

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفالحة الحراش - الجزائر-

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH –ALGER

Département : Technologie alimentaire

القسم: تكنولوجيا الغذائية

Spécialité : Élaboration et qualité des aliments

التخصص: إعداد و نوعية الأطعمة

Mémoire De Fin D'études
Pour l'obtention Du Diplôme de Master

THÈME

Contrôle de la qualité physico-chimique du fromage fondu et la maîtrise de ses défauts liés à la texture.

Présenté par : GHOUINI Kaouther

Soutenu le : 17 décembre 2020

Devant le jury composé de :

Président :

Mr. BENCHABANE. A.

Professeur, ENSA.

Promoteur :

Mr. SADOUKI. H.

Maître de conférences, ENSA.

Examineur :

Mr. BITAM. A.

Professeur, ENSA.

Promotion 2015-2020

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Listes des annexes

Résumé

Introduction

Partie 1 : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Généralités sur le fromage fondu.....1

I.1. Définition du fromage fondu 1

I.2. Historique des fromages et du fromage fondu 1

I.3. Classification des fromages fondus 2

a) Selon la teneur en matière grasse 2

b) Selon la texture 3

I.4. Caractéristiques du fromage fondu 4

a) Caractéristiques physico-chimiques 4

b) Caractéristiques organoleptiques..... 5

c) Caractéristiques nutritionnelles 5

Chapitre II : Technologie de fabrication des fromages fondus.....7

II.1. Matières premières utilisées..... 7

II.1.1 Matières premières laitières..... 7

II.1.2 Matières premières non laitières..... 8

II.1.3 Matières grasses végétales..... 12

II.1.4 Protéines végétales..... 12

II.2. Technologie de la fonte..... 12

II.2.1. Sélection des matières premières et contrôle de qualité..... 14

II.2.2. Nettoyage de la surface des fromages..... 14

II.2.3. Ecroûtage, découpage et broyage des fromages..... 14

II.2.4. Pesage et mélange des ingrédients..... 14

II.2.5. La cuisson et le brassage du mélange.....	14
II.2.6. Homogénéisation.....	15
II.2.7. Conditionnement.....	15
II.2.8. Refroidissement.....	16
II.2.9. Étiquetage.....	16
II.2.10. Conservation et stockage.....	16
II.3. Phénomènes biochimiques de la fonte.....	17
II.3.1. Echange d'ions.....	17
II.3.2. Peptisation.....	18
II.3.3. Krémage.....	18
II.3.4. Refroidissement.....	19
II.4. Facteurs favorisant la fonte.....	19
II.5. Contrôle de la qualité.....	22
II.6. Défauts de fabrication.....	24
II.6.1. Défauts d'origine physico-chimique.....	24
II.6.2. Défauts d'origine microbiologique :.....	26
Chapitre III : Propriétés rhéologiques et texturales des fromages fondus.....	28
III.1. Définition de la texture.....	28
III.2. Caractéristiques texturales.....	28
III.3. Facteurs de variation des propriétés texturales des fromages fondus.....	29
III.4. L'intérêt de l'étude des propriétés rhéologiques et texturales des fromages fondus....	29
III.5. Description des problèmes liés à la texture du fromage fondu.....	29
Partie 2 : Matériels et méthodes	
2.1. Présentation de l'étude.....	38
2.2. Démarche expérimentale.....	38
2.3. Analyses physico-chimiques.....	40
2.3.1. Extrait sec.....	40
2.3.2. pH.....	41
2.3.3. Texture.....	41
Partie 3 : Résultats et discussions	
3.1.1. Extrait sec.....	43
3.1.2. pH.....	44
3.1.3. Pénétrométrie.....	45
Conclusion générale.....	47
Références	

Résumé

Le fromage fondu est un produit obtenu par fonte et émulsification d'un mélange de fromages. Ses propriétés sont sensiblement affectées par la variation de la composition du mélange, le type et la quantité des agents émulsifiants, le procédé de fabrication et d'autres facteurs supplémentaires. Pour pallier à ces inconvénients, le contrôle des matières premières et des paramètres technologique de fabrication doit être effectué soigneusement afin d'obtenir un produit conforme aux normes.

L'objectif principal de notre travail était de comprendre les phénomènes intervenant dans le processus de la fonte par l'analyse de certains paramètres physico-chimiques afin d'optimiser la texture.

Les analyses de suivi effectuées sur un nombre très limité d'échantillons (6 échantillons) de produit fini, ne nous permettent pas de tirer des conclusions très fiables et définitives. Ces analyses ont révélé une texture moyenne aux alentours de l'objectif, mais avec des fluctuations plus ou moins importantes.

L'extrait sec et le pH, sujets à de très faibles variations autour de l'objectif ne peuvent donc pas expliquer les fluctuations plus ou moins importantes de texture obtenues dans notre travail et qui sont donc liées à d'autres facteurs de production.

Les résultats d'analyses du fromage fondu CHEF fabriqué par l'unité Bel-Algérie, ont révélé que le produit répond aux normes prédéfinies, cette conformité énonce un produit de très bonne qualité physico-chimique.

Mots clé : Fromage fondu, Fonte, Texture, Défauts de fabrication.

Abstract

Processed cheese is a product obtained by melting and emulsifying a mixture of cheeses. Its properties are significantly affected by varying the composition of the mixture, the type and amount of emulsifying agents, the manufacturing process and other additional factors. To overcome these disadvantages, the control of raw materials and technological manufacturing parameters must be carried out carefully in order to obtain a product that meets standards. This study was conducted with the objective of understanding the phenomena involved in the melting process through the analysis of certain physicochemical parameters in order to optimize the texture.

The follow-up analyzes carried out on a very limited number of samples (6 samples) of the finished product do not allow us to draw very reliable and definitive conclusions. These analyzes revealed an average texture around the target, but with more or less significant fluctuations.

The dry extract and the pH, subject to very small variations around the objective, cannot therefore explain the more or less significant fluctuations in texture obtained in our work and which are therefore linked to other production factor.

The results of analyzes of the CHEF processed cheese manufactured by the Bel-Algerie unit revealed that the product meets predefined standards, this conformity states a product of very good physicochemical quality.

Keywords: Processed cheese, Melting process, Texture, Manufacturing defects.

ملخص

الجبن الذائب هو منتج يتم الحصول عليه عن طريق إذابة خليط من الجبن و الاستحلاب تتأثر خصائصه بشكل كبير من خلال تغيير تكوين الخليط ونوع وكمية عوامل الاستحلاب وعملية التصنيع وعوامل إضافية أخرى. للتغلب على هذه العيوب، يجب أن يتم التحكم في المواد الأولية ومعايير التصنيع التكنولوجي بعناية من أجل الحصول على منتج يلبي المعايير.

أجريت هذه الدراسة بهدف فهم الظواهر التي تدخل في عملية الذوبان من خلال تحليل بعض المعايير الفيزيائية والكيميائية، من أجل تحسين النسي.

لا تسمح لنا تحليلات المتابعة التي أجريت على عدد محدود جدًا من العينات 6 عينات من المنتج النهائي باستخلاص استنتاجات موثوقة وحاسمة للغاية. كشفت هذه التحليلات عن نسيج متوسط حول الهدف، ولكن مع تقلبات أكثر أو أقل أهمية لا يمكن أن يفسر المستخلص الجاف ودرجة الحموضة، الخاضعين لتغيرات صغيرة جدًا حول الهدف، التقلبات الأكثر أو أقل أهمية في الملمس التي تم الحصول عليها في عملنا والتي ترتبط بالتالي بعوامل إنتاج أخرى.

كشفت نتائج تحليلات الجبن الذائب شيف المصنعة من قبل وحدة بال الجزائر أن المنتج يفي بالمعايير المحددة مسبقًا، وهذا الامتثال ينص على منتج بجودة فيزيائية كيميائية جيدة جدًا.

الكلمات المفتاحية: الجبن المعالج، الإذابة، النسيج، عيوب التصنيع.