



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE 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

**Effet de l'alimentation sur la qualité du lait de vache et du
fromage à pâte pressée non cuite type Gouda**

Présenté par : KEHAL Rayane
SAIDANI Oumaima

Soutenu le : 10/07/2023

Jury :

Président : M. BENCHABANE A.

Professeur (ENSA)

Promotrice : Mme MERIBAI.

MCA (ENSA)

Examinatrice : Mme MADANI.

MCB (ENSA)

Examineur : M. MEKLATI F. R.

MRA (CRAPC)

Promotion : 2018/2023

Table des matières

Introduction	1
Synthèse bibliographique	1
CHAPITRE I : Généralités sur le lait.....	3
1. Définition	3
2. Composition biochimique	3
2.1. Eau.....	4
2.2. Glucides.....	5
2.3. Protéines et autres dérivés azotés.....	5
2.4. Matières grasses	7
2.5. Minéraux.....	9
2.6. Vitamines	10
2.7. Enzymes	10
2.8. Gaz dissous.....	11
3. Composants chimiques indésirables.....	11
3.1. Antibiotiques.....	11
3.2. Pesticides	11
3.3. Métaux lourds et Polychlorobidryphényles.....	12
3.4. Radioéléments	12
4. Evaluation de la qualité.....	12
4.1. Qualité nutritionnelle.....	12
4.2. Qualité organoleptique.....	13
4.3. Qualité physico-chimique	13
4.4. Qualité microbiologique	15
4.5. Qualité technologique	15
Chapitre II :	17
Effets des facteurs de production sur la qualité du lait	17
1. Facteurs lié à l'animal	17
1.1. La race	17
1.2. Stade physiologique.....	17
1.3. État sanitaire	19
2. Facteurs liés à l'environnement.....	19
2.1. Saison	19
2.2. Climat	20

2.3. Conduite d'élevage	20
Chapitre III : Généralités sur le fromage à pâte pressée non cuite type Gouda	24
1. Définition et description	24
2. Valeur nutritionnelle	24
3. Nature de la matière première	24
4. Traitements préliminaires du lait.....	25
4.1. Standardisation	25
4.2. Homogénéisation.....	26
4.3. Traitements thermiques du lait (Pasteurisation).....	26
5. Les étapes de fabrication du fromage à pâte demi-dur type gouda	26
5.1. Formation du caillé	26
5.2. Coupe et lavage du caillé	27
5.3. Moulage et pressage.....	27
5.4. Saumurage	28
5.5. Enrobage	28
5.6. Affinage	28
5.7. Emballage.....	28
Matériels et méthodes.....	1
1. Echantillonnage.....	31
2. Méthodes analytiques	31
5.1. Analyses physicochimiques du lait.....	31
5.2. Analyse technologique.....	34
5.3. Analyses de l'aliment de bétail	34
5.4. Procédé de fabrication du fromage à pâte pressée non cuite type Gouda	36
5.5. Rendement fromager.....	37
5.6. Analyses physico-chimiques du fromage.....	37
5.7. Analyse sensorielle.....	38
6. Traitements des données	38
Résultats et discussion.....	40
1. Résultats de l'étude de la composition de l'alimentation des vaches laitières.....	39
2. Résultats de l'étude de l'effet de l'alimentation sur la composition physico-chimique et technologique du lait.....	41
2.1 Effet de l'alimentation sur le pH et l'acidité	44
2.2 Effet de l'alimentation sur la densité.....	45
2.3 Effet de l'alimentation sur l'EST et l'ESD	46
2.4 Effet de l'alimentation sur le taux butyreux et des acides gras totaux.....	48

2.5	Effet de l'alimentation sur le profil en Acides gras	51
2.6	Effet de l'alimentation sur la teneur en matière azoté totale et le taux protéique..	53
2.7	Effet de l'alimentation sur l'aptitude à la coagulation	55
2.8	Recherche d'antibiotique.....	56
3.	Effet de l'alimentation et la qualité du lait sur les caractéristiques sensorielles des fromages élaborés	57
3.1.	Prélèvement et analyse.....	57
3.2.	Qualité sensorielle	59
	Conclusion générale	64

Résumé

Le présent travail vise à évaluer l'effet de l'alimentation sur la qualité du lait et du fromage, en se basant sur l'évaluation de certains paramètres physico-chimiques. 90 échantillons de lait provenant de 31 vaches réparties sur 6 fermes de la région d'Alger sont analysés. L'analyse de variance (ANOVA à 1 facteur) a révélé que le type de ration alimentaire distribuée avait une influence significative sur la qualité du lait. Cette influence s'est principalement manifestée au niveau de la densité, du taux protéique, de la matière azotée totale, du taux butyreux et du profil des acides gras. De plus, des variations ont été observées au niveau de la qualité physico-chimique et sensorielle du produit fini. Ces résultats mettent en évidence l'importance de l'alimentation des vaches laitières sur la production de lait, tant au niveau qualitatif que dans la perspective de la fabrication de produits dérivés.

Mots clés : Lait, alimentation, propriétés physico-chimiques, qualité, fromage.

Abstract

The present study aims to evaluate the effect of feeding on the quality of milk and cheese, based on the assessment of certain physicochemical parameters. Ninety milk samples from 31 cows distributed across six farms in the Algiers region were analyzed. The one-way analysis of variance (ANOVA) revealed that the type of feed provided had a significant influence on the milk quality. This influence was mainly observed in terms of density, protein content, total nitrogenous matter, butterfat content, and fatty acid profile. Furthermore, variations were observed in the physicochemical and sensory quality of the final product. These results highlight the importance of the diet of dairy cows in milk production, both in terms of quality and in the perspective of derivative product manufacturing.

Keywords : Milk, feeding, physicochemical properties, quality, cheese.

الملخص

يهدف العمل الحالي إلى تقييم تأثير التغذية على جودة الحليب والجبن، بالاستناد إلى تقييم بعض المعايير الفيزيوكيميائية. تم تحليل 90 عينة من الحليب المستمدة من 31 بقرة موزعة على 6 مزارع في منطقة الجزائر العاصمة. كشف تحليل التباين ذو العامل الواحد أن نوع الأعلاف الموزعة له تأثير كبير على جودة الحليب، تجلى هذا التأثير بشكل رئيسي في الكثافة ومحتوى البروتين والمواد النيتروجينية الكلية ونسبة الدهن وملف الأحماض الدهنية، بالإضافة إلى ذلك، لوحظت تباينات في الجودة الفيزيوكيميائية والحسية للمنتج النهائي. تبرز هذه النتائج أهمية تغذية الأبقار الحلوب في إنتاج الحليب، سواء من ناحية الجودة أو في سياق تصنيع المنتجات المشتقة.

الكلمات الرئيسية: حليب، تغذية، الخصائص الفيزيوكيميائية، جودة، جبن.