



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Université Abdelhamid Ibn Badis - Mostaganem
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

DEPARTEMENT D'AGRONOMIE
Mémoire de fin d'études
Pour l'obtention du diplôme de
Master en AGRONOMIE
Spécialité: Biotechnologie Alimentaire
Thème

Effets antimicrobiens d'un extrait méthanolique de Lavandula Stoechas récolté dans la région de Mostaganem (Achaacha) sur les aptitudes à la conservation de la viande ovine hachée issue des pâturages steppiques.

Présenté par : CHERCHEM Cherifa, BOUHADEF Souad , BELKHIR Mohamed

Devant le jury :

Présidente	YAHIAOUI HASSIBA	MCB	Université De Mostaganem
Promotrice	MAGHNIA DJAMILA	MCB	Université De Mostaganem
Examinatrice	SOLTANI FATIHA	MAA	Université De Mostaganem

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

Avant tout

Nous remercions Dieu Tout-Puissant de nous avoir accordé santé et patience Ce qui nous a permis d'achever cet humble travail.

Merci beaucoup à nos parents qui ont été avec nous tout au long de notre vie.

Nous remercions notre professeur Madame MAGHNIA Djamila pour son travail Tendances, corrections et temps passé à superviser ce travail.

Un grand merci à tous ceux qui ont aidé bientôt ou loin à compléter le document.

Enfin, nous remercions particulièrement nos familles et amis qui les ont

Elle a su nous soutenir, nous encourager, nous aider et nous soutenir au fil des ans.



Dédicace

Tout d'abord, je dédie cette thèse à:

L'homme de ma vie, mon éternel modèle, ma morale et ...

La source de joie et de bonheur, qui s'est toujours sacrifiée pour moi

Je vois que tu réussis, que Dieu te protège, papa MOHAMED

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, ma torche

Mon cœur, ma vie et mon bonheur. Fatima maman que j'adore.

*À mes chers et merveilleux frères et sœurs: HARRAG ,Aïcha ,Amina, HADJIRA
et GHIZLAN*

À ma binôme BOUHADEF Souad, et sa famille

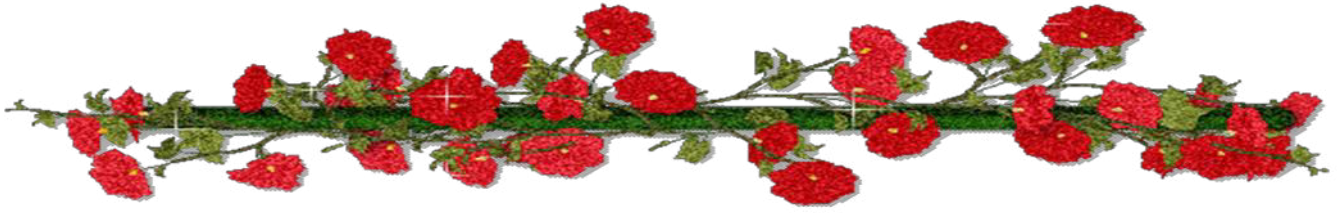
À mon trinôme BELKHIR MOHAMED, et sa famille

À mes ami (es) Chaimae, Asmaa, Rachida,

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible,
je vous dis merci*



Cherifa



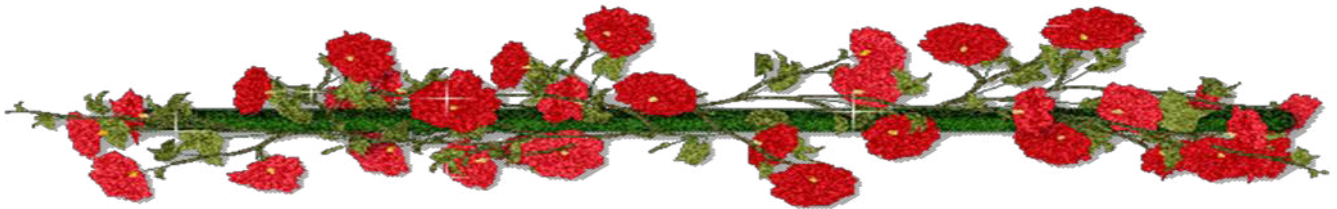
Dédicace

Je dédie ce modeste travail, A mes chers parents pour leurs
encouragements, leurs sacrifices et leur soutien durant tous
mes études.

À mes frères et sœurs

À tous les membres de ma famille, petits et grands.

À tous mes amis et collègues d'étude.



Mohamed



Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents qui m'ont soutenu tout au long de mes études.

À mon Chère frère

À mes chers sœurs : FATIMA, HABIBA

À ma grand- mère et toutes ma famille ; mes tantes, cousins, cousines.

Je dédie aussi ce travail à tous mes amis : CHERIFA, MOHAMED, SADAOUIA, FATIMA,
BOUHADJA, SOURIA, NESRINE.



Souad

Résumé

L'étude vise à suivre les aptitudes de l'extrait aqueux de *Lavandula Stoechas* L à améliorer la conservation de la viande hachée ovine au froid positif de 4C°. Les composés actifs ont été obtenus par macération de la matière végétale de la plante dans le méthanol. L'extrait pur récupéré après évaporation a été ensuite dilué à l'eau distillé stérile à 0, 20, 40, 80,100%, respectivement. Les prélèvements de la viande ont concerné uniquement la partie gigot des ovins entreposés chez le boucher à Mostaganem en Algérie.

Des lots de 2 quantité de 200g de viande hachée ont été constitués, chaque lot a été traité ensuite avec l'une des concentrations d'extrait de *Lavandula Stoechas* préparées. Les analyses microbiologiques ont été effectuées périodiquement sur les viande hachées traitées pendant 6 jours, les microorganismes recherchés sont : la flore totale aérobie mésophile, la flore Psychrotrophe, *Staphylococcus aureus*, Coliforme fécaux, et *Pseudomonas aeruginosa*. Les composés bioactifs de l'extrait de *Lavandula Stoechas* s'avèrent exercer une forte activité antimicrobienne vis-à-vis des principaux germes susceptibles de contaminé la viande ovine au cours de la conservation au froid. Les échantillons de la viande hachée ovine additionnés d'extrait de la plante préparé à 60,80 et 100% n'ont présenté aucune contamination au germe Coliformes thermotolérants par comparaison au témoin contrôle. Par ailleurs, l'additif naturel à base d'extrait de *Lavandula Stoechas* préparé à 80, et 100%, a préservé la viande de toute contamination au germe Flore psychotrophe durant toute la période de stockage au froid de 6 jours.

Mots clés : *Lavandula Stoechas*, la viande ovine hachée, Conservation, Qualité microbiologique, Germe, Contamination.

Abstract

The study aims to monitor the ability of the aqueous extract of *Lavandula Stoechas* L to improve the preservation of minced sheep meat in the positive cold of 4C °. The active compounds were obtained by maceration of the plant material of the plant in methanol. The pure extract recovered after evaporation was then diluted with sterile distilled water to 0, 20, 40, 80.100%, respectively. The meat samples only concerned the leg part of the sheep stored at the butcher in Mostaganem in Algeria.

Batches of 2 200g of minced meat were made, each batch was then treated with one of the concentrations of *Lavandula Stoechas* extract prepared. The microbiological analyzes were carried out periodically on the minced meat treated for 6 days, the microorganisms sought are: the total aerobic mesophilic flora, the psychrotrophic flora, *Staphylococcus aureus*, faecal coliforms, and *Pseudomonas aeruginosa*. The bioactive compounds in *Lavandula Stoechas* extract are shown to exert strong antimicrobial activity against the major germs that may contaminate sheepmeat during cold storage. The samples of minced sheep meat supplemented with extract of the plant prepared at 60.80 and 100% showed no contamination with the thermotolerant coliforms germ compared to the control control. In addition, the natural additive based on *Lavandula Stoechas* extract prepared at 80, and 100%, preserved the meat from any contamination with the psychotrophic flora germ during the entire 6-day cold storage period.

Key words: *Lavandula Stoechas*, ovine Minced Meat, Preservation, Microbiological quality, Germ, Contamination.

ملخص

تهدف الدراسة إلى مراقبة قدرة المستخلص المائي لعشب الحَلْحَال على تحسين حفظ لحم الضأن المفروم في البرد الإيجابي البالغ 4 درجات مئوية. تم الحصول على المركبات النشطة عن طريق نقع المادة النباتية للنبات في الميثانول. تم تخفيف المستخلص النقي المستعاد بعد التبخر بالماء المقطر المعقم إلى 0 ، 20 ، 40 ، 80.100٪ ، على التوالي. عينات اللحم تخلص فقط جزء من أرجل الخروف المخزن في الجزار في مستغانم بالجزائر

تم عمل دفعات من 2200 جم من اللحم المفروم ، ثم تمت معالجة كل دفعة بأحد تركيزات خلاصة الحَلْحَال المحضرة. تم إجراء التحاليل الميكروبيولوجية بشكل دوري على اللحم المفروم المعالجة لمدة 6 أيام ، والكائنات الحية الدقيقة المطلوبة هي: النباتات الهوائية المتوسطة ، والنباتات النفسية ، والمكورات العنقودية الذهبية ، والقولون البرازي ، والزائفة الزنجارية. أظهرت المركبات النشطة بيولوجيًا في مستخلص الحَلْحَال أنها تمارس نشاطًا قويًا مضادًا للميكروبات ضد الجراثيم الرئيسية التي قد تلوث لحم الغنم أثناء التخزين البارد. أظهرت عينات لحم الضأن المفروم مع مستخلص النبات المحضر عند 60.80 و 100٪ عدم وجود تلوث بجرثومة القولونيات المقاومة للحرارة مقارنة بمجموعة المقارنة. بالإضافة إلى ذلك ، فإن المادة المضافة الطبيعية المستندة إلى خلاصة الحَلْحَال المحضرة عند 80 و 100٪ ، تحافظ على اللحم من أي تلوث بجرثومة النباتات ذات التغذية العقلية خلال فترة التخزين البارد التي تبلغ 6 أيام بأكملها

الكلمات المفتاحية : الحَلْحَال, لحم الخروف , حفظ, الجودة الميكروبيولوجية, مستخلص

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description botanique.....	06
Tableau 2 :position systématique de lavandula stoechas.L.....	07
Tableau 3 :les conditions de Planter et cultiver Lavandula stoechas.....	09
Tableau 4 :composition biochimique de la viande rouge (DUMONT B L., et al 1982).....	18
Tableau 5 :Solvants, réactifs et milieux utilisés.....	27
Tableau 6 :Effet des concentrations d'extrait méthanolique a base de composés phénoliques de la lavande sur l'évolution du nombre de germes totaux (UFC/g) des viandes hachées traitées.....	39
Tableau 7 : Variations du niveau de contamination aux Coliformes totaux de la viande hachée ovine traitée à l'extrait MÉTHANOLIQUE de LAVANDULA STOECHAS au cours de la conservation au froid à 4°C.....	40
Tableau 8 :Variations du niveau de contamination aux PSYCHROTROPHE de la viande hachée ovine traitée à l'extrait MÉTHANOLIQUE de LAVANDULA STOECHAS au cours de la conservation au froid à 4°C.....	40
Tableau 9 :Variations du niveau de contamination aux Staphylococcus aureus de la viande hachée ovine traitée à l'extrait MÉTHANOLIQUE de LAVANDULA STOECHAS au cours de la conservation au froid à 4°C.....	41
Tableau 10 :Variations du niveau de contamination aux Pseudomonas AERUGINOSA de la viande hachée ovine traitée l'extrait MÉTHANOLIQUE de LAVANDULA STOECHAS au cours de la conservation au froid à 4°C.....	42

Liste des Figures

Figure 01 :Dessin botanique de LAVANDULA STOECHAS.....	07
Figure 02 :LAVANDULA STOECHAS.(Originale, 2021).....	08
Figure 03 : La répartition LAVANDULA STOECHAS.....	08
Figure04 :viande ovine	12
Figure 05 :la viande hachée ovine.....	13
Figure 06 :les caractéristiques de chaque morceau d'agneau.....	18
Figure 07 :Cycle de la couleur de la viande fraîche (Touraille, 1994).....	21
Figure 08 :LAVANDULA STOECHAS L. (Originale, 2021).....	26
Figure 09 : Extraction des polyphénols par macération.....	28
Figure 10 : Filtration en utilisant un papier filtre Whatman N°1.....	28
Figure 11 : Résultat de Filtration.....	28
Figure 12 : Rotavapor (évaporation du solvant sous vide à 45C°).....	29
Figure 13 : Diagramme d'extraction des composés phénoliques de Lavandula Stoechas L.....	30
Figure 14 : Schéma représentatif de la dilution.....	30
Figure15 : extraction des composés phénoliques de Lavandula Stoechas L (originale.2021).....	31
Figure 16 : Schéma représentatif du traitement de viande hachée.....	32
Figure 17 : 200 g de viande hachée dans des barquettes (originale.2021).....	32
Figure 18 : Traitement de la viande avec l'extrait de Lavandula Stoechas L (originale.2021).....	33
Figure 19 : Emballage des boîtes pour conserver la viande.....	33
Figure 20 : Conserver les boîtes au réfrigérateur à 4°c.....	36
Figure 21 : Test de confirmation.....	47
Figure 22 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des Staphylococcus aureus.....	47
Figure 23 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des Coliformes totaux.....	47
Figure 24 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des Flore Totale Aérobie Mésophile.....	48
Figure 25 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des Pseudomonas aeruginosa.....	48
Figure 26 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des Flore psychrotrophe.....	49
Figure 27 : Résultat positif du test de catalase (photo originale).....	49

Liste des abréviations

°C : Degré Celsius **µg** : Microgramme

p : Seuil de probabilité.

JORA : Journal Officiel de la République Algérienne.

PCA : Plate Count Agar.

UFC : Unité formant colonie.

p : Seuil de probabilité

FOA : The Food and Agriculture Organization (FOA)

M: valeur maximale en germes acceptée

m : valeur minimale en germes acceptée

ml : Millilitre

Table des matières

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

Chapitre I : Généralités sur Lavandula Stoechas

1. Généralités	05
2. Monographie de Lavandula Stoechas	05
2.1. Étymologie.....	05
2.2 Synonymes.....	06
3. Description botanique.....	06
4. Botanique.....	06
5. Position systématique.....	07
6. Aire de répartition.....	08
7. Planter et cultiver.....	09
8. Composition chimique de Lavandula Stoechas	09

Chapitre II : Généralités sur la viande

1. Généralités sur la viande.....	11
2. Définition de la viande.....	11
3. Définition des viandes hachée.....	12
4. Examen ante mortem.....	13
5. Abattage	13
6. Visite post mortem.....	15
7. Douche.....	15
8. Pesage.....	15
9. Ressuage.....	16
10. Découpe.....	16
11. Transport des carcasses.....	17

12. Les différents morceaux d'agneau.....	18
13. Composition de la viande.....	18
14. Critères de la qualité de la viande.....	19
14.1. Qualités de la viande.....	19
14.2. Qualité nutritionnelle.....	19
14.3. Qualité hygiénique.....	19
14.4. Qualité de service ou d'usage.....	20
14.5. Qualité organoleptique.....	20
14.5.1. Tendreté.....	20
14.5.2. Couleur.....	21
14.5.3. Flaveur.....	22
14.5.4. Jutosité.....	22
15. Conservation des viandes.....	23
15.1. Par le froid.....	23
15.2. Par la chaleur.....	23
15.3. Par déshydratation avec ou sans fumage.....	23
15.4. Par le sel de cuisine ou autre agent de salaison.....	23
15.5. Par fermentation.....	23
15.6. Et au moyen d'emballages spéciaux.....	23

Partie 02 : Méthodologie Expérimentale

1. Hypothèse et intérêt de l'étude.....	25
1. 2. Intérêt de l'étude	25
1. 3. Lieu de travail.....	25
2. Matériels.....	25
2.2. La viande hachée.....	26
2.3. Matériels de laboratoires.....	26
2.4. Solvants, réactifs et milieux de culture	27
3. Méthodologie	27
3.1. Méthode d'extraction.....	27
3.2. Préparation des dilutions d'extraits.....	29
3.3. Traitement de la viande hachée.....	30

4. Analyse microbiologiques.....	34
5. Préparation de la suspension mère.....	34
6. Préparation des dilutions décimales.....	34
7. Méthodes de dénombrement des germes.	34
3.4.3.1. Dénombrement des germes totaux à 30°C :	34
3.4.3.2.. Dénombrement des Coliformes thermo tolérants.....	35
3.4.3.3. Dénombrement des Staphylococcus aureus.....	35
3.4.3.4 .Test de confirmation.....	36
3.4.3.5. Dénombrement de Pseudomonas.....	36
4. Lecture.....	37

Partie 03: Résultat et discussion

1. Germes totaux à 30°C.....	39
2. 2. Coliformes Thermotolerants.....	39
3. Flore Psychrotrophe.....	40
4. Staphylococcus aureus	41
5. Pseudomonas Aerogenosa.....	42
6. Discussion.....	43
Conclusion générale	45
Annexes	47
Références bibliographiques	53

Introduction

Introduction

La viande constitue une denrée de première nécessité dans le monde, de grande valeur nutritionnelle, elle est une source importante de protéines de hautes valeurs biologiques en vitamines et en lipides nécessaires en alimentation humaine.

Selon les données de la FAO, la production mondiale de viande en 2018 est estimée à 336,4 millions de tonnes, soit 1,2% de plus qu'en 2017. Elle devrait progresser de 15 % de 2018 à 2028 et atteindre 470 millions de tonnes en 2050.

L'Algérie est classée au 5^{ème} rang mondial avec plus de 28 millions de têtes en matière de production de la viande ovine, Après la Chine, l'Australie et la Nouvelle-Zélande qui sont les pays leaders dans la production de la viande rouge. (Lakani, 2015) Pour une bonne santé l'OMS recommande une consommation moyenne de 25 kg de viandes par personne et par an, dont 12 kg de viandes rouges. Avec un faible pouvoir d'achat et l'insuffisance de ce produit sur le marché algérien, l'Algérie n'a pas encore atteint ce seuil minimal recommandé. L'altération de la qualité microbiologique de la viande au cours de la conservation est le problème majeur qui inquiète le plus les industriels de l'agroalimentaire car elles affectent la qualité nutritionnelle et organoleptique, qui sont des critères essentiels affectant d'une façon directe le choix des consommateurs. L'industrie alimentaire utilise à ce jour des additifs alimentaires pour garantir la conservation de leurs produits. Il est bien prouvé que les substances synthétiques de nature surtout chimique, peuvent nuire à la santé des consommateurs. C'est pour cela que les chercheurs dans le domaine de la biotechnologie et de la nutrition ont orienté leurs efforts à la recherche de nouvelles substances naturelles assurant les mêmes fonctions des conservateurs synthétiques mais sans d'effets secondaires sur la santé, dont les composés phénoliques des plantes. Ces substances secondaires sont des biomolécules organiques complexes synthétisés naturellement et accumulés en petites quantités par les plantes autotrophes et ils, ont de nombreuses propriétés tels : antis oxydantes, et antibactérienne Les propriétés antibactériennes des plantes médicinales sont connues depuis déjà longtemps. Toutefois, il aura fallu attendre le début du siècle dernier pour que les scientifiques s'y intéressent.

LAVANDULA STOECHAS c'est une plante vivace à feuilles persistantes avec des feuilles spéculaires parfumées. Il est largement utilisé dans la médecine traditionnelle et les cosmétiques. Il est également utilisé comme additifs aromatiques dans les aliments. Ses composés bioactifs sont utilisés en médecine comme agents antibactériens, cytostatiques, antimutagènes, antioxydants et anti-inflammatoires (El Yemni et al.2019).

Bien que l'activité biologique d'un extrait de plante dépend des différentes conditions écologiques et géographiques la compréhension du mécanisme d'action de ses extraits bioactifs est la première étape pouvant permettre son utilisation optimale en tant qu'agents antimicrobiens (Tohshirova et al, 2016).

Il semble donc intéressant d'inscrire ce travail dans ce contexte de recherche. Nous nous sommes proposés donc dans cette étude de suivre le comportement microbiologique de la viande hachée ovine conservée à 4°C

Revue bibliographique

CHAPITRE I

LA LAVANDULA STOECHAS

1. Généralités

La famille des Lamiacées connue également sous le nom des Labiées, comprend environ 258 genres pour 6900 espèces plus ou moins cosmopolites, mais dont la plupart se concentre dans le bassin méditerranéen tel que le thym, la lavande et le romarin (Botineau , 2010). La plupart des genres ont une importance économique due à leur richesse en composés nécessaires et leur utilisation en tant que condiments ainsi que infusions très prisées. Ainsi, ils ont fait l'objet de plusieurs études scientifiques dans le but d'évaluer la présence de certains métabolites secondaires typiques (Wink, 2003). L'ancien nom des Lamiacées : Labiées dérive du nom latin "labium" qui signifie lèvre, en raison de la forme particulière des corolles. Le genre *Lavandula* est l'un des plus importants genres de la famille des Lamiacées (Labiées, qui signifie "labié" en référence à la forme des lèvres des fleurs) (Benabdelkader, 2012), ces arbustes sont des plantes mellifères et célèbres pour leurs fleurs en épis blancs, roses, bleus ou violets, elles sont agréablement parfumées de mars à septembre (Philippe, 1993). On compte 39 espèces de lavandes, toutes originaires des régions sèches, ensoleillées et rocailleuses du monde (Saadation et al.2013).

La diversité morphologique des lavandes a été entièrement revue et détaillée par Upson (2002) et Upson et Andrews (2004).

Selon Quezel et Santa (1963) le genre *Lavandula* de la famille des Lamiacées ne regroupe que cinq (5) espèces :

- L. *Stoechas* L : "Helhal", "Amezzir".
- L. *Dentata* L : " Djaida".
- L. *CORONOPIFOLIA* Poiret (= L. *Stricta* Del) : " Ehrer".
- L. *Multifida* : "Kammoun El Djmel".
- L. *Pubescens* Dec : "Tehenok".

Notre travail porte sur l'étude d'une espèce de la famille des lamiacées: *L. Stoechas* L.

2 - Monographie de *Lavandula Stoechas* L

2.1. Étymologie

Le mot lavande dérive du verbe laver, il est peut être issu de l'italien *Lavando* (action de laver) mais peut remonter au latin *Lavare* qui signifie laver et aussi se baigner (RYLEY, 1998). Le Dr T. B. (1926) donne comme définition du mot *Stoechades* : vient du grec *Stoechades* et signifie «rangées en lignes» (Barbier, 1963).

2.2. Synonymes

L'espèce *Lavandula Stoechas* L. (syn. *Stechas Officinarium* Moench) est communément appelée 'lavande française', 'lavande italienne', 'lavande espagnole', 'lavande Des

Stoechades’, ‘lavande maritime’, ‘lavande papillon’ ou ‘lavande à toupet’ (Benabdelkader,2012).

3. Description botanique

La lavande papillon, *L. Stoechas* L. est une espèce végétale bien connue fait également partie de la famille des Labiacées ou Labiées. Il possède donc les mêmes caractéristiques morphologiques et communes à l'ensemble de cette famille (Balouiri, 2011). Elle se présente sous la forme d'un arbrisseau et pouvant atteindre un mètre de haut (Benabdelkader, 2012), tomenteux, blanchâtre, tétragones (Jullien, 2016), très ramifié et très aromatique avec une lourde odeur semblable à celle du pin (Benabdelkader, 2012), l'essence qu'on peut en extraire a une odeur très forte et désagréable (Barbier, 1963). Elle supporte la Moimbre, tolère le froid et préfère les endroits ensoleillés et les sols riches (Chu et Kemper, 2001).

3.1-Fleurs : de couleur mauve foncé (figure 01), en épis courtement pédonculés, ovales ou oblongs, compacts, quadrangulaires, surmontés d'une houppe de grandes bractées stériles violettes. Bractées fertiles larges, Obovales Subtrilobées, membraneuses, veinées, plus courtes que le calice très velu. Carpelles ovales à 3 angles (Jullien, 2016).

3.2-Feuilles : sont petites, grisâtres, tomenteuses (Besombes, 2008), sont opposées de 2- 4 cm de long, sessiles, oblongues, lancéolées, linéaires, étroites et recourbées sur les bords (Benabdelkader, 2012), mais sans dents ni lobes, appariés ou groupés à les nœuds, parfumés lorsqu'ils sont écrasés, stipules-aucune, pétiole-aucune (Siddiqui et al , 2016).

3.3-Tiges : Nombre-plusieurs, longueur de 20- 40 cm (Besombes, 2008) de couleur grisâtre, ramifié, carré quand jeunes, poussent souvent le long du sol, puis plier vers le haut, densément poilu avec étoile type poils, parties inférieures boisées et rugueuses, taillis lors de la coupe (Siddiqui et al, 2016).La floraison, plus précoce que chez les autres lavandes, se déroule d'avril à mai puis en automne (Giray et Kirici, 2008).

4. Botanique

Tableau 1 : Description botanique

N. scientifique	Lavandula Stoechas
Famille	Labiacées, Lamiacées, Labiées
Origine	Europe méditerranéenne
Floraison	avril à juin selon la région
Fleurs	pourpre
Type	plante à fleur arbustive, aromatique
Végétation	vivace
Feuillage	persistant
Hauteur	30 à 60 cm

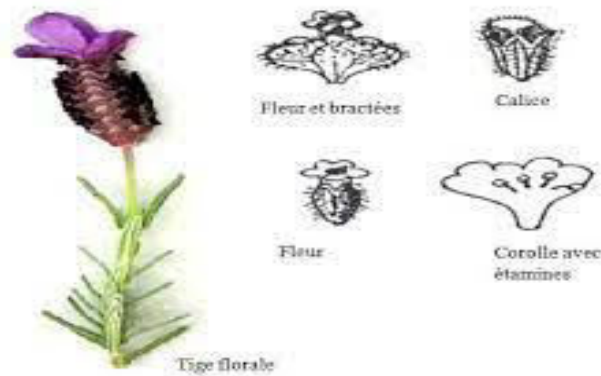


Figure 01 : Dessin botanique de Lavandula Stoechas.

5. Position systématique :

D'après Quzel et Santa (1963), la systématique de *L. Stoechas* L. est la suivante :

Tableau 2: position systématique de *lavandula stoechas*.L. (Aftab siddiqui et al, 2017)

Règne	plantes.
Embranchement	Phanérogames ou Spermaphytes.
Sous-embranchement	Angiospermes.
Classe	Dicotyledones.
Sous-classe	Astéridées.
Ordre	Lamiales (Labiales).
Famille	Lamiaceae ou Labieae
Genre	Lavandula
Espèce	Lavandula Stoechas L.
Nom vernaculaire algérien :	"Helhal", "Amezzir", "Khuzama".
Nom français	'Lavande des Stoechades', 'lavande maritime', 'lavande papillon' ou 'Lavande à toupet' (figure 01).



Figure 02 : *Lavandula Stoechas* L. (Originale, 2021)

6. Aire de répartition

La répartition du genre *Lavandula* est répandue dans tout le bassin méditerranéen (Europe méridionale, l'Afrique du Nord et le Moyen Orient), largement distribué dans les Iles canari, Islande et à travers tout le tell méditerranéen, Sud West de l'Asie, Afrique tropicale avec une disjonction vers l'Inde (Quezel et Santa, 1963 ; Upson et al, 2000).

En Algérie, les populations naturelles de *L. Stoechas* L. sont situées au nord du pays, le long de la côte méditerranéenne dans les wilayas de Skikda, Jijel, Boumerdas, Bouira, Blida, Mostaganem, Médéa, Ain Defla et Chlef (Benabdelkader, 2012), elle est parmi les très nombreuses espèces végétales qui forment la flore spontanée algérienne (Haussein,2000).



Figure 03 : La répartition *Lavandula stoechas*

7. Planter et cultiver

Tableau 03 : les conditions de Planter et cultiver Lavandula stoechas

Rusticité	rustique jusqu'à -7 °C
Exposition	ensoleillée
Sol	siliceux
Acidité	légèrement acide à légèrement basique
Humidité	normal à sec
Utilisation	massif, rocaille, potée
Plantation	printemps
Multiplication	semis, bouture

8. Composition chimique :

Selon Ferres et al. (1986) ; Lawrence (1996) ; Mastelic et Kustrak (1997), les principaux constituants chimiques potentiellement actifs qu'on peut trouver dans le genre

Lavandula sont:

8.1- Monoterpènes : -pinène, 3-pinène, 3-ocimène, camphre, limonène, p-cymène, sabinène, terpinène.

8.2- Monoterpènes alcools: -terpinéol, bornéol, lavandulol, linalol, p-cymen-8-ol, Transpivocarvéol.

8.3- Monoterpènes aldéhydes: aldéhyde de cumin.

8.4- Monoterpènes éthers: 1,8-cinéole.

8.5- Monoterpènes esters: acétate de linalyl, acétate de terpényl.

8.6- Monoterpènes cétones: carvone, coumarine, cryptone, fenchone, méthylhéptenone, noctanone, nopinone, p-méthylacétophénone.

8.7- Benzénoides: eugénol, coumarine, carvacrol, acide hydroxycinnamique, aciderosmarinique, thymol.

8.8- Sesquiterpènes: caryophyllène, oxyde de caryophyllène, a-photosantanol, asantalal, a-norsantalénone.

8.9- Quelques traces d'autres composés : tels que les flavonoïdes.

chapitre 2 : la viande ovine

1. Généralités

Selon l'organisation mondiale de la santé animale, la viande désigne toutes les parties comestibles d'un animal et considère le mot « animal », dans ce contexte « tout mammifère ou oiseau ».

Dans ce vocabulaire sont incluses la chair des mammifères (Ovin, bovin, caprin, camelin ...) et des oiseaux

(poulet, dinde, pintade ...). Mais la qualité de la viande est fonction de l'âge, du sexe, et de la race de l'animal (Fosse, 2003 et El Rammouz, 2008).

La viande est la chair des animaux utilisée pour l'alimentation humaine. Elle est essentiellement

constituée par les muscles striés après leur évolution post mortem, qui se mangent après cuisson

(Drieux et al., 1962 ; Craplet, 1966 ; Dumont et Valin, 1982).

Les viandes se caractérisent par une grande hétérogénéité, elles sont principalement constituées de muscles striés squelettiques qui comportent aussi d'autres tissus en quantité très variable selon les espèces, les races, les âges, les régimes alimentaires et la région anatomique concernée. Ce sont surtout les tissus conjonctifs, adipeux parfois les os et la peau. Les viandes sont aussi classées selon la couleur en : Viandes rouges et viandes blanches et selon la richesse en graisse en : Viandes maigres et viandes plus ou moins riches en graisse (Staron, 1982)ités sur la viande

2. Définition de la viande

Selon l'organisation mondiale de la santé animale, la viande désigne toutes les parties comestibles d'un animal et considère le mot « animal », dans ce contexte « tout mammifère ou oiseau ». Les viandes se caractérisent par une grande hétérogénéité, elles sont principalement constituées de muscles striés squelettiques qui comportent aussi d'autres tissus en quantité très variable selon les espèces, les races, les âges, les régimes alimentaires et la région anatomique concernée. Ce sont surtout les tissus conjonctifs, adipeux parfois les os et la peau. Les viandes sont aussi classées selon la couleur en : Viandes rouges et viandes blanches et selon la richesse en graisse en: Viandes maigres et viandes plus ou moins riches en graisse (Staron, 1982).



Figure 04 : la viande ovine

3.définition des viandes hachées:

-Les viandes qui sont soumises à une opération de hachage en fragments ou à un passage dans un hachoir à vis sans fin dans un magasin de détail, en vue de leur vente directe au consommateur (Jora).

-les viandes hachées sont des viandes qui ont été seulement soumises à une opération de hachage en fragment ou à un passage dans un hachoir, aux quelles a été éventuellement ajouté un maximum de 1%de sel. Tout ajout d'eau est interdit.

-seules peuvent être utilisées pour la fabrication de viandes hachées les viandes provenant d'animaux de boucherie d'une seule des espèces suivants : bovine, porcine, ovine, et caprine.

Les mélanges de plusieurs espèces sont dénommées préparations de viande hachée (CMC 2000).



Figure 05 : la viande hachée ovine

4.Examen ante mortem

Les animaux doivent être soumis à l'inspection ante mortem le jour de leur arrivée à l'abattoir.

Cet examen doit être renouvelé immédiatement avant l'abattage si l'animal est resté plus de 24 heures en stabulation.

L'inspection doit permettre de préciser :

a- si les animaux sont atteints d'une maladie transmissible à l'homme et aux animaux, ou s'ils présentent des symptômes ou se trouvent dans un état général permettant de craindre l'apparition des maladies.

b- s'ils présentent des symptômes d'une maladie ou d'une perturbation de leur état général susceptible de rendre les viandes impropres à la consommation humaine (Rosset 1982).

5.Abattage

L'abattoir est le siège d'activités diverses, dont le but principal est d'obtenir à partir d'animaux vivants sains, des carcasses dans les conditions d'efficacité techniques, sanitaires et économiques les meilleures possibles (Frayse et Darre).

L'abattage est une opération fondamentale très influente sur l'avenir des produits, selon l'espèce animale, les opérations réalisées à l'abattoir différent.

Pour les bovins et les ovins, les principales opérations sont : la saignée, la dépouille, l'éviscération et la fente pour les gros bovins (Lemaire, 1982).

La plupart des pays ont une réglementation qui exige que les animaux soient étourdis de façon humaine avant de pouvoir être saignés. L'étourdissement facilite la tâche de l'employé chargé de l'égorgeage ou de la saignée (FAO, 1994).

La saignée a lieu immédiatement après l'étourdissement pour profiter de l'activité cardiaque nécessaire à une bonne éjection du sang et pour diminuer les risques d'éclatement des vaisseaux sanguins (Frayssse et Darre, 1990).

La saignée permet de tuer les animaux en endommageant le moins possible la carcasse et en retirant le maximum de sang car se dernier constitue un milieu particulièrement propice à la prolifération des bactéries (FAO, 1994).

La dépouille a pour but l'enlèvement du cuir des animaux dans les meilleures conditions pour une bonne présentation et une bonne conservation des carcasses, ainsi que la récupération de la peau dans des conditions favorables à la préservation de sa qualité, quelles que soit les méthodes employées.

La dépouille est une opération onéreuse, et demande une main d'œuvre qualifiée (Frouin et Joneau, 1982).

L'éviscération est l'ablation de tous les viscères thoraciques et abdominaux d'un animal.

Elle se fait obligatoirement sur animaux suspendus ; ce travail repose à l'heure actuelle sur l'habilité au couteau des ouvriers. Il faut couper les liens entre les viscères et la carcasse sans endommager les estomacs ou les intestins.

Quelle que soit l'espèce animale considérée, il faut prendre garde de ne jamais percer les viscères.

Tous les viscères doivent être clairement identifiés avec les carcasses correspondantes jusqu'à ce que l'inspection sanitaire ait lieu (FAO, 1994).

En cours d'éviscération, l'inspection doit être très vigilante : participation à la mise en place et au maintien des règles d'hygiène, contrôle des poumons, du foie, de la langue (Frayssse et Darre, 1990).

La fente se fait en général avec une scie alternative sous jet d'eau continu sur des animaux suspendus, ce procédé automatique a trois avantages :

- suppression du travail pénible du fendeur
- précision dans la coupe : pas de brisure
- continuité de la chaîne (Frouin et Joneau, 1982).

6. Visite post mortem

En fin d'abattage, les carcasses et les viscères sont soumis à une inspection de salubrité par un agent

du service vétérinaire. Cette opération est suivie soit de l'estampillage des carcasses salubres, soit de

la saisie (Lemaire, 1982).

La consigne permet un délai d'observation ou d'analyse avant de prendre la décision d'estampillage

inaptes à la consommation humaine (Lemaire, 1982).

L'inspection post mortem doit être exécutée de façon systématique et garantir que la viande reconnue

propre à la consommation humaine est saine et conforme à l'hygiène (FAO, 1994).

7.Douche

Après la fente, la carcasse peut être doucée ; cela peut diminuer la pollution de la carcasse (Frayssé

et Darre, 1990).

Le lavage sert à faire disparaître la saleté visible et les tâches de sang, à améliorer l'aspect des carcasses ; les carcasses doivent être lavées par pulvérisation d'une eau qui doit être propre (FAO,

1994).

Mais ce lavage risque aussi d'homogénéiser la pollution de la carcasse si l'opération est insuffisante

ou mal conduite (Frayssé et Darre, 1990).

8.Pesage

Les carcasses sont pesées à chaud, et une réfaction de 2% est appliquée pour obtenir le poids commercial pour les ovins (Frayssé et Darre, 1990).

Le rendement est le rapport entre le poids de la carcasse et celui de l'animal

9.Ressuage

C'est la phase de refroidissement de la carcasse ; c'est un compromis pour l'obtention d'une viande

de bonne qualité alimentaire (Frayssé et Darre, 1990).

Pour avoir une viande de qualité, il faut que la rigor mortis ait lieu avant réfrigération. Il faut aussi

que la carcasse soit amenée rapidement à basse température pour éviter la prolifération bactérienne

(Frouin et Joneau, 1982).

Le refroidissement des carcasses et des abats est nécessaire parce que la carcasse est à une température

voisine de 38°C à 40°C en fin d'abattage et que la conservation des carcasses en réfrigération doit de

faire aux environs de 0 à 2°C. Le refroidissement dans sa première phase correspond à ce qu'on

appelle le ressuage (Lemaire, 1982).

10. Découpe

La découpe est l'action qui consiste à séparer une carcasse en morceaux puis à transformer ceux-ci

suivant une technique de préparation que l'on nomme la coupe (Lemaire, 1982).

Il existe différentes façons de découper les quartiers de carcasse avant et arrière, en fonction de

l'usage qu'on en fait, des préférences des consommateurs et aussi de la qualité des carcasses. La

viande de qualité médiocre subit d'ordinaire une transformation ultérieure, lorsque les carcasses de

meilleure qualité sont débitées en steaks et en pièces de viande fraîche (FAO, 1994).

Par qualité de la carcasse, on comprend la conformation et la structure de la carcasse, c'est-à-dire ce

qui se rapporte au caractère viandoux de la carcasse, la quantité de graisse (le degré dégras) sur et à

l'intérieur de la carcasse, le rapport os/viande et le rapport graisse/viande. La qualité de la carcasse

s'exprime donc en définitive par une mesure quantitative, c'est-à-dire une mesure de la quantité de

viande. Elle est définie après l'abattage et sert de critère de valeur pour la carcasse (Demeyer Et Al,

1998).

11. Transport des carcasses

Entre l'abattoir et le lieu d'utilisation des carcasses, un transport est nécessaire. L'opération de

transport des carcasses est, elle aussi, très influente sur les possibilités de conservation des viandes

selon le circuit commercial. La durée de transport peut être variable si le trajet est direct de l'abattoir

au point de transformation ou de vente au détail ; les risques sont généralement limités Par contre, si

le transport comprend des étapes avec haltes dans un marché intermédiaire : (passage dans un marché

de gros par exemple), les risques augmentent par la multiplication des manipulations, des variations

de température ambiante, tout particulièrement pendant les chargements et déchargement des véhicules (Lemaire, 1982) .

Le véhicule qui sert au transport de la viande et des carcasses doit être considéré comme prolongement de l'entrepôt frigorifique (FAO, 1994).

La viande doit être conservée au froid moins de jours après l'abattage si elle n'est pas mise immédiatement en vente ; il faut que la surface du local soit propre, bien éclairée et bien ventilée. La

présence des insectes, des oiseaux et des rongeurs est interdite, les plateaux d'abats doivent être placés

sur des étagères et non pas sur le sol. La viande transportée par camion ou wagon doit être suspendue

et il est déconseillé de prolonger le voyage au-delà d'un jour après la vente (FAO, 1994). e(Rosset, 1982) .

12.LES DIFFÉRENTS MORCEAUX D'AGNEAU

1. Carré de côtelettes premières
2. Carré de côtelettes secondes
3. Carré de côtes découvertes
4. Collier d'agneau
5. Côtelettes de filet

6. Epaule d'agneau
7. Epigramme
8. Filet d'agneau
9. Gigot raccourci d'agneau
10. Poitrine
11. Selle d'agneau et gigot entier

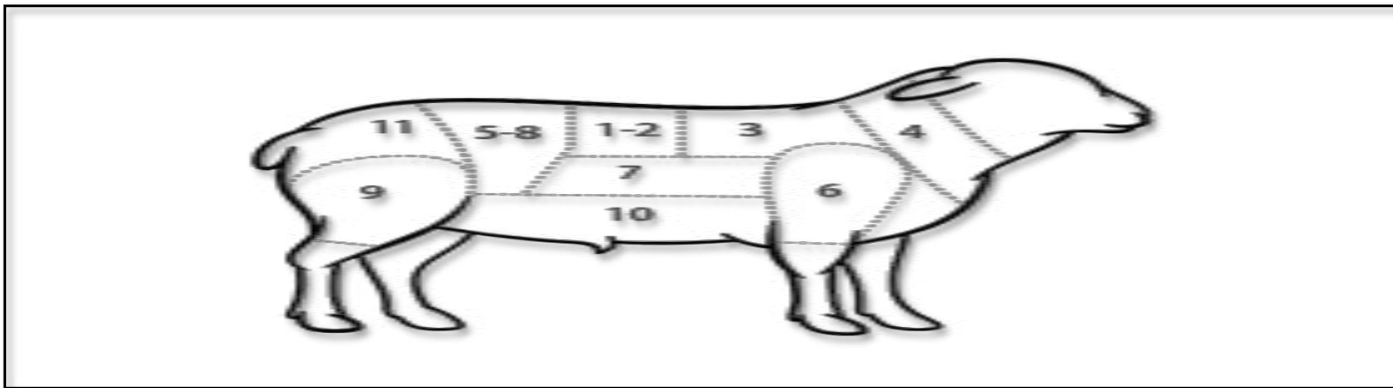


Figure 06 : les caractéristiques de chaque morceau d'agneau

13.composition de la viande

-la composition des muscles est variable selon l'animal et suivant les différents muscles du même animal. (Dumont B L., et al 19

Tableau 04 : composition biochimique de la viande rouge (Dumont B L., et al 1982)

Composants	Pourcentage
Eau	75-80%
Protéines	5-20%
Lipides	3%
Substance azotées non protéiques	10%
Glycogène	1%
Sels minéraux	1%

14.Critères de la qualité de la viande

14.1. Qualités de la viande

Selon l'International Standard Organisation ISO, la qualité se définit comme « l'ensemble des propriétés et caractéristiques d'un service ou d'un produit qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites ».

Pour le consommateur, la qualité d'un aliment peut être définie à partir d'un certain nombre de caractéristiques organoleptiques (Coibion, 2008)

14.2. Qualité nutritionnelle

C'est la capacité d'un aliment à couvrir les besoins nutritionnels (physiologiques) d'un homme; Cette caractéristique est prouvée scientifiquement pour la viande et s'appuie sur les données relatives à sa composition tel que les protéines, les matières grasses, les fibres, les vitamines (Touraille, 1994).

La viande est par excellence, la première source de protéines animales grâce à leur richesse en acides aminés

indispensables qui les classent parmi les protéines nobles, cependant il s'agit de calories chères. (Ouled El Hadj et al., 1999 ; Brunel et al., 2006).

14.3. Qualité hygiénique

La viande doit garantir une totale innocuité et préserver la santé du consommateur.

Elle ne doit contenir aucun résidu agrochimique, de métaux lourds, de microorganismes pathogènes, et de tout autres substance dangereuse pour la santé (Lameloise et al., 1984 ; Coibion, 2008).

La contamination est due au fait que l'essentiel des germes est apporté au cours de l'abattage et au cours de la préparation des carcasses. Certains germes pathogènes, saprophytes du tube digestif peuvent contaminer les muscles, d'où la nécessité de l'éviscération précoce et des mesures limitant le stress d'abattage qui favorise ce passage. Une contamination initiale aussi faible que possible, un respect rigoureux des règles d'hygiène et une application continue du froid assure une bonne consommation du point de vue sanitaire (Vierling, 2003).

14.4. Qualité de service ou d'usage

La viande doit répondre aux critères essentiels attendus par le consommateur autres que ceux d'ordre strictement alimentaires tel que l'appétit à la conservation se traduisant par la durée de vie de l'aliment après l'achat dans les conditions de conservation déterminées, la commodité d'emploi par la facilité de stockage (réfrigération) et opération de préparation facile et de courte durée (Touraille, 1994)

14.5. Qualité Organoleptique

Les caractéristiques organoleptiques des viandes regroupent les propriétés sensorielles à l'origine des sensations de plaisir associées à leur consommation.

La qualité sensorielle de la viande est déterminée par sa couleur, sa flaveur, sa jutosité et sa tendreté (Clinquart et al., 2000 ; Hocquette et al., 2005).

Les caractéristiques des viandes rouges, varient selon leur type génétique, l'âge, le sexe des animaux, la

conduite de la production (niveau énergétique et protéique de la ration, vitesse de croissance, utilisation du pâturage, apports en vitamine E) (Clinquart et al., 2000 ; Hocquette et al., 2005).

14.5.1 Tendreté

La tendreté peut être définie comme la facilité avec laquelle une viande se laisse trancher et mastiquer, au contraire d'une viande dure, difficile à mastiquer (Touraille, 1994).

Les fibres musculaires qui subissent de nombreuses transformations après la mort de l'animal augmentent leur résistance dans un premier temps avec l'établissement de la rigidité cadavérique puis il y a attendrissage pendant la maturation.

L'attendrissage est rapide les premiers jours puis ralentit pour tendre vers la limite (Coibion, 2008).

La durée de conservation pour l'obtention d'une tendreté optimale est fonction de la température de stockage.

Elle est de 8 jours à 6°C, de 14 jours à 2°C et de 16 jours à 0°C (Coibion, 2008; Lameloise et al., 1984).

Les cellules musculaires cherchent à maintenir leur homéostasie par l'hydrolyse des molécules d'ATP.

Cette hydrolyse libère des protons hydrogène provoquant une acidification des cellules jusqu'à un pH de 5,4 à 5,7 et par le métabolisme du glycogène provoque une production d'acide lactique. Ce dernier libère un proton hydrogène pour se transformer en lactate suite à la fixation d'ion de sodium ce qui collabore aussi à l'acidification du milieu cellulaire (Guillemain et al., 2009).

14.5.2 Couleur

La couleur est la première caractéristique perçue par le consommateur. Elle dépend de la fraîcheur de l'aliment.

Le principal pigment responsable de la couleur de la viande est la myoglobine qui est une chromoprotéine. Au contact de l'air, la myoglobine se combine avec l'oxygène formant ainsi l'oxymyoglobine de couleur

rouge vif, couleur de viande synonyme de la fraîcheur recherchée par le consommateur (Rennerre, 1997; Coibion, 2008).

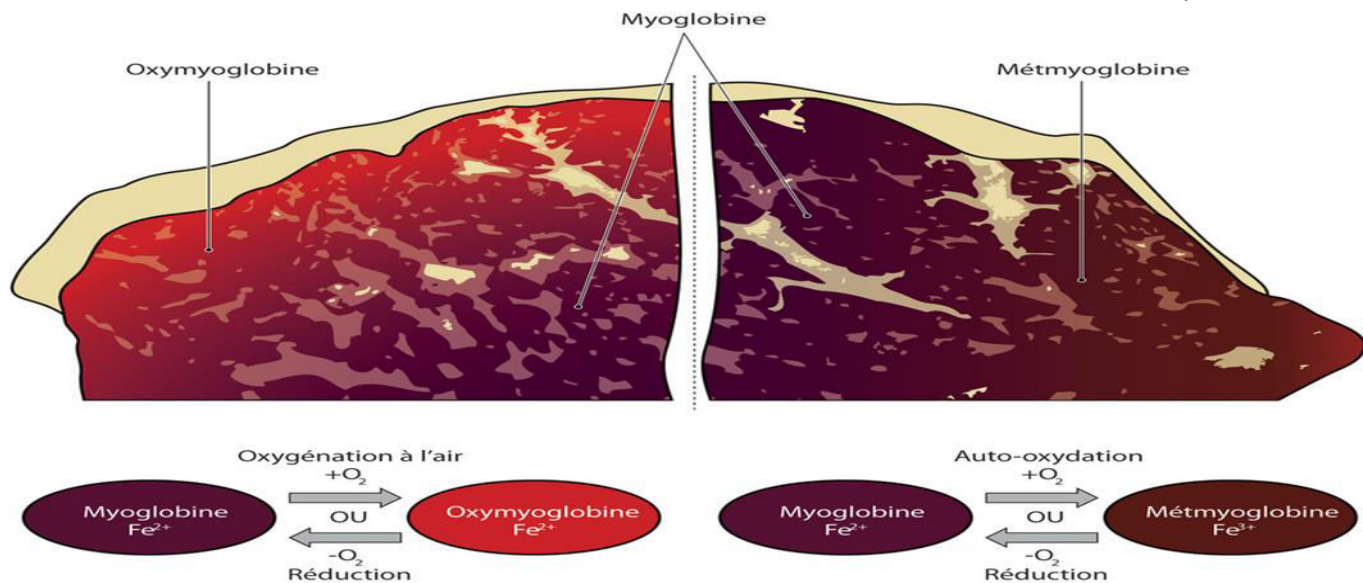


Figure 07 : Cycle de la couleur de la viande fraîche (Touraille, 1994).

Les trois formes de la myoglobine sont indiquées par la figure. La myoglobine réduite (rouge pourpre), l'oxymyoglobine (rouge vif) et la metmyoglobine (brune). La couleur brune de la viande constitue un motif de rejet pour le consommateur (Staron, 1982 ; Touraille, 1994 ; Coibion, 2008).

Trois paramètres principaux permettent de définir la couleur :

La teinte varie en fonction de l'état chimique du pigment ;

La saturation dépend de la quantité de pigment présent dans le muscle ;

Et la luminosité est corrélée à l'état de surface de la viande (Rennerre, 1997 ; Touraille, 1994).

Enfin, la couleur est aussi affectée par l'évolution du pH. Un pH bas provoque une décoloration de la viande par contre, un pH élevé donne aux viandes une couleur

sombre (Frayse and Darre, 1989).

14.5.3 Flaveur

D'après Fortin and Durand, (2004), la flaveur se définit par l'ensemble des perceptions olfactives et gustatives perçue en consommant un produit.

La flaveur de la viande est déterminée par sa composition chimique et les changements apportés à celle-ci lors de la maturation et ensuite la cuisson. En effet, la viande crue n'a

qu'une saveur peu prononcée liée à la présence de sels minéraux et de substances précurseurs de saveurs.

C'est la fraction lipidique de la viande dont les composés sont classés en deux catégories qui est responsable de la saveur.

Les composés volatiles, responsables de l'arôme ou odeur, Certains d'entre eux ont un rôle primordial à savoir les composés carbonylés et lactones, les composés hétérocycliques (furanne, pyrazines et pyridines) et les composés soufrés (H₂S).

(Lameloise et al., 1984). D'autres ont un rôle plus faible tel que les alcools, les esters, les éthers, les hydrocarbures aliphatiques et les acides carboxyliques.

Les composés non volatiles, responsables du goût, comprennent des nucléotides, des nucléosides, certains acides aminés, des amines et la créatinine (Lameloise et al., 1984).

Ces précurseurs sont élaborés au cours de la maturation de la viande (Coibion, 2008).

Enfin, la saveur est influencée par divers facteurs : l'espèce, la race, l'âge, le sexe, le mode d'élevage et l'évolution post mortem (Rosset et al., 1977).

14.5.4 Jutosité

Aussi appelée succulence, caractérise la faculté d'exsudation de la viande au moment de la dégustation.

Le facteur essentiel qui va jouer sur la jutosité est le pouvoir de rétention d'eau du muscle (Lameloise et al., 1984). Ce paramètre, défini comme la faculté de la viande à conserver, dans des conditions bien définies, son eau propre, traduit la force de liaison de l'eau aux protéines de la fibre musculaire (Lameloise et al., 1984).

Au cours de la cuisson, les pertes en eau peuvent aller de 15% pour les viandes grillées à 30% pour les viandes rôties, voire 40% pour les viandes bouillies (Vierling, 2008 ; Pascua et al., 2013).

15. Conservation des viandes

La conservation des viandes dépend presque exclusivement de l'évolution des bactéries responsables

des altérations qui rendent le produit impropre à la consommation (Fournaud, 1988).

La conservation permet de garder au maximum les différentes qualités de la viande. La conservation

des viandes peut être effectuée par différents procédés :

15.1-par le froid : réfrigération, congélation et surgélation ;

15.2-par la chaleur : cuisson, pasteurisation, tyndallisation et appertisation ;

15.3-par déshydratation avec ou sans fumage : _étuvage- fumage à 25-30°C, séchage à 10-12°C, boucanage

(procédé le plus ancien) et lyophilisation ;

15.4-par le sel de cuisine ou autre agent de salaison : chlorure de sodium, auquel on incorpore ou non du

nitrate de sodium ; saccharose ou autres glucides ; acides ascorbiques ou autres additifs autorisés ;

15.5-par fermentation (lactique, notamment), quelque fois sont ajoutés l'anhydride sulfureux ou certains

antibiotiques-par irradiation UV ;

15.6- et au moyen d'emballages spéciaux dans lesquelles on peut faire le vide ou conditionner sous gaz

carbonique ou azote (Henry et Coll 1992).

Matériel et méthodes

1. Hypothèse et intérêt de l'étude

1.1. Hypothèse

De nombreuses études in vitro menées sur les composés phénoliques ont confirmés qu'ils peuvent agir comme agents antimicrobiens contre un grand nombre de microorganismes pathogènes, avec des spectres d'activités variables. La lavande est une plante très riche en ces composés bioactifs capables donc d'inhiber la flore microbienne de la viande hachée conservée à 4°C en augmentant ainsi sa durée de stockage.

1.2. Intérêt de l'étude

L'utilisation d'extraits bioactifs des plantes médicinales constitue un domaine très intéressant où les efforts de recherche et de développement devraient être orientés sur les processus de transformation et de conservation susceptibles de mieux garder la qualité des aliments et prolonger leurs durées de conservation.

L'objectif de ce travail consiste donc à déterminer l'activité antimicrobienne des extraits phénoliques de la lavande vis-à-vis de l'évolution de la flore microbienne de la viande hachée ovine lors de la conservation à 4°C.

1.3. Lieu de travail

Cette étude a été menée au niveau du laboratoire de pédagogie biologie animale à l'université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem.

2. Matériels

2.1. La *Lavandula Stoechas*

Les échantillons de *Lavandula Stoechas* ont été collectés à Forêt de Dadas au mois de Mai au niveau (Achaacha) situé à Mostaganem en Algérie.

Les sommités, feuilles et tige fraîches de la plante ont été récoltés et transportés dans des sacs de jute à 25°C au laboratoire pour analyse et usages antérieurs. Les échantillons arrivés au laboratoire ont été séchés à température ambiante à l'air libre, puis stockées à l'ombre et à l'abri de la lumière.



Figure 08 : Lavandula Stoechas L. (Originale, 2021)

2.2. La viande hachée

L'étude a porté sur l'une des viandes rouges la plus consommée par la population Algérienne à savoir la viande ovine, Après le sacrifice les carcasses d'animaux ont été immédiatement entreposées au froid à 4°C dans une chambre froide pendant une durée de ressuyage de 18 heures. Les prélèvements de la viande ont concerné uniquement la partie gigot des ovins entreposés chez le boucher. Une prise de 3,6 kg de gigot a été ensuite effectuée aléatoirement d'une carcasse d'animaux ressuyée, puis découpée et hachée aseptiquement en 8 parties de 200 g.

Les échantillons de viande hachée ont été enfin déposés dans un sachet stérile et transporté dans une enceinte froide au laboratoire où chaque partie de 200 g de viande hachée est placé selon les bonnes pratiques de manipulation dans une barquette de polystyrène.

2.3. Matériels de laboratoires

Le matériel utilisé dans cette étude à concerner :

- Trois étuves réglées à différentes températures (30°C, 37°C, et 44°C) ;
- Plaque chauffante avec agitation ;
- Vortex ;
- Balance électronique de précision ;
- Autoclave ;
- bain-marie ;
- Autres matériel : mortier, ciseaux, bec Bunsen, papiers filtres, papiers aluminium, spatules et boîtes de Pétri.
- Verrerie : flacons, pipettes, béchers, tubes et erlenmeyers.

Matériel et méthodes

3.3. Solvants, réactifs et milieux de culture : Les produits utilisés dans l'étude figurent dans le (Tableau).

Tableau 05 : Solvants, réactifs et milieux utilisés.

Réactifs	Produits	Utilisations
	Ethanol	Extraction des composés phénoliques
	Eau distillée	Préparation de l'eau physiologique.
	Na Cl	Préparation de l'eau physiologique.
	H ₂ O ₂	Test de catalase
Milieux Utilisés	Milieu Chapman	Recherche et dénombrement de <i>Staphylococcus aureus</i> .
	Milieu PCA	Recherche et dénombrement de la flore PSYCHROTROPHE
	Milieu VRBL	Recherche et dénombrement des coliformes thermo-tolérants.
	Milieu King A	Recherche et dénombrement de <i>Pseudomonas</i> .

3. Méthodologie

3.1. Méthode d'extraction

Des échantillons de 10 g de matière végétale ont été broyées, le broyat de matière végétale a été mélangé avec 100 ml de méthanol. L'extraction a été réalisée par macération à froid, le mélange est soumis à une agitation magnétique durant 6 h à température ambiante et à l'abri de la lumière, ensuite le mélange a été filtré en utilisant un papier filtre Whatman N°1, Le filtrat obtenu est ensuite évaporé sous vide à l'aide d'un évaporateur rotatif (Figure 8).

L'extrait concentré riche en composés phénoliques bioactifs récupéré a été enfin conservé au réfrigérateur (4°C).

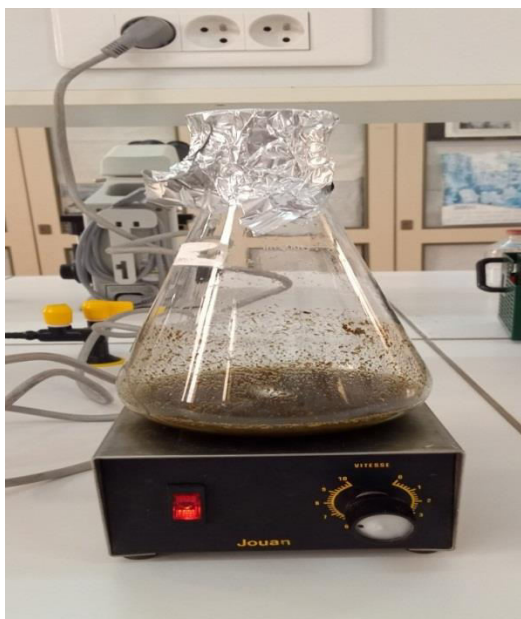


Figure 09 : Extraction des polyphénols par macération.



Figure 10 : Filtration en utilisant un papier filtre Whatman N°1



Figure 12 : Rotavapor (évaporation du solvant sous vide à 45C°)

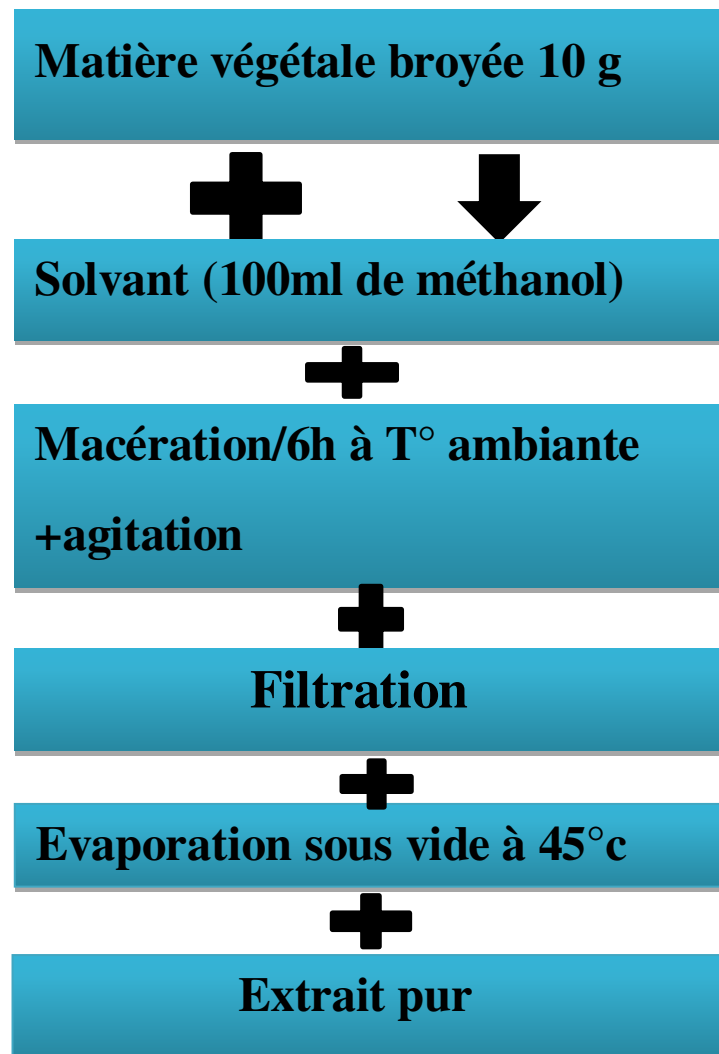


Figure 13 : Diagramme d'extraction des composés phénoliques de Lavandula Stoechas L.

3.2. Préparation des dilutions d'extraits :

Des concentrations de l'extrait à des taux variables de 20, 40, 60, 80 et 100%, respectivement ont été effectuées avec de l'eau distillée stérile (Figure 9) ; ils représentent les solutions de travail à base de composée bioactifs de Lavandula Stoechas L.

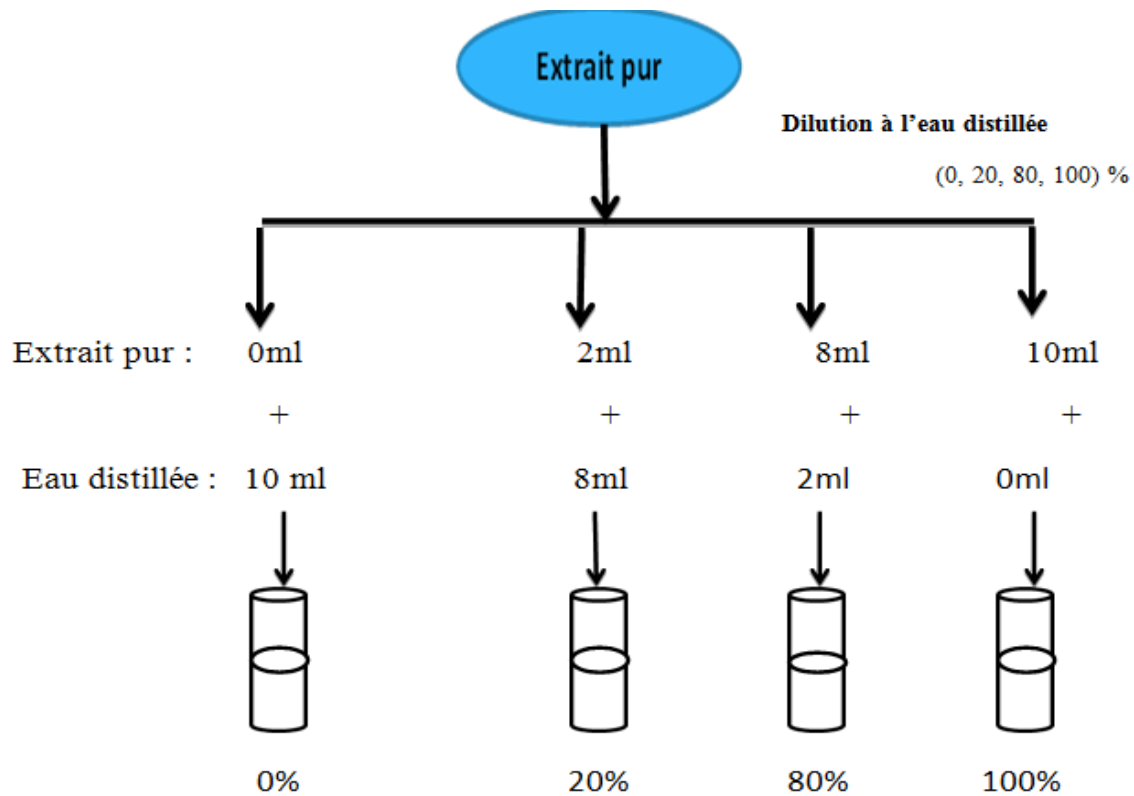


Figure 14 : Schéma représentatif de la dilution



Figure 15 : extraction des composés phénoliques de *Lavandula Stoechas L* (originale.2021)

3. traitement de la viande hachée

Des échantillons de 200 g de viande ovine hachée de gigot, ont été tout d'abord déposés dans des barquettes de polystyrène, ensuite vaporisés avec 6 ml d'extrait préparé à différentes concentrations (20, 40, 60, 80 et 100%), enfin ils ont été couverts par un film alimentaire stérile, et conservés à 4C° au réfrigérateur.

Matériel et méthodes

Chaque traitement a été effectué en triples essais sur un nombre de 02 échantillons de viande hachée. Il est important de noter que dans chaque série de 2 morceaux de 200gr on a préparé un échantillon témoin qui n'a subi aucun traitement.

Les contrôles microbiologiques ont été effectués au 1^{er} jour et au 6^{ème} jour de stockage des échantillons expérimentaux au froid positif de 4°C.

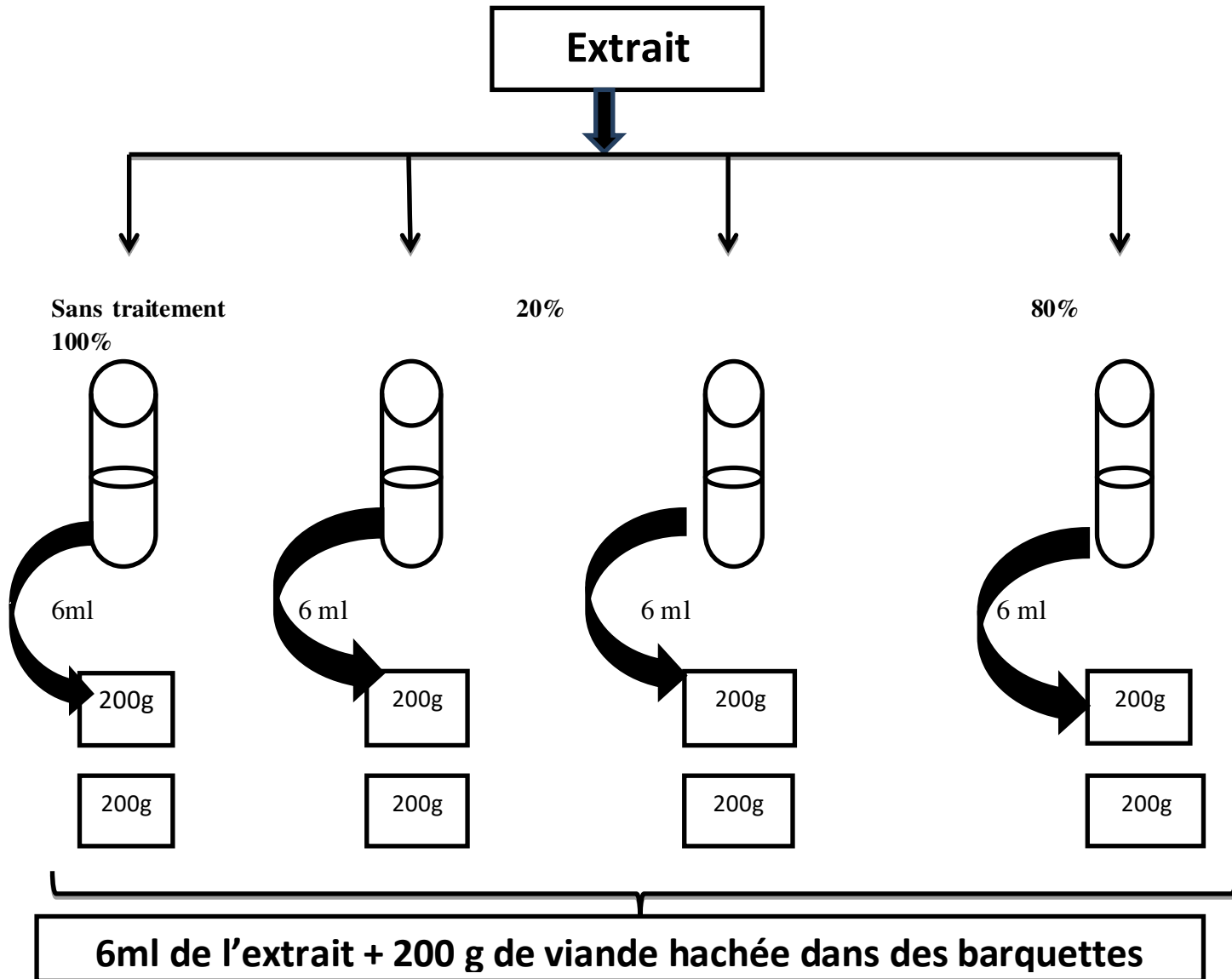


Figure 16 : Schéma représentatif du traitement de viande hachée.



Figure 17 : 200 g de viande hachée dans des barquettes (originale.2021)



Figure 18 : Traitement de la viande avec l'extrait de *Lavandula Stoechas L* (originale.2021)



Figure 19 : Emballage des boîtes pour conserver la viande.



Figure 20 : Conserver les boites au réfrigérateur à 4°C

Matériel et méthodes

4. Analyse microbiologiques

L'objectif de l'analyse microbiologique est de rechercher et de quantifier le nombre de colonies de certains microorganismes responsables de l'altération de la viande au froid et qui doivent se trouver en quantité inférieure aux normes définies selon le journal officiel de la république Algérienne.

L'analyse microbiologique s'est basée sur le dénombrement de l'essentiel des germes responsables de l'altération de la viande après traitement à différentes doses d'extraits hydrométhanoliques de *Lavandula Stoechas* riches en composés phénoliques, dont: germes aérobies à 30°C, *Pseudomonas*, Flore psychrotrophe, coliformes thermotolérants et *Staphylococcus aureus*.

5. Préparation de la suspension mère

Avant d'entamer les analyses microbiologiques, il a été procédé tout d'abord à la préparation de l'eau physiologique constituée de l'eau distillée stérile à 9 % de NaCl.

Le diluant ainsi obtenu est réparti dans des tubes et des flacons, et stérilisé à l'autoclave à 121 °C pendant 20 minutes.

Une prise d'échantillon de 25 g de viande de chaque barquette a été mise dans un mortier stérilisé mélangée avec 225 ml d'eau physiologique, puis broyée.

6. Préparation des dilutions décimales

À l'aide d'une pipette stérile 1ml de la solution mère est prélevé puis introduit dans un tube contenant 9ml d'eau physiologie ; c'est la dilution (10^{-2}). La dilution (10^{-3}) sera préparée de la même façon à partir des dilutions précédentes

7. Méthodes de dénombrement des germes

L'analyse microbiologique a été basée sur le dénombrement des germes le plus souvent recherchés dans les produits carnés (viande ovine) dont:

- ⇒ Flore mésophile aérobie Totale (FTAM).
- ⇒ Coliformes thermophiles tolérants (CTT).
- ⇒ *Staphylococcus aureus*.
- ⇒ *Pseudomonas aeruginosa*.
- ⇒ Flore psychrotrophes.

3.4.3.1. Dénombrement des germes totaux à 30°C

Considéré comme étant des microorganismes responsables de l'altération rapide du produit, les germes totaux peuvent se multiplier à une température optimale de croissance comprise entre 25 et 40°C.

Matériel et méthodes

Le dénombrement de ces germes a été réalisé par la méthode d'ensemencement en profondeur sur la gélose (PCA), suivie d'une incubation à 30°C pendant 24 à 72 heures.

La technique consiste à

- Mettre aseptiquement devant un bec Bunsen 1 ml de chaque dilution décimale (10^{-2} , 10^{-3} et 10^{-4}) dans une boîte de Pétri respectivement ;
- Compléter ensuite les boîtes avec environ 15 ml de gélose PCA fondue et refroidie à 47° C ;
- Mélanger les boîtes couvercle fermées en effectuant un mouvement en forme de 8 ;
- Laisser solidifier les boîtes sur pailleasse ;
- Etuver les boîtes à 30°C.

3.4.3.2.. Dénombrement des Coliformes thermo tolérants

Leurs présences dans un aliment est une preuve indiscutable d'une contamination fécales, indiquant par conséquent un risque de présence de germes pathogènes dont : Bactéries anaérobies sulfite -réductrices, Streptocoques fécaux,

Coliformes et Entérobactéries. Ces germes présentent l'aptitude à se multiplier à 44°C.

Le dénombrement des coliformes fécaux a été réalisé par la Méthode d'ensemencement d'une prise de dilution d'échantillon de viande a analyser en profondeur sur une gélose (VRBL) en double couche. L'incubation de la culture microbienne a été effectuée à une température de 44°C pendant 24 heures.

La technique de dénombrement consiste à

- Déposer 1 ml de chaque dilution décimale (10^{-2} , 10^{-3} et 10^{-4}) dans des boîtes de Pétri ;
- Mettre ensuite au-dessus environ 15 ml de gélose PCA fondue puis refroidie à 47°C,
- Mélanger les boîtes couvercle fermées en faisant des mouvements en forme de 8 ;
- Laisser solidifier le milieu de culture puis ajouté une deuxième couche de gélose VRBL ;
- Laisser Solidifier le milieu une seconde fois et procéder à l'étuvage des boîtes à 44°C pendant 24 heures.

3.4.3.3. Dénombrement des Staphylococcus aureus

Le dénombrement des Staphylococcus aureus est réalisé par la méthode d'ensemencement d'une prise de dilution microbienne en surface sur une gélose (Chapman), suivie d'une incubation à une température de 37°C pendant 24 heures.

La technique de dénombrement répond aux étapes suivantes

Matériel et méthodes

- Verser environ 15 ml de gélose dans une boîte de Pétri et laisser solidifier ;
- Ensemencer par étalement uniforme de 0.1 ml d'une prise de dilution décimale d'échantillon de viande sur la totalité de la surface de la gélose à l'aide d'une pipette pasteur en forme de râteau ;
- Étuver à 37°C pendant 24 heures.

13. Test de confirmation

La confirmation de la présence des *Staphylococcus aureus* après culture sur milieu spécifique de Chapman est réalisé par les tests de catalase .En effet, *Staphylococcus aureus* est à catalase positive.

Le test de catalase consiste à déposer une goutte d' H_2O_2 sur une lame de verre propre, puis à prendre une colonie isolée présumée de *Staphylococcus aureus* et la mettre en contact avec l'eau oxygénée. La bactérie est à catalase positive s'il y a effervescence et formation de bulles sur la lame, l'observation est immédiate.

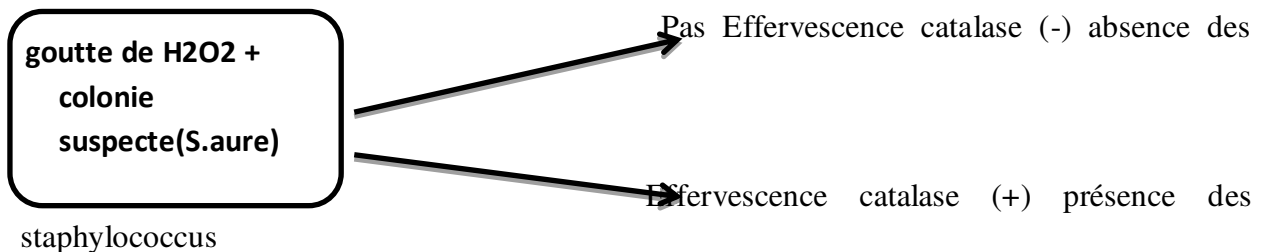


Figure21 : Test de confirmation

3.4.3.4. Dénombrement de *Pseudomonas*

Le dénombrement des *Pseudomonas* est réalisé suite à un ensemencement d'une prise de dilution d'échantillon microbien en profondeur sur une gélose (King A), accompagnée d'une incubation à une température de 37°C pendant 24 heures.

Le dénombrement s'opère comme suit :

- Prélever 0,1ml de chaque dilution avec une micropipette et la mettre dans une boîte de Pétri ;
- Verser environ 15 ml de gélose refroidie à 45°C et laisser solidifier ;
- Incuber à 37°C le mélange de boîtes pendant 24 heures.

Dénombrement de la Flore psychrotrophes.

Matériel et méthodes

La Flore psychrotrophes. est responsable des toxi-infections alimentaires et d'altération de la qualité marchande des denrées, elle se caractérise par sa tolérance de croissance aux températures de 3°C et 5°C.

Son dénombrement est effectué après culture sur un milieu PCA et une incubation à 4°C pendant 10 jours.

Lecture

Une première lecture est effectuée après 24 h. Si la croissance n'est pas importante, les boîtes sont remises pour incubation jusqu'au terme des 48 h ; à ce moment le dénombrement est alors réalisé.

Résultats et discussion

Résultats et discussion

1. 1. Germes totaux à 30°C :

L'effet des concentrations en extrait méthanolique de *Lavandula Stoechas* riche en composés phénoliques sur les variations du nombre de germes totaux des viandes hachées traitées au cours de la conservation au froid positif de 4°C pendant une période de stockage de 6 jours est illustré dans le (Tableau6).

Tableau 06 : Effet des concentrations d'extrait méthanolique a base de composés phénoliques de la lavande sur l'évolution du nombre de germes totaux (UFC/g) des viandes hachées traitées.

Période (Jours)	Doses l'extrait méthanolique de <i>Lavandula Stoechas</i> incorporées (%)				Effet des doses d'extrait de <i>Lavandula Stoechas</i>	Normes (JORA2017)	
	0%	20%	80%	100%		m (UFC/g)	M (UFC/g)
6 -ème j (UFC/g)	55.10 ⁵	231.10 ⁴	191.10 ⁴	172 .10 ⁴	P>0.05	5.10 ⁵	5.10 ⁶

Les résultats sont exprimés en valeurs moyennes et écarts types correspondants, avec un nombre de répétitions n=03 ; p>0.05:effet non significatif du facteur étudié F1 (concentrations en l'extrait méthanolique de *Lavandula Stoechas* ajoutées à la viande hachée) ;p<0.05 effet significatif du facteur étudié ;p<0.01 : effet hautement significatif du facteur étudié ; J: jours ;UFC : Unité Formant Colonie ; m : valeur minimale en germes acceptée ; M: valeur maximale en germes accepté ; a, b, c...etc.

Le nombre de germes totaux n'a pas varié significativement (p > 0.05) durant les 6 jours de conservation des viandes hachées. Quoique les viandes traitées avec les extraits préparés à 80 et 100 % ont présenté la plus faible prolifération microbienne.

Au 6ème jour de stockage le traitement à 80 et 100% d'extrait de la plante s'avère maintenir une faible contamination (191 à 172.10³ UFC/g) par rapport aux autres traitements.

Au terme de la conservation, la charge microbienne en germes totaux été très élevées quel que soit le traitement aux extraits de la plante de la viande.

2. 2. Coliformes thermotolérants

Le niveau de contamination aux coliformes des viandes traitées aux concentrés d'extraits méthanolique à base de composés phénoliques de *Lavandula Stoechas* au cours de 6 jours de stockage au froid positif de 4°C est représenté dans le (Tableau 7).

Résultats et discussion

Tableau 07 : Variations du niveau de contamination aux Coliformes totaux de la viande hachée ovine traitée à l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas au cours de la conservation au froid à 4°C.

Période (Jours)	Doses l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas incorporées (%)				Effet des doses d'extrait de Lavandula Stoechas	Normes (JORA2017)	
	0%	20%	80%	100%		m (UFC/g)	M (UFC/g)
6-ème j (UFC/g)	25.10 ⁴	0	0	0	P>0.01	10 ³	10 ⁴

Les résultats sont exprimés en valeurs moyennes et écarts types correspondants, avec un nombre de répétitions n=03 ; p>0.05:effet non significatif du facteur étudié F1 (concentrations en l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas ajoutées à la viande hachée) ;p<0.05 effet significatif du facteur étudié ;p<0.01 : effet hautement significatif du facteur étudié ; J: jours ;UFC : Unité Formant Colonie ;m : valeur minimale en germes acceptée ; M: valeur maximale en germes accepté ; a, b, c...etc.

Le nombre de coliformes dans les viandes hachées traitées à de différentes concentrations de l'extrait de la lavande est nulle dans tous les essais.

3. Flore psychotrophe

Les résultats obtenus du dénombrement de la Flore psychotrophe durant le stockage de la viande hachée à 4°C sont présentés dans le (Tableau 10). Les germes après culture sont caractérisés par de grandes colonies bombées, dont chacune accuse une surface brillante, lisse et une couleur beige.

Tableau 08 : Variations du niveau de contamination aux Psychotrophe de la viande hachée ovine traitée à l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas au cours de la conservation au froid à 4°C.

Période (Jours)	Doses l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas incorporées (%)				Effet des doses d'extrait de Lavandula Stoechas	Normes (JORA2017)	
	0%	20%	80%	100%		m (UFC/g)	M (UFC/g)
6-ème j (UFC/g)	44.10 ⁴	264.10 ³	141.10 ³	87.10 ³	P<0.05	10 ²	10 ³

Les résultats sont exprimés en valeurs moyennes et écarts types correspondants, avec un nombre de répétitions n=03 ; p>0.05:effet non significatif du facteur étudié F1 (concentrations en l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas ajoutées à la viande hachée) ;p<0.05 effet significatif du facteur

Résultats et discussion

étudié ; $p < 0.01$: effet hautement significatif du facteur étudié ; J: jours ; UFC : Unité Formant Colonie ; m : valeur minimale en germes acceptée ; M: valeur maximale en germes accepté ; a, b, c...etc.

Les variations du nombre de la Flore psychotrophe s'avèrent inversement proportionnelles ($p < 0.05$) avec l'augmentation de la concentration d'extrait ajoutée à la viande.

Au 6ème jour d'entreposage c'est à partir des concentrations de 80% et 100% la charge microbienne a été nettement réduite dans les échantillons de la viande hachée ovine expérimentale.

4. Staphylococcus aureus

Les colonies de Staphylococcus aureus apparaissent après culture sous une couleur jaune doré et présente une forme sphérique (Figure 11). La présence de la souche après culture sur milieu spécifique de Chapman a été confirmée ensuite par le test de catalase. En effet Staphylococcus aureus est à catalase et positive (Figure12).

Le niveau de contamination aux germes Staphylococcus aureus des viandes traitées ou non aux extraits MÉTHANOLIQUE de la lavande au cours du stockage à 4°C est mentionné dans le (Tableau 9).

Tableau 09 : Variations du niveau de contamination aux Staphylococcus aureus de la viande hachée ovine traitée à l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas au cours de la conservation au froid à 4°C.

Période (Jours)	Doses l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas incorporées (%)				Effet des doses d'extrait de Lavandula Stoechas	Normes (JORA2017)	
	0%	20%	80%	100%		m (UFC/g)	M (UFC/g)
6-ème j (UFC/g)	91.10 ⁴	65.10 ⁵	39.10 ⁴	166.10 ³	P>0.05	10 ²	10 ³

Les résultats sont exprimés en valeurs moyennes et écarts types correspondants, avec un nombre de répétitions n=03 ; $p > 0.05$: effet non significatif du facteur étudié F1 (concentrations en l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas ajoutées à la viande hachée) ; $p < 0.05$ effet significatif du facteur étudié ; $p < 0.01$: effet hautement significatif du facteur étudié ; J: jours ; UFC : Unité Formant Colonie ; m : valeur minimale en germes acceptée ; M: valeur maximale en germes accepté ; a, b, c...etc.

En fonction de l'accroissement de la concentration d'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas ajouté comme additif naturel et variable de 0 à 100 %le nombre de Staphylococcus aureus a diminué significativement ($P > 0.05$) dans les viandes traitées à des concentrations de 80 et 100% (de 39. 10⁴ à 16,6 10⁴UFC/g) après 6 jours de conservation.

Résultats et discussion

5. Pseudomonas aerogenosa

L'observation et la lecture des colonies de Pseudomonas ont été réalisées après 48 heures d'incubation. Les résultats sont présentés dans le (Tableau 8). C'est des colonies fluorescentes représentées par une coloration brun jaunâtre.

Après 6 jours jour de stockage à 4°C , les échantillons de viandes hachées ont connu une nette augmentation du nombre de Pseudomonas dans toutes les viandes traités où le nombre de germes totaux recensé a été indéterminé.

Tableau 10 : Variations du niveau de contamination aux Pseudomonas aerogenosa de la viande hachée ovine traitée l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas au cours de la conservation au froid à 4°C.

Période (Jours)	Doses l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas incorporées (%)				Effet des doses d'extrait de Lavandula Stoechas	Normes (JORA2017)	
	0%	20%	80%	100%		m (UFC/g)	m (UFC/g)
6-ème j (UFC/g)	IND	IND	IND	IND	P<0.01	10 ⁵	10 ⁶

Les résultats sont exprimés en valeurs moyennes et écarts types correspondants, avec un nombre de répétitions n=03 ; p>0.05:effet non significatif du facteur étudié F1 (concentrations en l'extrait méthanolique de Lavandula Stoechas ajoutées à la viande hachée) ;p<0.05 effet significatif du facteur étudié ;p<0.01 : effet hautement significatif du facteur étudié ; J: jours ;UFC : Unité Formant Colonie ;m : valeur minimale en germes acceptée ; M: valeur maximale en germes accepté ; a, b, c...etc :groupes homogènes de comparaison des moyennes deux à deux selon le test de Newman et KEULS .;IND : nombre indéterminable de germe

Résultats et discussion

Discussion

Plusieurs chercheurs manifestent un grand intérêt pour les composés biologiquement actifs, isolés des plantes médicinales pour l'élimination des micro-organismes pathogènes, en raison de la résistance développée par ces derniers aux antibiotiques. Les composés phénoliques comptent parmi les principales substances bioactives des plantes et qui sont des métabolites secondaires participant aux interactions entre les végétaux et les microorganismes. Il a été rapporté que certains des composés actifs de l'extrait de *Lavandula Stoechas* ont des propriétés antimicrobiennes avérées contre plusieurs germes (*Staphylococcus aureus*, Coliforme fécaux et *Pseudomonas aeruginosa*) (Cuvelier et al, 1996 ; Del Campo et al, 2000 ; Djenane et al, 2002; Ferna Ndez-Lopez, et al ., 2005). Les composés responsables de cette activité sont surtout des Diterpènes phénoliques dont le Carnosol et l'acide Carnosique, l' α -pinène, l'acétate de Bornyl, le Camphore et le 1,8-cineole (Daferera et al, 2003). D'une façon globale, les composés bioactifs phénoliques contenus dans nos extraits méthanolique de *Lavandula Stoechas* ont montré également un fort pouvoir antimicrobien. Vis-à-vis des germes susceptibles d'altérer la viande ovine hachée durant sa conservation au froid positif de 4°C. Ajouté comme additif naturel, l'extrait de la plante objet de l'étude a conféré à la viande hachée de meilleure aptitude à la conservation. En effet, d'une manière générale, la viande hachée contenant l'extrait de *Lavandula Stoechas* est moins chargée en germe totaux que la viande hachée contrôle. Par ailleurs, durant les six jours de conservation aucune contamination d'une part au *Staphylococcus aureus* et d'autre part au *Pseudomonas aeruginosa* n'a été constatée dans les échantillons de viande hachée ayant reçus aux premiers jours un ajout comme additif d'extrait méthanolique de *Lavandula Stoechas* préparé à une concentration de 80 et 100%. Apparemment, la susceptibilité des bactéries est en effet indépendante du gram (Dorman et Deans , 2000), et dépendante de la nature de l'extrait utilisées (Deans et Ritchie, 1987). La sensibilité des micro-organismes peut varier toute fois selon le germe testé car un extrait peut être bactéricide vis-à-vis de certaines souches, bactériostatique vis-à-vis d'autres ou n'avoir aucun effet (Hermal ,1993). Selon Shelef et al (1980) l'extrait bioactif inhibe davantage la croissance microbienne des organismes à gram-positif que celle à Gram négatif. Au faite les bactéries à gram positif sont plus sensibles aux changements des conditions de l'environnement externe (pH, température, et extraits végétaux) et ne possèdent pas de membrane externe dans son enveloppe cellulaire. Le mécanisme d'action de l'extrait phénolique est lié essentiellement à la structure de la paroi et à la perméabilité membranaire des bactéries. L'extrait d' une plante riche en composés bioactifs exerce son pouvoir antimicrobien par son interférence avec la bicouche lipidique de la bactérie grâce à sa propriété hydrophobe, ce qui entraîne: l'augmentation de la perméabilité puis la perte des constituants cellulaire; l'acidification de l'intérieure de la bactérien bloquant la production de l'énergie cellulaire ainsi que la synthèse des composants de structure et la destruction du matériel génétique, conduisant à la mort de la bactérie (Caillet et Lacroix,2007). Apparemment, les bactéries à Gram- sont plus résistantes que les Gram+ ; ceci est dû aux différences structurales de leurs membranes externes (Burt, 2004). Le mécanisme par lequel ces molécules inhibent les bactéries, consiste à affecter le fonctionnement et la composition de la membrane cellulaire, la synthèse de l'ADN, de l'ARN, des protéines, des lipides, et la fonction de la mitochondrie bactérienne (Raccach, 1984).

Résultats et discussion

L'extrait méthanolique de l'espèce extraits de Lavandula Stoechas est réellement dotée d'un fort pouvoir antibactérien susceptible de se substituer efficacement aux additifs alimentaires de synthèse a effet néfaste pour la santé souvent utilisés au cours de la conservation des aliments périssable tels la viande haché

Conclusion

Conclusion

Conclusion :

Au terme de cette étude et à travers les résultats obtenus il s'avère que l'extrait méthanolique de *Lavandula Stoechas* récolté dans la région Mostaganem- Algérie présente un fort pouvoir antimicrobien ayant permis d'améliorer la qualité de la viande ovine au cours de la conservation au froid à 4C°.

En effet, la viande traitée à l'extrait méthanolique de la plante riche en composés phénoliques a présenté tout au long de 6 jours d'entreposage au froid une faible charge en flore totale aérobie mésophile en germe Psychrotrophe et en coliforme totaux que la viande hachée témoin contrôle, sans extrait de *Lavandula Stoechas* Concernant, *Staphylococcus aureus* les solutions à 40,80 et 100% d'extrait ont marqué aucune présentée de ce germe dans les échantillons de viande durant les 6 jours de conservation.

Par ailleurs, les additifs naturels préparés à 80 et 100% d'extrait méthanolique de *Lavandula Stoechas* ont préservé la viande hachée d'une éventuelle contamination au *Pseudomonas aeruginosa* durant toute la période de conservation, de 6 jours.

En perspective, il serait fort intéressant de reconduire cette étude en vue de suivre l'effet de l'extrait de *Lavandula Stoechas* sur la stabilité physico-chimique de la viande hachée au cours de la conservation au froid positif de 4C°.

ANNEXE 1

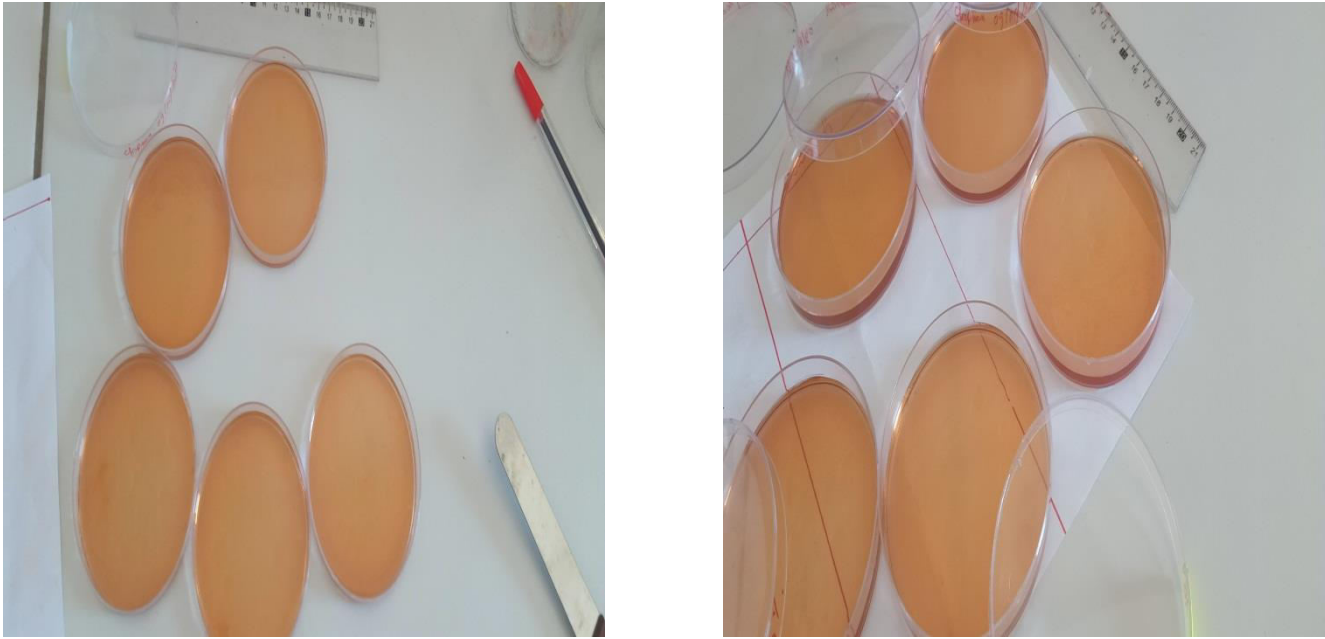


Figure22 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des **Staphylococcus aureus**.

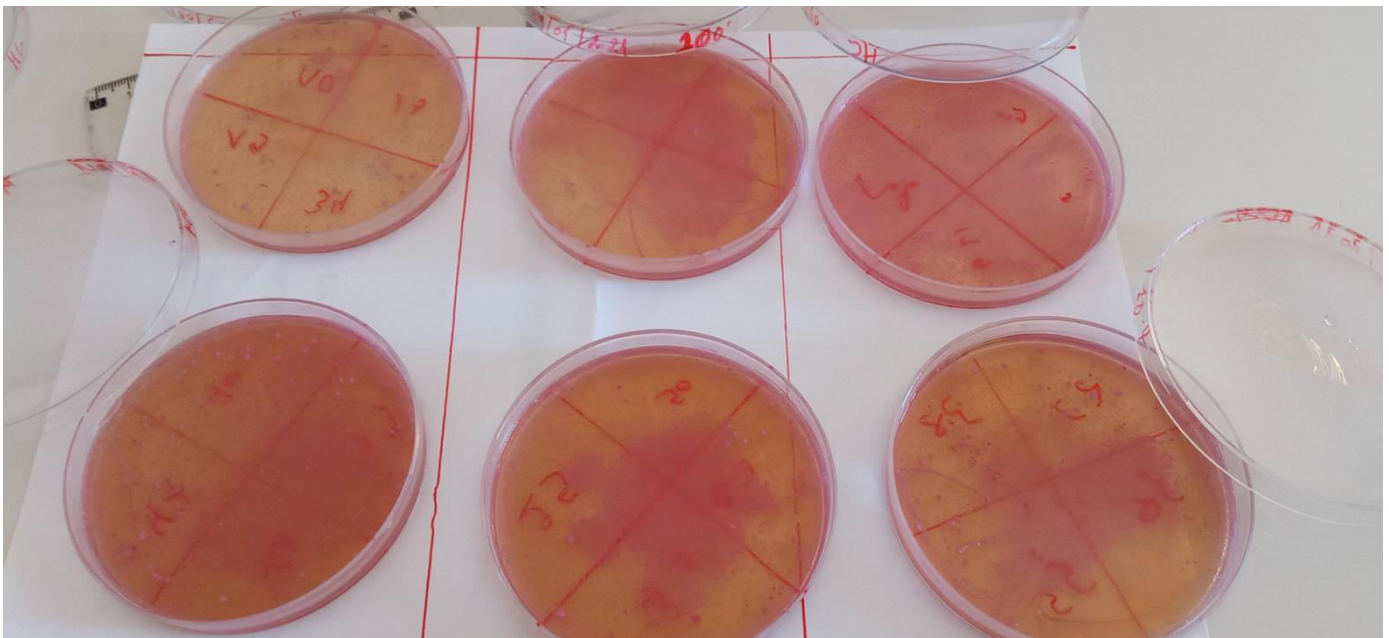


Figure23 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des **Coliformes totaux**.

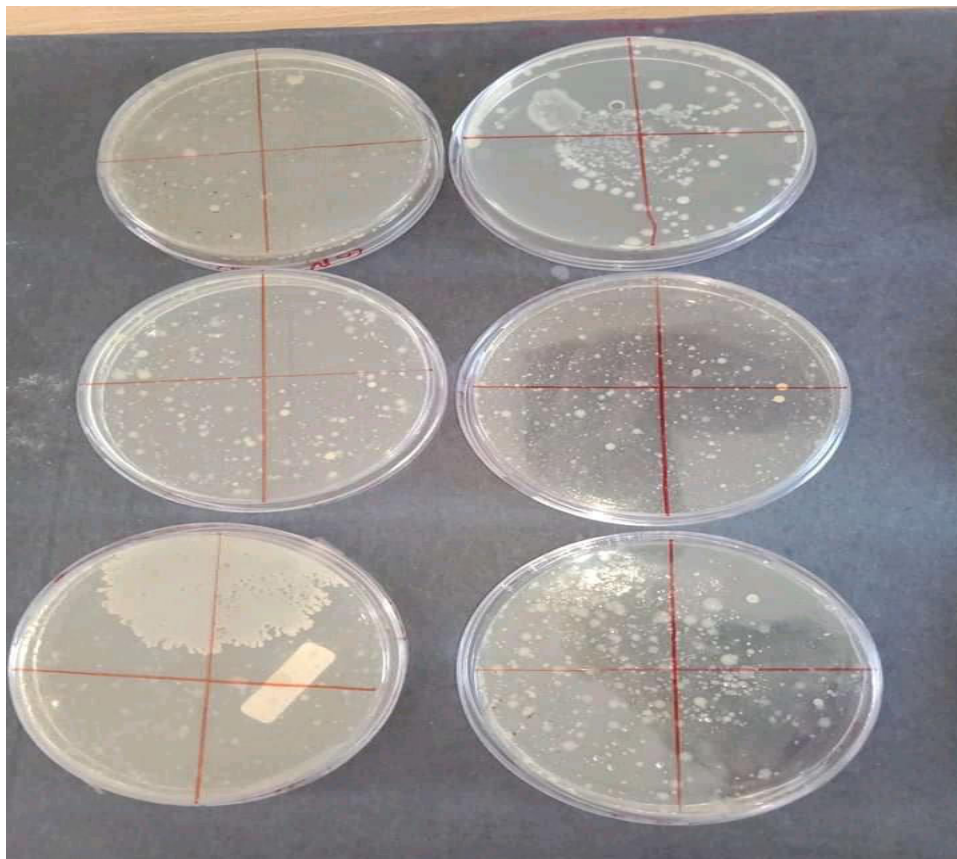


Figure 24 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des **Flore Totale Aérobie Mésophile.**

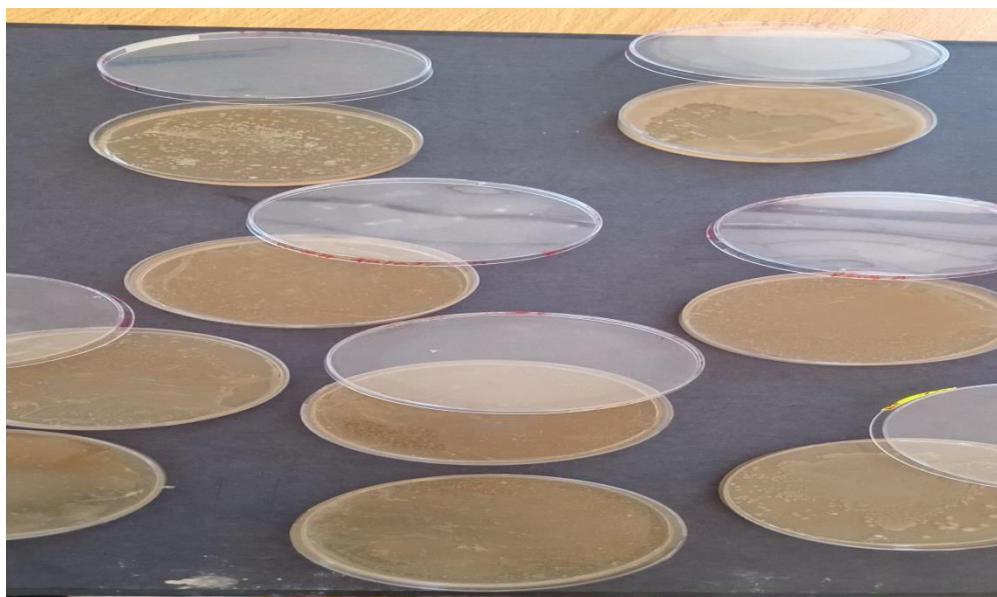


Figure 25 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des **Pseudomonas aeruginosa.**



Figure 26 : Quelques photos sur le résultat de dénombrement des **Flore psychrotrophe**

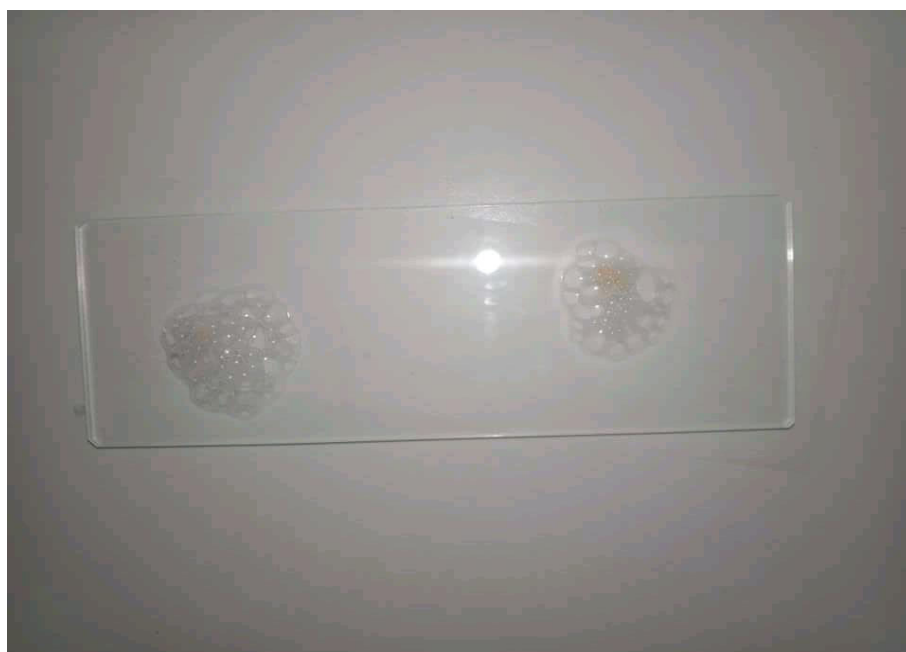


Figure 27: Résultat positif du test de catalase (photo originale)

ANNEXE 2 :

1. Gélose Chapman

Gélose Chapman est le milieu sélectif des bactéries halophiles et plus particulièrement fermentant le mannitol. Il est utilisé pour l'isolement des Staphylococcus.

Composition pour la préparation d'un litre de milieu.

- ⇒ Peptone :10,0 g
- ⇒ Extrait de viande de bœuf :1,0 g
- ⇒ Chlorure de sodium :75,0 g
- ⇒ Mannitol :10,0 g
- ⇒ Rouge de phénol :0,025 g
- ⇒ Agar-Agar :15,0 g
- ⇒ Eau distillée :qsp 1 Litre

PH = 7,4

1.1 Préparation du milieu

Homogénéiser la poudre contenue dans le flacon.

Mettre 111 grammes de milieu déshydraté dans un litre d'eau distillée stérile. Mélanger jusqu'à obtention d'une suspension homogène. Chauffer lentement en agitant fréquemment, puis porter à ébullition jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121° C pendant 15 minutes. Répartir en boîtes de Pétri ou en flacons.

2. Gélose Mac CONKEY

Le milieu de Mac CONKEY + Cristal Violet correspond au milieu H de la Pharmacopée Européenne.

- ⇒ Peptones bactériologiques..... 20
- ⇒ Sels biliaires..... 1,5
- ⇒ Chlorure de sodium..... 5
- ⇒ Lactose10
- ⇒ Rouge neutre..... 0,03
- ⇒ Cristal violet 0,001
- ⇒ Agar13,5

pH final 7,1 ± 0,2

2.2 Préparation du milieu Homogénéiser la poudre contenue dans le flacon. Mettre 51,5 grammes de milieu déshydraté dans 1 litre d'eau fraîchement distillée. Faire bouillir jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes. Laisser refroidir à 50°C avant répartition en boîte de Pétri ou en flacon.

3. Milieu King A

Le King A est un milieu de culture utilisé pour la caractérisation des Pseudomonas par la mise en évidence de la production de PYOCIANINE.

Le milieu King A est préparé selon la formule théorique décrite par King, Ward et RANEY (1).

⇒ Peptone	20
⇒ Agar purifié.....	12
⇒ K ₂ SO ₄ (anhydre)	10
⇒ MgCl ₂ (anhydre)	1,4

3.1 Préparation

Dissoudre 23.5 g dans un litre d'eau distillé

Chauffer sous agitation fréquente et laisser bouillir 1 minute pour dissoudre complètement la suspension. Répartir en flacon et AUTOCLAVER à 121°C pendant 15 minutes.

4. Gélose PCA

La gélose PCA (Plate Count Agar) est un milieu recommandé pour le dénombrement des bactéries aérobies PSYCHROTROPES, mésophiles.

4.1 Préparation

Mettre en suspension 23 grammes dans 1 litre d'eau pure. Porter le milieu à ébullition sous agitation constante pendant au moins 1 minute.

Répartir en flacons.

AUTOCLAVER r à 121°C pendant 15 minutes.

5. Préparation de l'eau physiologie

Mettre 9 grammes de Chlorure de sodium (Na Cl) dans 1 litre d'eau distillé.

6. L'eau PEPTONÉE

L'eau PEPTONÉE tamponnée et le bouillon de Fraser sont des diluants couramment utilisés lors de la préparation d'échantillons de produits alimentaires ou lors de contrôles environnementaux.

L'EPT est utilisée comme diluant pour le dénombrement des microorganismes dont *Listeria MONOCYTOGENES* et comme milieu de pré-enrichissement non sélectif pour la recherche de Salmonelles dans les produits alimentaires ou les échantillons environnementaux.

TRYPTONE..... 9

Chlorure de sodium..... 5

Extrait de levure..... 1

pH final $7,2 \pm 0,2$

6.1 Préparation

Homogénéiser la poudre contenue dans le flacon.

Mettre 15 grammes de milieu déshydraté dans 1 litre d'eau distillée stérile. Mélanger soigneusement jusqu'à dissolution complète.

Répartir en tubes et stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

Références bibliographiques

- **Barnes, J., Linda, A., Anderson, J., David, P. (2007).** HERBEL MEDICINES, TOISIEME édition.
- **BELOUED, A. (2001).** Plantes médicinales d'Algérie .édition O.P.U
- **AKGÜN N A., AKGÜN M., DINCER S., 2001.** Supercritical Fluid Extraction of LAVANDULA STPECHAS Lm SSP. CARIENSIS (BOISSM) ROZEIRA. Journal of Essential Oil Research, 13, 143- 148
- www.catalogueoflife.org/data/taxon/3SNFT
- **Kircher, T., BRITTON, J. (2002).** Guide des plantes médicinales. Québec. Modus Vivendi, 132.
- **JACAMON, M. (1992).** Guide de dendrologie 3ème édition Arbres, arbustes et arbrisseaux des forets FRANCAISES. E.N.G.R.E.F.
- **BENABDELKADER, T. (2012).** Biodiversité, bio activité et biosynthèse des composés terpéniques volatils des lavandes ailés, LAVANDULA STOECHAS sensu Lato, un complexe d'espèces méditerranéenne d'intérêts Pharmacologique .Thèse de doctorat. Ecole normale SUPERIEUR PERIEUR KOUBA-Alger
- inpn.mnhn.fr/ESPECE/CDNOM/105321
- **Chung, K-T., Wei, C-I. (2001).** Are tannins a double edged sword in biology and health? Trends in Food Science and Technology, 9,168-175.
- **Chu C. J et KEMPER, K. J. (2001).** Lavender (LAVANDULA spp.). Longwood HERBAL Task Force. p.32.
- **GUO, M., Perez, C., Wei, Y., RAPOZA, E., Su, G., BOU-ABDALLAH, F., CHASTEEN, N.D., (2007).** Iron-Binding Properties OF Plant Phenolics and Cranberry's Bio-Effects. Dalton Trans, 21: 4951–4961.
- **KOVATCHEVA – APOSTOLOVA E. G. MLADENKA M. I. G. Leif P. I. RODTJERH. S. A.ANDERSEN M. L. (2008).** Extracts Of Plant Cell Cultures OF Lavandula Vera and Rosa Damascena As Sources of Phinolics Antioxidants For USE In Foods .Eur. Food Res. Technol., 227: 1243–1249.
- **CANTINO, P. D., Harley, R. M. et al. (1992).** Genera of LABIATAE: Status and Classification. In R.M. Harley and T. Reynolds (eds). Advances in Labiate Science. 511-522. Royal Botanic Gardens, Kew
- **CHAYTOR, D. A. (1937).** A taxonomic study of the genus Lavandula. J. Linn. Soc. Lond. Bot. 51, 153-204. In LIS-BALCHIN, M. (2002).Lavender, the genus Lavandula London & New York: Taylor and Francis.
- **LIS-BALCHIN, M. (2002).** Lavender, the genus Lavandula. London & New York: Taylor and Francis, 268p
- **Upson, T. and Andrews, S. (2004).** The genus Lavandula. Portland and Oregon, USA: Timber Press. p 442
- **AIT FELLA,R. (2010).** Les activités biologiques du genre Lavandula (La lavande). Université. FERHAT Abbas SETIF. 35p.
- **Chu. C. J. et KEMPER.K. J. (2001).** Lavender (Lavandula spp.). Longwood Herbal Task Force. p32 LAVANDULA
- www.memoireonline.com/03/12/5518/m_Atlas-des-risques-de-la-phytotherapie-traditionnelle-tude-de-57-plantes-recommandees-par-les-he31.html

Références bibliographiques

- **CIV centre d'information des viandes (1996).** Valeurs nutritionnelles des viandes, analyse réalisée par la société scientifique d'hygiène alimentaire.
- **Girard J.P Et VALIN C, 1988.** Technologie de la viande et des produits carnés. APRIA, INRA, Lavoisier technique et documentation .Paris. pp01.p280 Page 51.
- **FROUN A Et JONEAU D, 1982.** Les opérations d'abattage in L'hygiène de technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. pp35-44. p352.
- www.viandesetproduitscarnes.com/index.php/fr/hygiene2/viande-bovine-ovine-caprine-equine
- **Norme Algérienne. NA 644. 1989.** Viandes et produits à base de viande. Échantillonnage et préparation des échantillons pour essai (prélèvement élémentaire). (Norme enregistrée, 1992). PP : 04.
- **FROUN A et JONEAU D, 1982.** Les opérations d'abattage in L'hygiène de technologie de la viande fraîche. CNRS. Paris. pp35-44. p352.
- www.la-viande.fr/cuisine-achat/cuisiner-viande/conserver-viande
- **Girard, (1990),** Technologies de la viande et des produits carnés, Edition technique et documentation. p30-31.
- **LAMOISE P., Roussel-CIQUARD N., Rosset R., (1984),** Evolution des qualités organoleptiques.
- **Les viandes, informations Techniques des Services Vétérinaires**
-**Rosset R., (1982),** Les méthodes de décontamination des viandes : traitement divers. Hygiène et technologie de la viande fraîche. p 193-202.
- **CHOUGUI Nadia 2015** Technologie et qualité des viandes