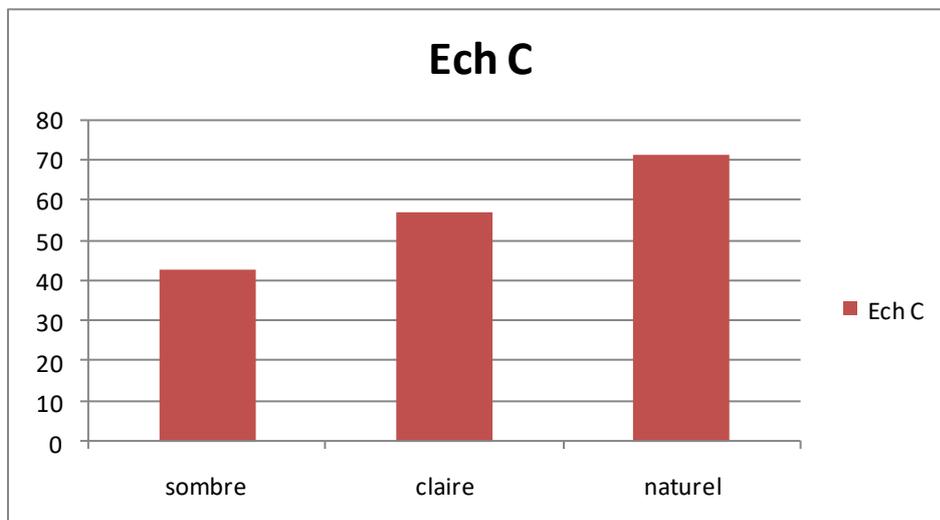


Figure 36: diagramme d'aspect et couleur de café

Les résultats obtenus sont très différents entre les panélistes : 71% couleur naturelle, 57 % clair et 42% couleur sombre par rapport les cafés.

Résultat

6.4 Texture et consistance

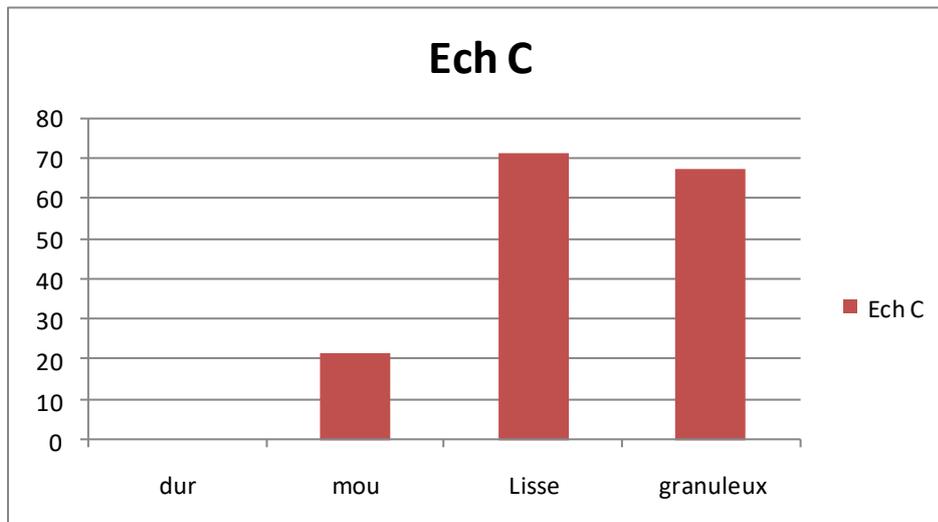


Figure 37:diagramme de texture et consistance de café.

Le panel de dégustation a jugé dans sa majorité que les échantillons étaient caractérisés par une texture lisse et un peu granuleux.

Discussion

Discussion

La technologie de transformation des dattes ordinaires en Algérie tient une place importante dans le domaine. Le développement des dérivés de dattes assure une valeur plus élevée, augmentant ainsi la rentabilité économique des dattes et maximisant la réponse à cette évolution. La valorisation de cette matière première contribue également à modifier les modes de consommation et les habitudes alimentaires, entraînant une baisse de la demande de consommation de dattes frais. **(Boujnah et Harrak, 2012).**

Les produits qui peuvent résulter à la transformation de datte sont très divers tels que : la pâte de dattes, la poudre de dattes, du sirop de dattes, des dattes enrobées, éthanol des boissons, Vinaigre de dattes, biomasse, unicellulaire, noyau de datte, huiles de noyau de datte, sucre de datte, aliments pour bétail et compote **(Estanove, 1990 ; Boujnah et Harrak, 2012 ; Kazzar, 2016).**

Dans le cadre de notre choix de travailler on a choisi la fabrication d un sirop à partir des dattes de variété h'mira et de café par des noyaux des dattes h'mira ; malheureusement on n'a pas fait les analyse de ces produits à cause de la situation actuelle.

D'après les recherches de **(Cheikhi .L, 2018)** qui effectue sur datte h'mira , ont résulté que les critères physico-chimiques de ces variétés :PH : 6.21 ± 0.06 ; CE : 2.49 ± 0.17 ; A% : 0.69 ± 0.66 ; CEN : 20.38 ± 0.66 ; H% : 23.01; MS :76.99 ; ST :77.77 ; TSS : 68.57 ± 6.01

En plus, la caractérisation des sirops de dattes est :

Le sirop de datte contient une grande proportion de sucres simples (84%) avec une petite quantité de saccharose **(Eid, 2006)**; par exemple peut être prévenu devant diabète de type 2 par suivre une alimentation équilibrée riche en produits végétaux peu raffinés/transformés ayant conservé une structure alimentaire peu déstructurée (source de sucres lents) et une densité nutritionnelle en bioactifs protecteurs élevée (fibres, minéraux, vitamines, polyphénols et caroténoïdes) comme sucre datte**(Fard et A., 2014).**

Il contient également des protéines (2,6 %) et un Faible teneur en sodium par rapport au potassium (13 mg Na et 202,8 mg K) pour 100 g de sirop de dattes **(Al-Eid, 2006 ; Al-Anazi, 2010)**et un pH de $4,41 \pm 0,008$. Cette partition pour**(Mimouni, 2015).**

Discussion

(Belgij *et al*, 2015) ont également signalé la densité du sirop de datte est très élevée grâce au pourcentage de solides solubles qu'il contient le produit, ce caractère lui permet d'être stocké longtemps ; pour La viscosité du sirop de dattes est identique à celle du miel (Boughna et Hirak, 2012).

Grâce à notre enquête, nous avons conclu que la majorité des gens ne connaissent pas les avantages du sirop de dattes, mais ils veulent l'essayer. et pour cela, nous voulons présenter ses avantages dans le paragraphe suivant :

La composition chimique et la valeur nutritionnelle du sirop de datte rouge ont toujours été très bonne ; est un aliment riche en glucides et à haute densité énergétique qui est une bonne source de minéraux et de fibres solubles et insolubles, d'acides aminés et d'acides organiques (Al Hooti *et al*, 2002).

Les antioxydants par définition son des molécules qui d'inhiber directement la production, de limiter la propagation ou de détruire les espèces réactives de l'oxygène .Les réactifs de l'oxygène sont la principale cause initiale de plusieurs maladies certains types du cancer en réduisant le stress oxydatif, le diabète, la maladie d'Alzheimer (Soobratte *et al.*, 2005).

Selon les recherches (Baffi I et Djedid B., 2020) montrent que la datte possède un fort pouvoir antioxydants, ce qui supporte son usage comme aliment et substance fonctionnels prêts à leur valorisation à l'échelle industrielle et pharmacologique.

Aussi Le sirop de datte est riche en vitamines B : vitamine B3 (1,7 mg), Vitamine B5 (0,8 mg), vitamine B6 (0,15 mg) et vitamine B2 (0,10 mg) (El Arem *et al.*, 2011).

Et selon (Alanazi, 2010), la teneur en vitamine C du sirop de dattes est de 0,185mg/100g. Calcium avec des rôles importants dans le traitement de l'anémie et l'augmentation de l'apport alimentaire (Siboukeur, 1997).

D'ailleurs Le vitamine C est utile pour notre santé qui faire maintenir les fonctions métaboliques il intervient aussi un facteur important dans le bon fonctionnement de notre système immunitaire et dans tous les échanges cellulaires de notre organisme. (Pouliquen, L.,2022)

Les travaux de(Miller *et al*, 2003) ont démontré que la datte a un index glycémique plus bas et induit une faible glycémie postprandiale

Discussion

Des études réalisées par **(Badi, S. et Ghemam, H., 2020)** sur les rats. Permis une récupération complète du paramètre hématologique et le taux de fer sérique des rats au jour 16 montre que l'extrait de datte augmente le niveau de Hgb, en raison de sa richesse en fer et autres propriétés, elle a augmenté de façon significative le taux d'hémoglobine et le nombre de globules rouges, d'hématocrite le fer sérique au jour 16. Par rapport aux rats témoins.

(Abd-Elhakeim, 2018), a montré la capacité du sirop de dattes à être utilisé comme agent antimicrobien de but inhibé les espèces testées à 20 – 50 mg/ml d'extrait de sirop de datte contre les bactéries, les champignons et les levures.

(Reem et al, 2017), L'effet de la fraction de séparation des acides phénoliques et de là l'étendue des flavonols dans les dattes et les sirops dans l'efflux de cholestérol, ils ont trouvé la fraction de flavonols augmente l'élimination du cholestérol dans les macrophages. Cet effet les antioxydants positifs protègent les membranes cellulaires de l'oxydation, les radicaux libres sont produits de manière extracellulaire et intracellulaire.

Les composés d'arôme des dattes permettent d'apprécier leur qualité organoleptique, elle représente un intérêt technologique industriel dans certains processus de transformation du fruit et de production d'extraits d'arômes à partir des variétés de faible qualité. Quarante-sept composés ont été identifiés dont vingt-trois non identifiés auparavant dans la datte. Cinq composés : la 2,3-pentanedione, le 2-méthyl-butanal, l'hexanal, le n-pentanol et le limonène se sont révélés être communs à toutes les variétés **(Harrak et al., 2005)**.

Concernant les noyaux des dattes que nous avons faites pour le café :

Bien que la caféine soit une substance de tous les jours, elle reste une drogue addictive. La caféine, une drogue psychoactive, liée à des effets négatifs sur la santé tels que l'hypertension artérielle **(Chitra et Mothil, 2016)**.

Pour l'utiliser le noyau dans l'alimentation humaine c'est après torréfaction, il peut en effet se substituer au café et donner une décoction (café décaféiné) au goût et à l'arôme agréables. Principalement utilisé comme aliment pour animaux, sa valeur alimentaire équivaut à un kilogramme d'orge. C'est donc l'un des sous-produits les plus intéressants. **(Sami, A., 2010)**

Discussion

Selon les résultats des recherches (**Boudebza, Yet Ouchtati , N. 2018**) montrent que les produits torréfiés des noyaux les dattes ont les paramètres suivant :

Une humidité comprise entre 3.67 et 5.67 %, une acidité titrable qui s'étale de 0.11 à 0.14 g d'acide citrique pour 100 g du produit, un taux de cendres compris entre 0.9 à 1.12 % et un pH inclus entre 5.76 et 6.2.

Alors que notre produit boisson de noyaux datte aspect café est généralement sans caféine qui représente des bienfaits sur la santé tel que :

Agents antiviraux : les graines de dattes représentent comme un agent antiviral contre divers virus humains pathogènes. Il est bénéfique dans le traitement et la prévention de nombreux types d'infections virales. Les recherche récent montre que les extraits de dattes à une forte capacité à prévenir l'ineffectivité du phage Pseudomonas ATCC 14209-B1 et à prévenir complètement la lyse bactérienne (**Al-Farsi, M 2007**).

La Protection à l'ADN devant les dommages : selon une étude, les dattes ont une défense contre les dommages au foie induits chimiquement et les dommages oxydatifs à l'ADN. Les dattes offrent une protection contre l'hépatotoxicité, et cet effet hépatoprotecteur peut être attribué à une activité antioxydante et anti-radicalaire. (**Al-Farsi, M 2007**).

L'adsorption des métaux lourds par les noyaux de dattes : Selon la recherche de(**SEDIRA, N., 2013**)concernant la carbonisation d'un matériau d'origine végétale dure comme les noyaux de dattes ; pour le transformer en charbon actif qui est une bonne substance efficace que le charbon commercialisé, puis l'élimination des ions plomb contenus seuls en solution ou en mélange avec d'autres éléments métalliques.

Traitement des problèmes de sucre dans le sang : Selon une étude récente ; les graines de dattes joue un rôle utile dans le traitement des problèmes liés au sucre dans le sang, lequel le diabète et de ses complications. Donc les graines ont montré des effets protecteurs potentiels contre les complications diabétiques précoces du foie et des reins (**Al-Farsi, M., 2007**).

Discussion

Aussi pour les résultats de l'analyse sensorielle : le sirop (rob) les dattes de la variété h'mira présente des caractéristiques suivantes : la couleur : naturel -à-vis le produit disponible en marché ; odeur : fruits de dattes ; texture : liquide vis-à-vis le produit disponible en marché ; goût : sucré

Et pour Boisson d'aspect café de poudre noyaux datte type h'mira : couleur : claire ; leur odeur : café ; sa texture : lisse et son goût : Sucré

Cela montre que les gens sont incités à utiliser notre produit comme leurs avantages pour la santé et leur bon caractère organoleptique.

Conclusion

Conclusion et perspectives :

En Algérie, le maniement des dattes ordinaires occupe une place particulière dans ce domaine. Les conséquences de l'évolution des diverses utilisations des dates nous amènent à chercher les meilleurs moyens de faire face à cette évolution ; afin de maximiser la valeur de cette matière première de très grande importance pour les économies des pays producteurs.

Les conséquences de l'évolution des différents usages des dattes nous amènent à rechercher les meilleurs moyens de faire face à cette évolution, en vue de maximiser la valeur de cette matière première très importante dans les économies des pays producteurs.

L'intérêt de ce questionnaire est d'informer les consommateurs sur les dattes de faible valeur marchande ; et la possibilité de valorisation les déchets dattes telqu'on peut le transformer aux boissons aspects café. De plus, la sensibilisation des populations sur les bienfaits de sirop datte et le café de noyaux datte sur la santé humaine. Ce dernier joue un rôle telque la régulation de la tension et de la glycémie, protection de foie et des reins.

Le sirop de datte variété h'mira est bénéficié a les diabétiques et apportent un effet énergétique au corps, maintenir la santé cardiaque et joue un rôle dans le traitement de l'anémie et aide à régulation de poids.

Grâce aux analyses sensorielles, nous avons conclu que les population sont intéressés de utiliser les deux produits, ce qui a donné les résultats suivants : le sirop (rob) les dattes de la variété hmira : pour sa couleur naturel comparé avec produit disponible en marché l'odeur de fruits de dattes la texture de produit liquide vis-à-vis le produit disponible en marché et le goût : sucré.

En outre pour le Boisson d'aspect café de poudre noyaux datte type h'mira : La Couleur est claire ; l'odeur de café ; leur texture est lisse et goût : Sucré

Afin de compléter cette étude, aspects peuvent être développés tel que :

-Effectuer des recherches plus approfondies sur les analyses physiques-chimiques, microbiologie et les effets thérapeutiques de ces sous-produits.

-Remplir la fiche de questionnaire en direct c'est-à-dire face à face avec des différentes populations.

Les références bibliographiques

A

ANONYME, 1975, «palmier dattier», dans : «voyage d'étude en oasis algériennes», édition :INA. Alger.

AMIRAT A. et BENSACI I., 2017, Classification de quelques cultivars de dattes molles algériennes selon leurs index glycémiques. Université kasdimetbah, Ouargla, faculté des sciences de la nature et de la vie.

ABOU-ZEID, A.A., NABEH A. ET O. BAGHLAF., 1991. The formation of ox tetracycline in a date coat medium. *Bioresourcetechnologie*, 37.

AL ORF S., AHMED M., AL ATAJ N., AL ZAIDI H., DEHWAHA., (2012). Nutritional properties and benefits of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.); Bulletin of the national nutrition institute of the arab republic of Egypt V. 39, 97-129.

AL ALAWI R., AL MASHIKRI J., AL NADABI J., AL SHIHI B., BAQI Y. (2017). Date palm tree natural products and therapeutic options front. *Plants Sci.* 8;845.

AL ORF S., AHMED M., AL ATAJ N., AL ZAIDI H., DEHWAHA., (2012). Nutritional properties and benefits of the date fruits (*Phoenix dactylifera* L.); Bulletin of the national nutrition institute of the arab republic of Egypt V. 39, 97-129.

AL ALAWI R., AL MASHIKRI J., AL NADABI J., AL SHIHI B., BAQI Y. (2017). Date palm tree natural products and therapeutic options front. *Plants Sci.* 8;845.

ALIED S.M ; 2011 , *Industrial Biotechnology* , University Al-HASSA, Saudi Arabia

AIT-AMEUR L., 2001. Analyse du processus de diffusion des sucres, des acides organiques et de l'acide ascorbique dans le système : Mech -Degla/Jus de citron. Mémoire de magister. Option génie Alimentaire. Boumerdes, 80 p

ALIED S.M ; 2011 , *Industrial Biotechnology* , University Al-HASSA, Saudi Arabia

ACOURENE S ET AL, 2001 utilisation des dattes de faible valeur marchande comme substrat pour la fabrication de la levure de boulangerie , station INRAA , Touggourt , Energ .Ren :Production et Valorisation-Biomasse

ACHOURA, A., & BELHAMRA, M. (2016). Possibilité de substitution des moyens chimiques par une lutte biologique contre la cochenille blanche du palmier dattier

Les références bibliographiques

ParlatoriablancharidiTarg., 1868 (Homoptera, Diaspididae) dans les palmeraies de Biskra en Algérie. *Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology, IABC*, (23), 1366-1373.

AL ALAWI R., AL MASHIKRI J., AL NADABI J., AL SHIHI B., BAQI Y. (2017). Date palm tree natural products and therapeutic options front. *Plants Sci.* 8;845.

AL ORF S., AHMED M., AL ATAJ N., AL ZAIDI H., DEHWAHA., (2012). Nutritional properties and benefits of the date fruits (*Phoenix dactylifera L.*); Bulletin of the national nutrition institute of the arab republic of EgyptV. 39, 97-129

AL-DOSARY, NM, AL-DOBAl, S., & FALEIRO, JR (2016). Revue sur la gestion du charançon rouge du palmier *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier dans le palmier dattier *Phoenixdactylifera L.* *Emirates Journal of Food and Agriculture* , 34-44.

AL KHAYRI,2005). HEBBAZTHI HAIZIA, D. A. Etude du comportement alimentaire de la pyrale des dattes *Ectomyeloisceratonia* Zeller et essai de lutte

ABBES ,F., MASMOUDI ,M., KCHAOU W., DANTHIE , S., BESBES S.(2015). Effect of enzymatic treatment on rheological properature transition and microstructure of date syrup. *LWT-Food Science and Technology.* 60,339-345.

BEN ABBES, F. (2011). Etude de quelques propriétés chimiques et biologiques d'extraits de dattes « *Phoenixdactylifera L.* ». setif: université Ferhat Abbas

ABSI, R. (2013). Analyse de la diversité variétale du palmier dattier (*Phoenixdactylifera L.*): Cas des Ziban (Région de Sidi Okba) (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider-Biskra).

AL-SHAHIB ET AL., 2003 . The fruit of the date palm: it's possible use as the best food for the future *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 54, 247-259 pp.

AL ALAWI R., AL MASHIKRI J., AL NADABI J., AL SHIHI B., BAQI Y. (2017). Date palm tree natural products and therapeutic options front. *Plants Sci.* 8;845.

ABD-ELHAKEIM, S. R. (2018). Utilization of date waste for production of antimicrobial agent. *Sciences*, 8(02), 360-369.

Les références bibliographiques

AL-FARSI, M., ALASALVAR, C., AL-ABID, M., AL-SHOAILY, K., AL-AMRY, M., & AL-RAWAHY, F. (2007). Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and their by-products. *Food chemistry*, 104(3), 943-947.

(AL-HOOTI S. N., SIDA VJ. S., ALSAQER J.M. et AL-OTHMAN A . chemical)2002 composition and quality of date syrup as affected by pectinase, cellulose enzyme treatment. Biotechnology, DepartementKWAIT,Institute for scientificresearchsafa KWAIT : 2015-2020

ALNAZI. (2020). Contribution à la évaluation de l'activité anti-anémique du sirop de datte chez le rat wistar.

B

BENHMED DJILAL, A. (2012). Analyse des aptitudes technologique de poudre de dattes (phoenixdactylifra l) améliorées par la spiruline. etude des propriéteérehéologiques, nutritionnelles et antibactériennes. Boumerdes: Université M'hamed Bougara.

BENMAHDI., MBARKI R., (2019). Valorisation des noyaux de dattes par production de bioénergie dans la région d'Adrar, thèse Master académique, Université Adrar, 60p.

BELGUEDJ. M., 1996, «caractéristique des cultivars de dattiers du nord-est du sahara Algérien.»

BOUZIDI. N.et al, 1998, "la datte.", dans : "valorisation et étude de la qualité nutritionnelle, microbiologique et organoleptique du sirop de dattes et son utilisation.", thèse d'ingénieur d'état en agronomie, centre universitaire de mascara.

BESBES S., DRIRA L., BLECKER K., DEROANNE C., HAMADI A., (2009). Adding value to hard date (Phoenix dyctylifera L.), compositionel functional and sensory characteristics of date jam.j. Food. Chem. 112;406-411.

BARREVELD W H., 1993. Date palm products. Agricultural services bulletin N°101.

BEN ABBAS F., (2011).Etude de Quelques Propriétés Chimiques et Biologiques d'Extraits de Dattes « PhoenixDactylifera ».Mémoire de Magister. Université de Sétif, Faculté de Technologie

BOUKHIAR. 2009. Analyse du processus traditionnel d'obtention du vinaigre de dattes tel qu'appliqué au sud algérien : essai d'optimisation. Thèse de magistère. LRTA. Université Boumerdes. p 65.

Les références bibliographiques

BEDJAOUI, H. (2019). Etude de la diversité génétique de quelques accessions de palmier Dattier (*Phoenixdactylifera* L.) en Algérie moyennant les marqueurs *de l'ADN* de type SSR (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA).

BELGUEDJ, M. (2001). Caractéristiques des cultivars de dattes dans les palmeraies du Sud-Est Algérien, N 11, INRAA. El-Harrach, Alger.

BLUMBERG, 2008 :Agronomie, M. B. É. N. S., & El-Harrach, A. Effet De Quelques Insecticides Utilises En Palmeraies Sur Les Principaux Ennemis Naturels De La Cochenille Blanche Du Dattier *ParlatoriaBlanchardi* (Targioni-Tozzetti)(Hemiptera: Diaspididae) Dans La Region De Biskra-Sud Est De L'algerie.

BESSAS, A.,. (2008). Dosage biochimique des composés phénoliques dans les dattes et le miel récoltés dans le sud Algérien. *Diplôme d'Ingénieur d'Etat en biologie, faculté des sciences, Université DjillahLiabes, Sidi Bel Abbes, Algérie, 81.*

BEN ISMAÏL, H., DJENDOUBI, N., KODIA, A., BEN HASSINE, D. AND BEN SLAMA, M., (2013). Physicochemical characterization and sensory profile of 7 principal Tunisian date cultivars.

BENCHABANE A., MEFTAH F., SAADI A., 1995- (a) Les composés pariétaux de la datte au cours de la maturation. Options méditerranéens : série A. séminaires méditerranéens ; n° : 28

BAFFI L ; DJEDID B 2020 .Contribution à l'étude phytochimique et l'activité antioxydant des noyaux des dattes "Phoenixdactylifera L." variétés « Ghars ; DegletNour ; Mech-Degla »

BADI S ; GHEMAM H 2020 .Contribution à la évaluation de l'activité anti- anémique du sirop de datte chez le rat Wistar.Master Académique en Sciences biologiques.

BOUDEBZA OUCHTATI N (2018). Valorisation des noyaux de datte dans la fabrication d'un café décaféiné.

BOUJNAH, M &HARRAK, H.,. (2012). Valorisation technologique des dattes au Maroc. INRA édition

BOUGHNE 2012.Etude de quelques caractéristiques physico-chimiques de sirop des dattes de deux variétés (Takermoust et Hamraya).

Les références bibliographiques

BELGI 2016. Optimisation de la bioproduction d'éthanol par valorisation des refus de l'industrie de conditionnement des dattes (Doctoral dissertation, Université Rennes 1).

C

CHEFTEL J., CHEFTEL C., 1977. Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Vol I, 4ème tirage. Ed. Tec & doc, Paris, 367 p.

CHIBANE et al ,2008 , Aptitudes technologiques de quelques variétés communes de dattes: formulation d'un yaourt naturellement sucré et aromatisé Thèse de Doctorat en technologie alimentaire ;Université MhammedBougaraBoumerdes

CHENCHOUNI, H. (2015). Modeling the effects of climate on date palm scale (*Parlatoria blanchardi*) population dynamics during different phenological stages of life history under hot arid conditions. *International journal of biometeorology*, 59(10), 1425-1436.

CHEIKHI L 2018 Caractérisation Physicochimique et Biométrique de Quelques Variétés des Dattes de la Région d'Aoulef (Adrar)

CHITRA ET MOTHIL, 2016 Venkatachalam, C. D., & Sengottian, M. (2016). Study on roasted date seed non caffeinated Coffee powder as a promising alternative. *Humanities*, 6(6), 1387-1394.

CACI; (2017). Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie. Datte: plus d'un million de tonnes en Algérie en 2017 dont 3% destinée à l'exportation. Algérie Presse Service (APS).

D

DAHER MERANEH, A. (2010). Détermination du sexe chez le palmier dattier: Approches histo-cytologiques et moléculaires (Doctoral dissertation, Montpellier 2).

DJOUDI. Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera*. L) dans la région de Biskra (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider Biskra).

DJOUAB, A. (2007). Préparation et incorporation dans la margarine d'un extrait de dattes des variétés sèches, Mémoire de Magister en Génie Alimentaire. Université M'Hamed Bougara Boumerdès, 43 – 132.

Les références bibliographiques

E

ELTAYEB E.A., ALHASANI A.S., et FAROOQ S.A. 1999.Changes in soluble sugar content during development of fruits in some varieties of Oman date palm (*Phoenix dactylifera* L.). Pakistan J. of Biological Sciences. 2(1) : 255-258.

ESPIARD E., 2002. Introduction à la transformation industrielle des fruits. Ed. Tech et Doc. Lavoisier, Paris. pp 147-155.Emirates Journal of Food and Agriculture, 25 (5), 331-341.

EN LIGNECHNITI, S. (2015). *Optimisation de la bioproduction d'éthanol par valorisation des refus de l'industrie de conditionnement des dattes* (Thèse de doctorat, Université Rennes 1).

ELAREM ET AL. (2011). Etude des propriétés nutritives et diététiques des sirops de dattes extraits par diffusion, en comparaison avec les sirops à haute teneur en fructose (isoglucoses), issus de l'industrie de l'amidon. Annals of Science and Technology, 3(1), 11-11.

ESTANOVE P 1990 .Note technique : valorisation de la datte. Options Méditerranéennes, Série A, n°11 - Les systèmes agricoles oasiens, 302-318

F

FAVIER J.C., IRELAND R.J., LAUSSUCQ C., FEINBERG M., 1995. Répertoire général des aliments. Table de composition des fruits exotiques, fruits de cueillette d'Afrique. Tome 3, Ed. Orstom Editions, Lavoisier, INRA Edition, pp 27-28.

FREHA, G. (2015). *Caractérisation physicochimique, phytochimique et biochimique de cinq variétés de dattes d'Algérie, Phoenixdactylifera L.(Degletnoor, Ghars, H'mira, Tamesrit et Tinissine). Effets de leur ingestion sur certains paramètres biologiques* (Doctoral dissertation, Université Badji Mokhtar).

FAO. (2015). Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation et L'agriculture .Rome. Italie.

FARDET, A. (2014). Procédés technologiques, valeurs santé des aliments, et diabète de type 2. *Médecine des maladies Métaboliques*, 8(6), 608-611.

Les références bibliographiques

G

GHAZI F., SAHRAOUI S., 2005. Evolution des composés phénoliques et des caroténoïdes totaux au cours de la maturation de deux variétés de dattes communes : Tantboucht et Hamraïa. Mémoire d'ingénieur. Institut national d'agronomie. Alger : 81 p.

GUALTIERI ET RAPPACCINI. 1994. Date stones in broiler's feeding. In Technologie de la datte. Ed. GRIDAO, 35 p.

GHNIMI, S., S. UMER. (2017). Date fruit (*Phoenix dactylifera* L.): An underutilized food seeking industrial valorization. NFS Journal 6, 1-10.

GUETTOUCHI, A., & YKHLEF, N. (2017). Caractérisation Botanique et moléculaire du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) de la région de Bou-Sâada (Doctoral dissertation, جامعة الإخوة منتوري قسنطينة).

GHOBRINI, D.J., (2010): Action des radiations bleues sur le développement des embryons zygotiques du Palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) Cv. Takerboucht cultivés in-vitro. Mémoire magister Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Soutenue en 2010: Pp,1-115.

Gilles p, 2000, Cultiver le palmier dattier Montpellier, GRIDAO

H

HOSAHALLI ;J ET AL 2006 . Physico-chimical properties of commercial date pastes (*Phoenix dactylifera*) ;Journal of food Engineering .

HARRAK, H., & BOUJNAH, M. (2012). *Valorisation technologique des dattes au Maroc*. INRA édition.

HARRAK, H., REYNES, M., LEBRUN, M., HAMOUDA, A., & BRAT, P. (2005). Identification et comparaison des composés volatils des fruits de huit variétés de dattes marocaines. *Fruits*, 60(4), 267-278.

Les références bibliographiques

K

KAIDI ET AL 2001. Production de bioalcool à partir des déchets de dattes laboratoire de biomasse , centre de développement des énergies renouvelables , Bouzereah Alger ,Rev.Energ. Ren : production et valorisation de biomasse .

KHALI M, BOUSSENA Z, BOUTEKRABT L 2014. Effet de l'incorporation de noyaux de dattes sur les caractéristiques technologiques et fonctionnelles de la farine de blé tendre. Revue « Nature & Technologie ». B- Sciences Agronomiques et Biologiques. 15-25.

L

LECHEB F (2010). Extraction et caractérisation phyco-chimique et biologique de la matière grasse du noyau des dattes : essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Thèse Magister. Université M'Hamed Bougara, Boumerdès. 113-118

M

MAATALAH. S., 1970, «contribution à la valorisation de la datte algérienne.», Thèse d'ingénieur en agronomie, institut national d'agronomie, El Harrach. Alger

MANICKAVASAGAN A., MOHAMED E., SUKUMR E., (2012). Date production, processing food, and medicinal values. Editeur CRC press, page 279-280.

MUNIER ,P(1973).-Le palmier dattier .G.P.Maison neuve et la rose, Paris, 221p

MERABTI,R;2006 . Isolement et caracterisation de souches levuriennesamylolytiques à partir de sol saharien Algerien . Mémoire de Magister en biochimie et microbiologie appliquées ; Université Méntouri , Constantine.

MILLER ET AL, 2003. Contribution à l'étude de l'activité antimicrobienne du sirop du datte Errob

MIMOUNI, Y. (2015). Développement de produits diététiques hypoglycémiant à base de dattes molles variété «Ghars», la plus répandue dans la cuvette de Ouargla. Ouargla: universite Kasdi Marbah

Les références bibliographiques

N

NAHILI, N. (2006). Valorisation de quelques variétés de dattes. Mémoire d'ingénieur d'état en agronomie spécialité sciences alimentaires, université Saad Dahlab-Blida, 71p.

NOUI, YASSINE 2007. Caractérisation physico-chimique comparative des deux principaux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. 2007. Thèse de doctorat. Boumerdes, Université M'hamedBougara. Faculté des sciences de l'ingénieur

NOUI, Y.(2001). Caractérisation physico-chimique comparative des deux principaux tissus constitutifs de la pulpe de datte Mech-Degla. Mémoire de Magister. Université M'hamedBougaraBoumerdes

O

OULD EL HADJ M.D., SEBIHI A.H. ET SIBOUKEUR O., 2001. Qualité hygiénique et caractéristique physico-chimique du vinaigre traditionnel de quelques variétés de dattes de la cuvette de Ouargla. Revue Energie Renouvelable: Production et Valorisation-Biomasse. 87-92p.

OUAMANE. R, (2019). Effet de la salinité des sols sur la production des dattes Essai de fertilisation phospho-potassique sur le palmier dattier dans la région des Ziban (Doctoral dissertation, Université de Biskra).

P

Pouliquen, L. (2022). La vitamine C, notre ange-gardien–AMESSI. Org® Alternatives Médecines Évolutives Santé et Sciences Innovantes®. bronches, 7, 662.

R

RAHMAN, M. S., & AL. (2007). Composition characterisation and thermal transition of date pits powders. Journal of food engineer, 1-10.

RYGG. G., 1975, «Date development, Handling and paking in U.S.A. Dept. of agriculture.», Washington, D.C. agriculture Handbooks

Les références bibliographiques

RETIMA, L. (2015). Caractérisation morphologique et biochimique de quelques Cultivars du palmier dattier (*Phoenixdactylifera* L.) dans la région de Foughala (Wilaya du Biskra). Thèse de Magister, Université El Hadj Lakhdar BATNA, 101p.

REYNES M.; BOUABIDI H.; PIOMBO G.; RISTERUCCI A.M., 1994. "Caractérisation des principales variétés de dattes cultivées dans la région du Djérid en Tunisie". Rev. Fruits.Vol. 51-NF V 03-922- ISO 749-(1977). "Détermination des cendres totales". Vol 49. N° 4. P.289- 298.

Reem, RE et Aylward, SC (2017). Hypertension intracrânienne pédiatrique. *Neurologie pédiatrique* , 66 , 32-43.

S

SLIMANI, A., HARMA, M., & OUINI, A. (2018). Valorisation des différents produits secondaires des dattes Cas de la Wilaya d'ADRAR.

SEDRA, M. H. (2017). Lutte contre la maladie du bayoud par solarisation et fumigation du sol. Une expérimentation dans les palmeraies du Maroc. *Cahiers Agricultures*, 26(4), 45010.

SEDRA, M. H. (2015). Date palm status and perspective in Morocco. In Date palm genetic resources and utilization (pp. 257-323). Springer, Dordrecht.

SOUDDI, M. E. (2018). Caractérisation et évaluation de la diversité du palmier dattier (*Phoenixdactylifera* L.) dans la région d'Adrar (Doctoral dissertation, Université Ahmed Draia-Adrar).

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

SOBRATTEE, M. A., NEERGHEEN, V. S., LUXIMON-RAMMA, A., ARUOMA, O. I., &BAHORUN, T. (2005). Phenolics as potential antioxidant therapeutic agents: mechanism and actions. *Mutation Research/Fundamental and Molecular mechanisms of mutagenesis*, 579(1-2), 200-213.

SAMI, A., AL-OWAIMER, A., ZAHRAN, S., &KOOHMARAIE, M. (2010). Performance, carcass and meat quality traits of Najdi lambs fed saltbush and date pits. *Journal of Applied Animal Research*, 38(1), 77-80.

Les références bibliographiques

SEDIRA.N (2013) Etude de l'adsorption des métaux lourds sur un charbon actif issu de noyaux de dattes. *University of Souk Ahras*

T

TAHRAOUI A, EL-HILALY J, ET LYOUSSI B, (2007). Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in southeastern Morocco (Errachidia province). *Journal of Ethnopharmacology*, V. 110, pp : 105–117. *Technologie alimentaire. Uni. Boumerdès*.123.

TIRICHINE, HS (2010). Etude ethnobotanique, activité antioxydante et analyse phytochimique de quelques cultivars de palmier dattier (*Phoenixdactylifera L.*) du Sud-Est algérien (Thèse de doctorat, Université d'Oran1-Ahmed Ben Bella).

TOUZI, A. (1997). Valorisation des produits et sous-produits de la datte par les procédés biotechnologiques. Rapport de synthèse de l'atelier "Technologie et qualité de la datte", CIHEAM - Options Méditerranéennes, 214 pp.

U

Ulrich M., 2013 : Valorisation des dattes non comestibles en Algérie, Symposium « Valorisation des fruits dans les boissons », 18 pages. work of Harold E. Moore, Jr. Allen press, 610p.

Annexes

Les annexes :

Analyse sensorielle pour boisson de poudre les noyaux des dattes de la variété hmira

	Attributs	Ech C1
Aspect et couleur	Sombre	
	Claire	
	Naturelle	
odeur	Odeur fruitée de datte	
	Odeur de caramélisation	
Texture et consistance	Dur	
	Mou	
	Lisse	
	Granuleux	
Goût	Sucré	
	Acide	
	Gout de datte	
	Amer	

Annexes

Tableau analyse sensorielle pour sirop (rob) les dattes de la variété hmira

	attributs	Ech s1	Ech s 2
Aspect et couleur	sombre		
	claire		
	naturelle		
odeur	Odeur fruitée de datte		
	Odeur de caramélisation		
Texture et consistance	dur		
	mou		
	Lisse		
	granuleux		
Goût	Sucré		
	Acide		
	Gout de datte		
	Amer		

Annexes

Questionnaire

Q1. Quel est votre sexe?

Homme

Femme

Q2. Quel âge avez-vous?

18-25 ans

26-35ans

36-45 ans

46-55 ans

56-60 ans

Q3. Quelle est votre catégorie socio-professionnelle?

Cadre

Employé

Agriculteur

Etudiant

professeur ; enseignant

Retraité

sans emploi

Q4. Avez-vous l'habitude de substituer le sucre ?

Oui

Non

Si oui, donnez nous des exemples :

Annexes

Q5. Seriez-vous intéressés de consommer le sirop de datte de la variété h'mira ?

Oui

Non

Q6. Que reprochez-vous au produit du marché ?

Le goût brulé

Le goût amer

Très liquide

Consistant

Q7. Saviez-vous que les dattes de la variété h'mira sont utiles pour les diabétiques et apportent un effet énergétique au corps?

Oui

Non

Q8. Saviez-vous que cette variété de dattes aide à maintenir la santé cardiaque ?

Oui

Non

Q9. saviez-vous que les dattes de la variété h'mira jouent un rôle dans le traitement de l'anémie et aide à régulation de poids ?

Oui

Non

Q10. Avez-vous pour habitude de consommer du café?

Oui

Non

Annexes

Q11. Seriez-vous intéressé de consommer une boisson (café) fabriquée à partir des noyaux torréfiés des dattes de la variété h'mira ?

Oui

Non

Q12. D'après les propositions suivantes, veuillez indiquer celles qui vous semblent correspondre aux bienfaits de ces noyaux:

Régulation de la tension

Perte de poids

Protection du foie

Protection des reins

Régulation de la glycémie

Q13. Après avoir répondu à ce questionnaire, seriez-vous prêt (e) à consommer du sirop de dattes de la variété h'mira ?

Oui

Non

Q14.Après avoir répondu à ce questionnaire, seriez-vous prêt (e) à consommer une boisson (café) fabriquée à partir des noyaux torréfiés des dattes de la variété h'mira?

Oui

Non

Q15. Cochez une proposition qui vous paraît correspondre au prix du sirop de dattes de la variété h'mira (1L) :

350 Da

400Da

450Da

Annexes

Q16. Cochez une proposition qui vous paraît correspondre au prix d'une boisson à partir de la poudre des noyaux de dattes de la variété h'mira (250 g):

100 Da

150Da

200Da