



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Technologie alimentaire

القسم : تكنولوجيا الغذاء

Spécialité : Alimentation et nutrition humaine

التخصص : علم التغذية الانسانية

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme De master

THEME

Application de la méthode Défaut Cause et Remède (DCR) dans la fabrication des fromages à pâtes molles

Réalisé par :

Soutenu Publiquement le 24 /11/2020

OUAZZI Thilelli

TESBIA Nassima

Devant le jury composé de :

Président : M. BITAM Arezki

Professeur à l'ENSA

Promoteur : M. AMIALI Malek

Professeur à l'ENSA

Co promoteur : M. BENCHABANE Ahmed

Professeur à l'ENSA

Examinatrice : M^{me}. MERIBAI Amel

Maitre de conférences

Promotion 2015/2020

TABLE DES MATIERES

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
INTRODUCTION	1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : CAMEMBERT	4
I. INTRODUCTION A LA FROMAGERIE :	5
II. VARIÉTÉS DE FROMAGE :	5
III. LE CAMEMBERT :	5
1. Définition :	5
2. Origine :	6
3. Caractéristiques principales de camembert :	6
4. Les matières premières utilisées dans la fabrication du camembert :	6
5. Les étapes de la fabrication du camembert :	9
IV. DÉFAUTS DE FABRICATION :	17
1. Présentation :	17
2. Défauts liés aux traitements de la matière première :	17
3. Défauts liés à la coagulation :	18
4. Défauts liés à l'égouttage :	21
5. Défauts liés à l'affinage :	22
CHAPITRE II : DEMARCHE QUALITE	24
I. DEFINITION :	25
II. OBJECTIF :	25
III. PRINCIPE :	25
IV. ETAPES DE LA DEMARCHE :	26
1. Identification des défauts :	26
2. Détermination des causes :	26
3. Élaboration des remèdes :	28

PARTIE EXPERIMENTALE

MATERIELS ET METHODE	30
I. CADRE DE TRAVAIL :	31
II. ÉTAPES DE FABRICATION DU CAMEMBERT :	31
III. DEMARCHE « DCR » :	32
1. Définition :	32
2. Méthodologie « DCR » :	33
3. Fiche de suivi quotidien :	33
IV. SUIVI DES PRAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES :	34
1. Échantillonnage :	34
2. Détermination du pH :	34
3. Détermination de l'acidité titrable :	34
4. Suivi de la variabilité du pH et de l'acidité à l'emprésurage :	34
5. Mesure de la température à l'emprésurage :	35
V. ANALYSES STATISTIQUES :	36
RESULTATS ET DISCUSSION	37
I. Détermination des défauts :	38
II. Détermination des causes :	41
III. Elaboration des remèdes :	42
IV. Fiche DCR :	43
CONCLUSION	44
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46
LES ANNEXES	53

Résumé :

Dans l'industrie laitière, il est difficile de garantir la production d'un fromage, particulièrement le camembert, d'une qualité appréciable et stable puisque sa fabrication est un processus très technique et complexe suite à la complexité des caractéristiques physicochimiques et microbiologiques du lait (pH, teneurs en caséines, dimension des micelles etc.), qui est l'ingrédient de base, et du fait de la diversité, la complexité, la durée et les nombre des étapes technologiques à suivre. De ce fait, plusieurs problèmes et défauts peuvent être rencontrés au niveau de la fromagerie. Afin de maîtriser le processus de fabrication, on a appliqué la démarche d'amélioration de la qualité « DCR » afin de réduire la variabilité des paramètres clés de l' emprésurage du lait destiné à la production du camembert de la marque « Président » à savoir l'acidité titrable et le pH. En se basant sur nos résultats récoltés et sur des recherches précédentes, on est arrivé à préparer une fiche de suivi quotidien qui permet d'expliquer les différentes causes à l'origine de la variabilité observée et les solutions correctives durables proposée afin d'éviter ce défaut.

Mots clés : camembert, coagulation, DCR, pH, variabilité.

Abstract:

In the dairy industry, it is difficult to guarantee the production of premium and stable quality cheese, particularly Camembert, since its manufacture is a very technical and complex process due to the complexity of the physicochemical and microbiological characteristics of milk (pH, casein contents, micelle size, etc.), which is the basic ingredient, and because of the diversity, complexity, duration and number of technological steps to be followed. As a result, several problems and faults can be encountered in the cheese factory. In order to control the manufacturing process, the "DCR" quality improvement approach was applied in order to reduce the variability of the key parameters of the renneting of milk intended for the production of Camembert of the "President" brand, namely titrable acidity and pH. Based on our collected results and on previous research, we managed to prepare a daily monitoring sheet that explains the different causes at the origin of the observed variability and the sustainable corrective solutions proposed in order to avoid this default.

Key words: Camembert, coagulation, DCR, pH, variability.

ملخص:

في صناعة الألبان، من الصعب ضمان إنتاج الجبن، وخاصة الكاممبير، وجودة جيدة ومستقرة لأن تصنيعها عملية تقنية ومعقدة للغاية بسبب الخصائص الفيزيائية الكيميائية والميكروبيولوجية المميزة للحليب (درجة الحموضة، محتويات الكازيين، حجم الحبيبات، وما إلى ذلك)، وهو المكون الأساسي، وبسبب تنوع، تعقيد، مدة وعدد الخطوات التكنولوجية التي يجب اتباعها. نتيجة لذلك، يمكن مواجهة العديد من المشاكل والأعطال في الملبنة. من أجل التحكم في عملية التصنيع، تم تطبيق منهج تحسين الجودة «DCR» من أجل تقليل تنوع المعايير الرئيسية لتحويل الحليب المخصص لإنتاج كاممبير من ماركة "Président"، التي تتمثل في حموضة المعايرة ودرجة الحموضة. استنادًا إلى نتائجنا التي تم جمعها وعلى الأبحاث السابقة، تمكنا من إعداد صحيفة مراقبة يومية تشرح الأسباب المختلفة في أصل التباين الملحوظ والحلول التصحيحية المستدامة المقترحة لتجنب ذلك.

كلمات مفتاح: كاممبير، تخثر، DCR، درجة الحموضة، تغير