



Youcef Amir
F. Ouakli
S. Sahnoun

Essais de fabrication de yaourt aux arbouses et analyses du produit

Le double impact nutritionnel et thérapeutique

Le 21 Dec 2021

Youcef Amir
F. Ouakli
S. Sahnoun

BL580

Essais de fabrication de yaourt aux arbouses et analyses du produit

Le double impact nutritionnel et thérapeutique

064526



Éditions universitaires européennes

Table des matières

Introduction.....	17
Synthèse bibliographique	
Chapitre I : Généralités sur l'arbousier.....	19
I.1. Description de la famille des Ericaceae.....	
I.2. Généralités sur le genre <i>Arbutus</i>	
I.3. Présentation de l'espèce <i>Arbutus unedo</i> L.....	
I.3.1. Systématique d' <i>Arbutus unedo</i> L.....	
I.3.2. Noms vernaculaires.....	
I.3.3. Aspect botanique.....	
I.3.4. Répartition géographique.....	
I.3.5. Écologie.....	
I.3.6. Composition chimique.....	
I.3.7. Valeur nutritionnelle.....	
I.3.8. Activité biologique de l'arbousier.....	
I.3.8.1. Activité antibactérienne.....	
I.3.8.2. Activité antioxydante.....	
I.3.8.3. Activité antiseptique.....	
I.3.8.4. Activité antidiabétique.....	
I.3.8.5. Activité anti-hypertensive.....	
I.3.8.6. Antiagrégant plaquettaire.....	
Chapitre II : Généralités sur les polyphénols.....	27
II.1. Définition.....	
II.2. Biosynthèse des polyphénols.....	
II.2.1. Voie des Shikimates.....	
II.2.2. Voie des acétates.....	
II.3. Classification des polyphénols.....	

II.3.1. Classification selon Ribéreau-Gayon.....	
II.3.2. Classification basée sur le nombre de carbone.....	
II.3.3. Classification basée sur le nombre de noyaux aromatiques.....	
II.3.4. Classification basée sur la répartition dans le monde végétal.....	
II.3.5. Classification basée sur des caractéristiques structurales.....	
II.3.5.1. Acides phénoliques.....	
II.3.5.2. Flavonoïdes.....	
II.3.5.3. Stilbènes.....	
II.3.5.4. Tanins.....	
II.3.5.5. Lignanes.....	
II.4. Propriétés physico-chimiques des polyphénols.....	
II.5. Rôle et intérêt biologiques des polyphénols.....	
II.5.1. Rôle des polyphénols.....	
II.5.2. Propriétés biologiques des polyphénols.....	
II.5.2.1. Interaction des polyphénols-protéines.....	
II.5.2.1.1. Mécanismes monodentés et multidentés.....	
II.5.2.1.2. Inhibition enzymatique.....	
II.5.2.1.3. Précipitation.....	
II.5.3. Pouvoir antioxydant.....	
II.5.4. Activité antibactérienne des polyphénols.....	

Chapitre III : Le lait.....39

III.1. Définition.....	
III.2. Composition chimique du lait de vache.....	
III.3. Les propriétés physiques du lait.....	
III.3.1. Aspect.....	
III.3.1.1. Complexité.....	
III.3.1.2. Hétérogénéité.....	
III.3.1.3. altérabilité.....	
III.3.2. Caractères physiques du lait.....	
III.3.2.1. Le pH.....	

III.3.2.2. L'acidité titrable.....	
III.3.2.3. La densité du lait.....	
III.3.2.4. Le point de congélation.....	
III.3.2.5. Le point d'ébullition.....	
III.3.3. Valeur nutritionnelle du lait.....	
III.4. Qualité du lait.....	
III.4.1. Qualités organoleptiques.....	
III.4.1.1. Couleur.....	
III.4.1.2. Odeur.....	
III.4.1.3. Saveur.....	
III.4.2. Qualités microbiologiques.....	
III.4.2.1. Flore endogène ou originelle.....	
III.4.2.2. Flore contaminante.....	
III.5. La poudre de lait.....	
III.5.1. Définition.....	
III.5.2. Les étapes d'obtention de la poudre de lait entier instantanée.....	
III.5.3. L'eau de reconstitution.....	
III.6. Le lait fermenté.....	
III.6.1. Définition.....	
III.6.2. Les différents laits fermentés.....	

Chapitre IV : Le yaourt.....48

IV.1. Généralités.....	
IV.2. Définitions.....	
IV.3. Les différents types de yaourt.....	
IV.3.1. Selon la technologie de fabrication.....	
IV.3.2. Selon la teneur en matière grasse.....	
IV.3.3. Selon les ingrédients additionnés.....	
IV.4. Les bactéries lactiques.....	
IV.4.1. Définition.....	

IV.4.2. Caractères généraux de <i>Streptococcus thermophilus</i> et <i>Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus</i>	
IV.4.3. Métabolisme fermentaire des bactéries lactiques.....	
IV.4.4. Le rôle technologique des bactéries lactiques.....	
IV.4.4.1. Production d'acide lactique.....	
IV.4.4.2. Production de composants d'arômes.....	
IV.4.4.3. Activité protéolytique.....	
IV.4.4.4. Activité lipolytique.....	
IV.4.4.5. Production d'agents épaississants.....	
IV.4.5. Les interactions métaboliques de <i>Streptococcus thermophilus</i> et <i>Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus</i>	
IV.5. Technologie de fabrication du yaourt.....	
IV.5.1. La standardisation.....	
IV.5.2. L'homogénéisation.....	
IV.5.3. Le traitement thermique.....	
IV.5.4. L'ensemencement.....	
IV.5.5. La fermentation.....	
IV.5.6. Le refroidissement.....	
IV.5.7. Le conditionnement.....	
IV.5.8. Le stockage.....	
IV.6. Les défauts de fabrication du yaourt.....	
IV.6.1. défaut de goût.....	
IV.6.1.1. Une forte et une faible acidité.....	
IV.6.1.2. Un goût amer (amertume).....	
IV.6.1.3. Un goût de cuit.....	
IV.6.1.4. Un goût de rance (rancidité).....	
IV.6.2. Défaut d'apparence.....	
IV.6.2.1. Production de gaz.....	
IV.6.2.2. Colonies de surfaces.....	
IV.6.3. Défaut de texture.....	
IV.6.3.1. Le déculottage.....	

IV.6.3.2. Texture sableuse.....	
IV.7. Intérêts nutritionnels et thérapeutiques du yaourt.....	
IV.7.1. Intérêts nutritionnels.....	
IV.7.1.1. Action sur les vitamines.....	
IV.7.1.2. Amélioration de la digestibilité des protéines.....	
IV.7.1.3. Amélioration de la digestibilité de la matière grasse.....	
IV.7.2. Intérêts thérapeutiques.....	
IV.7.2.1. Intolérances au lactose.....	
IV.7.2.2. Activité antimicrobienne.....	
IV.7.2.3. Stimulation du système immunitaire.....	
IV.7.2.4. Action préventive contre les cancers.....	
IV.7.2.5. Action hypocholestérolémiante.....	

Matériels et méthodes63

I. Matériel.....	
I.1 Matériel de laboratoire.....	
I.2 Matière première.....	
II. Méthodes d'analyses physico-chimiques.....	
II.1. Méthodes d'analyse du fruit (l'arbose).....	
II.1.1. Méthodes d'analyses physiques.....	
II.1.1.1. Mesure du diamètre.....	
II.1.1.2. Mesure du poids moyen.....	
II.1.2. Méthodes d'analyses chimiques.....	
II.1.2.1. Dosage de l'eau.....	
II.1.2.2. Dosage des cendres.....	
II.1.2.3. Dosage des sucres réducteurs et sucres totaux.....	
II.1.2.4. Détermination de l'acidité titrable.....	
II.1.2.5. Mesure du pH.....	
II.1.2.6. Détermination de la teneur en protéines.....	
II.1.2.7. Dosage de la vitamine C.....	
II.1.2.8. Dosage des polyphénols totaux.....	

II.2. Analyses physico-chimiques du lait.....	.....
II.2.1. Mesure de pH.....	.....
II.2.2. Détermination de l'acidité titrable.....	.....
II.2.3. Détermination de la densité.....	.....
II.2.4. Détermination de l'extrait sec total (EST).....	.....
II.2.5. Détermination de l'humidité.....	.....
II.2.6. Détermination de l'extrait sec dégraissé.....	.....
II.2.7. Détermination du taux de matière grasse.....	.....
II.2.8. Détermination du taux des protéines par la méthode de Kjeldahl.....	.....
II.2.9. Détermination du taux de lactose.....	.....
II.2.10. Détermination du taux de calcium.....	.....
II.3. Analyses physicochimiques du yaourt.....	.....
II.3.1. Mesure de pH.....	.....
II.3.2. Acidité titrable.....	.....
II.3.3. Mesure de la viscosité.....	.....
II.3.4. L'analyse de la texture.....	.....
II.4. Méthodes d'analyses microbiologiques.....	.....
II.4.1. Préparation de la solution mère.....	.....
II.4.1.1. Dilutions décimales.....	.....
II.4.1.2. Recherche et dénombrement de <i>Staphylococcus aureus</i>.....	.....
II.4.1.3. Recherche et dénombrement des levures et moisissures.....	.....
II.4.1.4. Recherche et dénombrement des salmonelles.....	.....
II.4.1.5. Recherche et dénombrement des coliformes totaux et fécaux.....	.....
II.5. L'analyse sensorielle.....	.....
II.5.1 Généralités.....	.....
II.5.2. Réalisation du test.....	.....
II.5.3. Choix du test.....	.....

II.5.4. Dégustateurs.....	
II.5.5. Local d'évaluation sensorielle.....	
II.5.6. Séance de travail.....	
II.5.7. Présentation des échantillons.....	
II.5.8. Caractéristiques évaluées.....	
II.5.9. Recueil des résultats.....	
II.5.10. Analyse statistique.....	
II.5.11. Présentation de la fiche d'évaluation sensorielle du yaourt.....	

III. Résultats et discussion.....82

III.1. Résultats et discussion : fruits.....

III.1.1. Résultats d'analyses physiques.....

III.1.1.1. Diamètre des fruits.....

III.1.1.2. Poids des fruits.....

III.1.2. Résultats d'analyses chimiques.....

III.1.2.1. Teneur en eau.....

III.1.2.2. Taux des cendres.....

III.1.2.3. Les glucides.....

III.1.2.3.1. Sucres totaux.....

III.1.2.3.2. Sucres réducteurs.....

III.1.2.4. Protéines.....

III.1.2.5. L'acidité.....

III.1.2.6. pH.....

III.1.2.7. Vitamine C.....

III.1.2.8. Polyphénols.....

III.1.3. Valeur alimentaire comparée de quelques fruits.....

III.2. Résultats et discussion : la poudre de lait.....

III.2.1. Humidité.....

III.2.2. pH.....

III.2.3	La densité.....	.....
III.2.4.	L'acidité.....	.....
III.2.5.	Extrait sec total.....	.....
III.2.6.	La matière grasse.....	.....
III.2.7.	Extrait sec dégraissé.....	.....
III.2.8.	Le calcium.....	.....
III.2.9.	Le gout et la couleur.....	.....
III.2.10.	La solubilité.....	.....
III.2.11.	Le lactose.....	.....
III.2.12.	Les protéines.....	.....
III.3.	Résultats et discussion : yaourt.....	.....
III.3.1.	pH.....	.....
III.3.2.	Acidité.....	.....
III.3.3.	Viscosité.....	.....
III.3.4.	Texture.....	.....
III.4.	Résultats et discussion : analyses microbiologiques.....	.....
III.4.1.	Généralités.....	.....
III.4.2.	Résultats de recherche de <i>Staphylococcus aureus</i>.....	.....
III.4.3.	Résultats de recherche des <i>Salmonelles</i>.....	.....
III.4.4.	Résultats de recherche des moisissures.....	.....
III.4.5.	Résultats de recherche des levures.....	.....
III.4.6.	Résultats des analyses : des coliformes totaux et fécaux.....	.....
III.5.	Résultats et discussion : l'analyse sensorielle.....	.....
III.5.1.	La couleur.....	.....
III.5.2.	Odeur.....	.....
III.5.3.	Arôme.....	.....
III.5.4.	Sucre.....	.....
III.5.5.	Goût.....	.....

III.5.6. Teneur en fruit.....	
III.5.7. Analyse globale du test sensoriel.....	
Conclusion générale.....	114
Références bibliographiques	
Annexes	125

Ce présent travail s'est fixé comme objectifs primo, la caractérisation d'un fruit local peu exploité que sont les arbouses qui contiennent outre des sucres, sels minéraux et des vitamines, des composés phénoliques à activités thérapeutiques diverses et secundo, sa valorisation par la formulation d'un yaourt à base de ces fruits. Les analyses physico-chimiques, microbiologiques et sensorielles (pH, acidité, EST, ESD, protéines totales, phénols, lactose..., bactéries pathogènes...) effectuées sur le lait, la poudre du lait, les fruits et le yaourt révèlent une conformité par rapport aux normes Afnor et Jora. Les résultats obtenus montrent que notre produit est comparable à d'autres produits déjà commercialisés sans omettre son apport en antioxydants. Ce travail démontre la possibilité d'incorporer ce fruit dans le yaourt avec une répercussion positive sur l'aspect organoleptique. Il serait utile de penser à accroître la production en ces fruits en vue de leur utilisation. Les professionnels de l'industrie laitière, les étudiants en sciences des aliments et en contrôle de la qualité pourront découvrir les méthodes de dosages du lait, du yaourt et de ces fruits.

Youcef Amir

Enseignant chercheur à l'université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou au département des sciences agronomiques de la faculté des sciences biologiques et agronomiques. Titulaire du doctorat d'état en sciences agronomiques option sciences alimentaires depuis 2006.



978-3-8417-8461-2