الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة فرحات عباس سطيف

Université Ferhat Abbas Sétif

كلية العلوم

Faculté des Sciences

قسم الكيمياء

Département de Chimie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Master Professionnalisant

Domaine : Sciences de la Matière

Spécialité : Chimie Analytique et Analyse

Thème

Étude comparative de deux approches pour la détermination de la matière grasse totale

Présenté par :

- Malek Benfaiza
- Tiziri Bouhafs

Soutenu le **14 juin 2025**, devant le jury :

Dirigé par : **Dr. Z. MANAA**		**C.A.C.Q.E de Sétif**
&		
Pr. L. KABOUB		**Université Sétif -1-**
Président : **Mr. A. HELLAL**	**Pr**	**Université Sétif -1-**
Examinatrice : **Mme. Z. MESSASMA**	**MCA**	**Université Sétif -1-**

Promotion : 2024/2025

Résumé :

Cette étude dans le but de la détermination de la matière grasse dans les produits carnés représente une étape cruciale pour le contrôle de la qualité, la conformité réglementaire et la protection du consommateur. Ce travail s'inscrit dans une démarche comparative entre deux méthodes analytiques : la méthode de référence par extraction Soxhlet, reconnue pour sa précision mais exigeante en temps et en équipements, et une méthode alternative butyrométrique, plus simple et plus rapide.

L'étude a été menée à partir de plusieurs échantillons de produits à base de viande (merguez, viande hachée, etc.), analysés au Centre Algérien du Contrôle de la Qualité et de l'Emballage (C.A.C.Q.E.) de Sétif. Les performances de la méthode butyrométrique ont été évaluées selon les critères de validation : justesse, répétabilité, linéarité et incertitude de mesure. Les résultats montrent que, sous conditions optimisées, cette méthode alternative fournit des résultats comparables à ceux de la méthode Soxhlet, la rendant adaptée à une utilisation en routine dans les laboratoires de contrôle.

Mots-clés : Matière grasse – Produits carnés – Méthode Soxhlet – Méthode butyrométrique – Validation analytique – Qualité alimentaire – Analyse physico-chimique.

ملخص:

تمثل هذه الدراسة، التي تهدف إلى تحديد الدهون في منتجات اللحوم، خطوة حاسمة لمراقبة الجودة والامتثال للقواعد التنظيمية وحماية المستهلك. يعد هذا العمل جزءًا من نهج مقارن بين طريقتين تحليليتين: الطريقة المرجعية عن طريق استخلاص سوكسليت، المعروفة بدقتها ولكنها تتطلب الوقت والمعدات، وطريقة قياس الزبدة البديلة، وهي أبسط وأسرع.

تم إجراء الدراسة باستخدام عدة عينات من منتجات اللحوم (مرقز، لحم مفروم، الخ)، تم تحليلها في المركز الجزائري لمراقبة الجودة والتغليف في سطيف. تم تقييم أداء الطريقة البوتيرومترية وفقًا لمعايير التحقق: الدقة، والتكرار، والخطية وعدم اليقين في القياس. وتظهر النتائج أنه في ظل الظروف المثلى، توفر هذه الطريقة البديلة نتائج مماثلة لتلك التي توفرها طريقة سوكسليت، مما يجعلها مناسبة للاستخدام الروتيني في مختبرات التحكم.

الكلمات المفتاحية: الدهون -منتجات اللحوم -طريقة سوكسليت -طريقة بوتيرومتريك -التحقق التحليلي -جودة الغذاء -التحليل الفيزيائي والكيميائي.

Abstract :

This study focuses on the determination of fat content in meat products, which represents a crucial step for quality control, regulatory compliance, and consumer protection. The work consists of a comparative approach between two analytical methods: the reference Soxhlet extraction method, known for its precision but requiring significant time and equipment, and the alternative butyrometric method, which is simpler and faster.

The study was conducted on several samples of meat-based products (merguez, minced meat, etc.) analyzed at the Algerian Center for Quality Control and Packaging (C.A.C.Q.E.) in Sétif. The performance of the butyrometric method was evaluated based on validation criteria: accuracy, repeatability, linearity, and measurement uncertainty. The results show that, under optimized conditions, this alternative method provides results comparable to those of the Soxhlet method, making it suitable for routine use in quality control laboratories.

Keywords : Fat content – Meat products – Soxhlet method – Butyrometric method – Analytical validation – Food quality – Physicochemical analysis.

Sommaire

Liste des abréviations……..IV

Liste des tableaux ……V

Liste des figures……..VI

Introduction générale……..1

Chapitre I : Etude bibliographiques

I.1. Généralité sur la validation des méthodes……2

I.1.1.Définition normalisée……2

I.1.2.Les méthodes d'analyse……5

I.1.3. Les critères de performance d'une méthode d'analyse……9

I.1.4. Les normes et les guides de la validation des méthodes……15

I.1.5. L'utilité et la nécessité de la validation des méthodes……16

I.2. Généralité sur les viandes et les produits à base de viande……17

I.2.1. Définition de la viande……17

I.2.2. Le contrôle de qualité des viandes et les produits à base de viande……18

I.2.3. La réglementation et les normes des viandes et les produits à base de viande…21

I.2.4. La matière grasse dans les viandes et les produits à base de viande……23……..

I.2.5. Les méthodes de détermination de La matière grasse dans les viandes et les produits à base de viande……24

Chapitre II : Matériel et méthodes

II.1. Objectif et plan d'étude……25

II.1.1. Objectif de l'étude……25

II.1.2. Description du plan d'étude……25

II.2. Méthode de validation……26

II.3. Méthodes……26

II.3.1.1ere méthode : arrête du 26/04/2006 (Soxhlet)……26

II.3.2.2émé méthode : butyrométrique……27

II.4.Optimisation des paramètres de la méthode……27

II.4.1.Plan d'expérience à l'aide d'un logiciel JMP……27

II.4.2.Méthodes et équipements……29

II.4.3.Détrmination des critères de performance de la méthode a validé……35

Chapitre III : Résultat et discussion

III.1.Résultat de l'optimisation des paramètres de la méthode……42

III.2.Résultat de la détermination des critères de performance de la méthode avalidé…….45

III.2.1.Résultat de l'étude de la répétabilité……45

III.2.2.Résultat de l'étude de la justesse……47

III.2.3.Résultat de l'étude ra la linéarité de la méthode……49

III.2.4. Résultat de l'incertitude……51

III.2.5. Résultat de l'étude de la reproductibilité……52

Conclusion générale……55