



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département : Technologie Alimentaire

Spécialité : Nutrition humaine.

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

القسم: تكنولوجيا التغذية

التخصص: التغذية البشرية

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de master.

Thème

Contribution à l'élaboration d'un dessert lacté diététique à base de sirop de datte commune variété « Degla Beida »

Présenté par : HADDADI NourElhouda

Soutenu le : 06/10/2022

MANSOUR Radia

Jury:

Président: Mr. BENCHABANE .A.

Professeur (ENSA)

Promotrice : Mme AOUIR A.

MCA (ENSA)

Examineur : Mr. AMIALI M.

Professeur (ENSA)

Examineur : Mr. BITAM .A.

Professeur (ENSA)

Promotion : 2017/2022.

Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction 1

Première partie : synthèse bibliographique

Chapitre I : La datte

Généralité sur le palmier dattier 3

1- Classification botanique..... 3

2- Description de la datte..... 4

3- Formation, développement et maturation de la datte..... 5

4- Classification et variétés de dattes

 5.1. Classification des dattes..... 7

 5.2. Les variétés des dattes..... 9

6- Composition biochimique de la datte

 6.1. Composition biochimique de la partie comestible « pulpe »..... 9

 6.1.1. Teneur en eau..... 9

 6.1.2. Teneur en sucres..... 9

 6.1.3. Protéines..... 10

 6.1.4. Les lipides..... 10

 6.1.5. Les composés phénoliques..... 10

 6.1.6. Les fibres..... 11

 6.1.7. Les minéraux..... 11

 6.1.8. Les vitamines..... 11

 6.2. Composition biochimique de la partie non comestible « noyau »

7- Valeur nutritionnelle de la datte..... 12

8- Production et commercialisation des dattes

 8.1. En Algérie..... 12

 8.2. Dans le monde..... 13

Chapitre II : Transformation technologique des dattes.

| | |
|---|----|
| 1- Conditionnement de la datte..... | 16 |
| 2- Technologie de la datte..... | 16 |
| 2.1. Confiture de datte..... | 17 |
| 2.2. Farine ou poudre de datte..... | 17 |
| 2.3. Pate de datte..... | 17 |
| 2.4. Sucre de datte..... | 18 |
| 2.5. Vinaigre de datte..... | 18 |
| 2.6. Gelée de datte..... | 19 |
| 2.7. Jus de datte..... | 19 |
| 2.8. Yaourt de datte..... | 19 |
| 2.9. Sirop de datte..... | 20 |
| 2.10. Fabrication du charbon actif..... | 20 |
| 2.11. Alimentation de bétail..... | 20 |
| 3- Importance économique de la transformation des dattes..... | 20 |

Chapitre III : sirop de datte

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1- Définition du sirop de datte..... | 21 |
| 2- Composition biochimique..... | 21 |
| 3- Activité phytochimique..... | 22 |
| 4- Utilisation du sirop de datte..... | 22 |

Chapitre IV : Dessert lacté (crème dessert).

| | |
|---|----|
| 1- Définition..... | 23 |
| 2- La qualité nutritionnelle..... | 23 |
| 3- Composition de la crème dessert..... | 24 |
| 4- Agent texturant..... | 24 |
| 5- Microbiologie..... | 25 |
| 5.1. Contrôle microbiologique..... | 25 |
| 5.2. La flore de contamination..... | 25 |
| 5.2.1 La flore d'altération..... | 26 |
| 5.2.2 La flore pathogène..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 6- Procédé de fabrication..... | 26 |
| 6.1. Les problèmes rencontrés au cours de la fabrication de la crème dessert..... | 27 |

Deuxième partie : Matériels et méthodes.

| | |
|---|----|
| 1- Matériel végétal..... | 28 |
| 2- Méthodes d'analyses..... | 28 |
| 2.1. Caractérisation morphologique..... | 30 |
| 2.2. Extraction du sirop de datte..... | 30 |
| 2.2.1. Traitements préliminaire..... | 31 |
| 2.2.2. Méthode d'extraction du jus de datte..... | 31 |
| 2.2.3. Concentration par évaporation..... | 33 |
| 2.2.4. Le rendement..... | 34 |
| 3- Les analyses effectuées. | |
| 3.1. Les analyses physicochimiques | |
| 3.1.1. Potentiel hydrogène (pH)..... | 34 |
| 3.1.2. Degré Brix..... | 35 |
| 3.1.3. Teneur en eau..... | 35 |
| 3.1.4. Teneur en cendres..... | 36 |
| 3.1.5. L'acidité titrable..... | 36 |
| 3.2. Analyses biochimiques. | |
| 3.2.1. Les sucres totaux..... | 37 |
| 3.2.2. Les sucres réducteurs..... | 39 |
| 3.2.3. Dosage de la pectine..... | 40 |
| 3.2.4. Les sels minéraux..... | 40 |
| 3.3. Analyses phytochimiques. | |
| 3.3.1. Extraction des composés phénoliques du sirop de datte..... | 41 |
| 3.3.2. Détermination de la teneur en polyphenols totaux..... | 41 |

| | |
|--|----|
| 3.3.3. Détermination de la teneur en flavonoïdes totaux..... | 42 |
| 3.4. Étude de l'activité antioxydante. | |
| 3.4.1. Test de DPPH (pouvoir de piégeage des radicaux libres)..... | 43 |
| 3.4.2. Mesure du pouvoir réducteur (RP) : test de FRAP..... | 44 |
| 4- Formulation de la crème dessert | |
| 4.1. Le choix de la formulation..... | 45 |
| 4.2. La confection de la crème dessert..... | 45 |
| 4.3. La formulation de la crème dessert..... | 45 |
| 5- L'analyse sensorielle | |
| 5.1. Définition de l'analyse sensorielle..... | 47 |
| 5.2. Salle de dégustation..... | 47 |
| 5.3. Choix des dégustateurs..... | 47 |
| 5.4. La présentation des échantillons..... | 48 |
| 5.5. Le déroulement de la séance..... | 48 |
| 6- Analyses statistiques..... | 50 |

Troisième partie : Résultats et discussion.

| | |
|---|----|
| 1- Caractérisation morphologique de la datte « Degla Beida »..... | 51 |
| 2- Résultats d'analyses physicochimiques du sirop de datte..... | 52 |
| 2.1. Le pH..... | 52 |
| 2.2. Degré Brix..... | 53 |
| 2.3. L'humidité..... | 53 |
| 2.4. Teneur en cendres..... | 53 |
| 2.5. Acidité titrable..... | 54 |
| 3- Résultats d'analyses biochimiques du sirop de datte | |
| 3.1. Pectine..... | 54 |
| 3.2. Sucres totaux..... | 55 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3. Sucres réducteurs totaux..... | 55 |
| 3.4. Compositions en sels minéraux du sirop de datte..... | 55 |
| 4- Résultats d'analyses phytochimiques. | |
| 4.1. Détermination de la teneur en polyphénols totaux..... | 57 |
| 4.2. Détermination de la teneur en flavonoïdes totaux..... | 58 |
| 4.3. Étude de l'activité antioxydante..... | 58 |
| 4.3.1. Test DPPH..... | 58 |
| 4.3.2. Test FRAP..... | 60 |
| 5- Résultats du test de dégustation. | |
| 5.1. Analyse de la variance..... | 61 |
| 5.2. Analyses multi-variées..... | 64 |
| 5.2.1. Analyse en composante principale (ACP)..... | 65 |
| 5.2.2. Analyse hiérarchique (AHC)..... | 65 |
| Conclusion..... | 67 |
| Références bibliographiques. | |
| Annexes. | |

Résumé :

Dans cette étude, nous avons fait une extraction du sirop de datte d'une variété très riche mais de faible consommation par la population « Degla Beida ». L'extraction a été réalisée avec des techniques douces qui permettent de préserver au maximum les éléments nutritifs, en maîtrisant la température d'extraction et de condensation. Des analyses physicochimiques, biochimiques, phytochimiques et une étude de l'activité antioxydante et anti radicalaire ont été effectuées sur l'extrait obtenu pour évaluer sa richesse en éléments nutritionnels.

Des essais d'incorporation à différentes concentrations de ce sirop de datte comme substitut de sucre dans la formulation d'un aliment diététique à savoir un dessert lacté ont été réalisés, suivie d'une analyse sensorielle pour déterminer le niveau d'acceptabilité.

Les résultats ont démontré que les échantillons étudiés ont un effet significatif sur l'évaluation de la couleur, l'aspect et la texture tandis que pour l'odeur et le goût ont un effet non significatif par rapport aux différents échantillons évalués. Il semble que les desserts lactés E4 (Témoin), E2 (avec 63g de sirop de datte) sont les produits les plus satisfaisants d'après l'analyse de l'ANOVA par rapport aux deux autres E3 (54 g de sirop de datte) et E1 (72 g de sirop de datte). Cela montre que les jurys apprécient au même niveau les 2 crèmes ; E2 et E4.

Mots clés : sirop de datte, Degla Beida, physicochimiques, biochimiques, phytochimiques, activité antioxydante, aliment diététique, crème dessert, analyse sensorielle, ANOVA

Abstract

In this study, we extracted date syrup from a very rich but low consumption variety "DeglaBeida», the extraction was carried out with gentle techniques that allow maximum preservation of nutrients, by controlling the extraction and condensation temperature. Physicochemical, biochemical and phytochemical analyses and a study of the antioxidant and anti-radical activity were carried out on the extract obtained to evaluate its richness in nutritional elements.

Trials of incorporation of different concentrations of this date syrup as a sugar substitute in the formulation of a dietetic aliment, is cream dessert, were carried out, followed by a sensory analysis to determine the level of acceptability.

The results showed that the samples studied had a significant effect on the evaluation of color, appearance and texture while for odor and taste there was a non-significant effect compared to the different samples evaluated. It seems that the cream desserts E4 (Telltale), E2 (with 63g of date syrup) are the most satisfactory products according to the ANOVA analysis compared to the other two E3 (54g of date syrup) and E1 (72g of date syrup). This shows that the juries appreciate at the same level the 2 creams; E2 and E4.

Key words: date syrup, Degla Beida, physicochemical, biochemical, phytochemical, antioxidant activity, dietetic aliment, dessert cream, sensory analysis, ANOVA.

ملخص

في هذه الدراسة، استخلصنا شراب التمر من صنف غني جدًا ولكنه قليل الاستهلاك " الدقلة البيضاء " تم الاستخلاص بتقنيات لطيفة تسمح بأقصى قدر من الحفاظ على العناصر الغذائية، من خلال التحكم في درجة حرارة الاستخلاص والتكثيف. تم إجراء التحليلات الفيزيائية والكيميائية الحيوية والكيميائية النباتية ودراسة النشاط المضاد للأكسدة ومضاد الجذور على المستخلص الذي تم الحصول عليه لتقييم ثرائه بالعناصر الغذائية.

تم إجراء تجارب دمج تركيزات مختلفة من شراب التمر كبديل للسكر في تركيبة مادة غذائية، أي حلوى كريمة، تلاها تحليل حسي لتحديد مستوى القبول. أظهرت النتائج أن العينات المدروسة كان لها تأثير معنوي في تقييم اللون والمظهر والملس بينما كان للرائحة والطعم تأثير غير معنوي مقارنة بالعينات المختلفة التي تم تقييمها أظهرت النتائج أن العينات المدروسة لها تأثير معنوي في تقييم اللون والمظهر والملس بينما كان للشم والطعم تأثير غير معنوي مقارنة بالعينات (مع 63 جم من شراب التمر) هي أكثر المنتجات E2 (الشاهد) و E4 (المختلفة التي تم تقييمها. يبدو أن حلويات الكريمة (72 جم من شراب التمر) E1 (54 جم من شراب التمر) و E3 مقارنة بالاثنتين الأخرين ANOVA إرضاءً وفقاً لتحليل E4 و E2 هذا يدل على أن المتذوقين يقدرون الكريمتين على نفس المستوى.

الكلمات المفتاحية: شراب التمر، الدقلة البيضاء، فيزيائي-كيميائي، كيميائي حيوي، كيميائي نباتي، نشاط مضاد للأكسدة، غذاء صحي، حلوى كريمة، تحليل حسي، ANOVA