

République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
École Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Science de la santé

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

En

Médecine vétérinaire

THÈME

Évaluation de l'effet des feuilles d'oliviers sur les performances zootechniques, l'histomorphométrie intestinale et le rendement de carcasse chez le poulet de chair

Présenté par : Mr : ZGOUMI Fayssal

Soutenu : le 13/07/2023

Soutenu publiquement, le devant le jury :

Mr GOUCEM. R

MCB (ENSV)

Président

Mme BENALI. N

MCB (ENSV)

Examinatrice

Dr DJEZZAR R

MCB (ENSV)

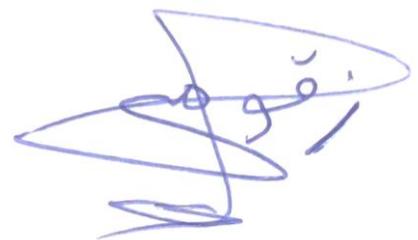
Promoteur

2022-2023

Déclaration sur l'honneur

Je soussignée **Mr Zgoumi fayssal**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Zgoumi Fayssal', written in a cursive style.

République Algérienne Démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
École Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Science de la santé

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Docteur

En

Médecine vétérinaire

THÈME

Évaluation de l'effet des feuilles d'oliviers sur les performances zootechniques, l'histomorphométrie intestinale et le rendement de carcasse chez le poulet de chair

Présenté par : Mr : ZGOUMI Fayssal

Soutenu : le 13/07/2023

Soutenu publiquement, le devant le jury :

Mr GOUCEM. R

MCA (ENSV)

Président

Mme BENALI. N

MCB (ENSV)

Examinatrice

Dr DJEZZAR R

MCB (ENSV)

Promoteur

2022-2023

Remerciements

*Je remercie tout d'abord Dieu le tout puissant de m'avoir
donné le courage, la force et la patience d'achever ce
modeste travail*

En second lieu, je tiens à remercier mon encadreur Mr :

Redha DJEZZAR

*Pour ses précieux conseils et son aide durant toute la
période du travail*

*Je remercie également toutes les personnes qui m'ont aidés,
KECHIH Yasmine et KADDOUR Rachid, et tous ceux
qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce
travail.*

Merci...

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Mes chers parents, mes sœurs et mes frères

*Pour leur amour, soutien, et encouragements durant toute
mes années d'études.*

Que Dieu les protège.

*À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour pouvoir
réaliser ce travail*

Tous ceux qui me sont chers,

Tous ceux qui m'aiment,

Tous ceux que j'aime,

*Tous les enseignants qui m'ont suivi tout au long de mon
parcours.*

Liste des figures

- Figure 01** : Structure anatomique du tractus digestif
- Figure 02** : Feuilles d'*Olea europaea* L.
- Figure 03** : Salle aménagée à l'ENSV (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 04** : Réception du lot de poussin (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 05** : Mise en place des poussins et allotement (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 06** : Éleveuse à gaz (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 07** : Thermomètre couplé à un hygromètre placé à 1.5 m du sol (photo originale).
- Figure 08** : Préparation et pesée de l'aliment avant sa distribution (Photo personnelle ENSV, 2023)
- Figure 09** : Buvettes premier âge et trémies adultes (Photo personnelle, ENSV 2023).
- Figure 10** : Vaccins administré (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 11** : Feuilles d'olivier mets en séchage (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 12** : Feuilles d'olivier sèches (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 13** : Poudre après broyage et tamisage des feuilles (Photo personnelle ENSV, 2023)
- Figure 14**: Réalisation de la pesée hebdomadaire (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 15**: Éviscération et inspection des organes (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 16** : Sacrifice des poulets, mesure des intestins et mise des prélèvements dans le formol (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 17** : Préparation des blocs (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 18** : Microtome (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 19** : Platine chauffante (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 20** : Bain-marie (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 21** : Bacs de coloration (Photo personnelle, ENSV, 2023)
- Figure 22** : Lames colorées et montées (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 23** : Lecture des lames (Photo personnelle, ENSV, 2023).
- Figure 24** : Mesure des dimensions des villosités intestinales

Liste des tableaux

Tableau 01 : Résultats des paramètres zootechniques de l'étude.....	30
Tableau 02 : rendement de carcasse en fin d'élevage.....	32
Tableau 03 : longueur des intestins à j35 et en fin d'élevage.....	32
Tableau 04 : Volume des villosités intestinales mesurées au niveau de duodénum, jéjunum et iléon à j 35.....	33
Tableau 05 : Volume des villosités intestinales mesurées au niveau de duodénum, jéjunum et iléon en fin d'élevage.....	33

Liste des abréviations et symbole

Kg : Kilogramme

Hab : habitant

m : mètre

C : Celsius

g/l : gramme par litre

cm : centimètre

E : lot expérimental qui a reçu des cures d'infusion de poudre d'olivier

A : lot expérimental qui a reçu un aliment additionné la poudre d'olivier

T : lot témoin

ENSV : Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire

L : largeur à mi-hauteur

H : hauteur

J : jour

IC : indice de consommation

A° : Alcool

P : Seuil de signification

OLE : extrait de feuilles d'oliviers

% : Pourcentage

Sommaire

Introduction	1
PARTIE 01 : Synthèse bibliographique	
Chapitre 01 : La filière chair	2-5
1. L'élevage de poulet de chair au niveau mondial.....	2
2. L'élevage de poulet de chair en Algérie	2-3
3. La production de viande de volaille.....	3-4
3.1. Dans le monde	3-4
3.2. En Algérie.....	4
4. La consommation de viande de volaille.....	4-5
4.1. Dans le monde	4-5
4.2. En Algérie.....	5
Chapitre 02 : La digestion et la flore digestive chez la poule	6-12
1. Rappels anatomiques de l'appareil digestif	6-9
2. La digestion	9
3. La flore digestive	9-12
3.1. Répartition de la flore intestinale chez la poule.....	10
3.2. Rôle de la flore digestive	10-11
3.3. L'effet de la flore digestive sur la physiologie et la santé de l'animal.....	11-12
Chapitre 03 : Les alternatives naturelles aux Antibiotiques utilisées en aviculture	13-15
1. Définition des alternatives naturelles.....	13
2. Les produits alternatifs aux antibiotiques	13-15
2.1. Les probiotiques	13
2.2. Les prébiotiques.....	13
2.3. Les symbiotiques	13-14
2.4. Les huiles essentielles.....	14
2.5. Les enzymes	14
2.6. Les protéines.....	15
2.7. Les extraits de plantes.....	15
Chapitre 04 : l'olivier sauvage : l'oléastre	16-19
1. Définition	16
2. Taxonomie et nomenclature	16-17
3. Description botanique	17-
3.1. Les feuilles	17
3.2. Différence entre l'olivier cultivé et sauvage.....	18
3.3. Composition chimique et propriétés biologiques de l'espèce	18
PARTIE 02 : Partie expérimentale	
Chapitre I : Matériel et méthodes	20-24
A. Protocole expérimental.....	20
B. Matériels	20-24
1. Site et période de l'étude :.....	20
2. La durée de l'expérimentation	20
3. Échantillonnage :.....	20-21
4. Préparation du bâtiment d'élevage et mise en place des poussins	21-24
4.1. Température et hygrométrie	22
4.2. Aliment	23
4.3. Eau de boisson	23
4.4. Éclairage	24
4.5. Programme vaccinal	24

5. Matériel biologique	24-25
C. Méthodes.....	25-29
1. Évaluation des Paramètres zootechniques	25
1.1. Détermination du poids vif moyen	25
1.2. Détermination de l'ingéré alimentaire	25
1.3. Détermination de l'indice de consommation	26
1.4. Mortalité.....	26
1.5. Autopsie	26
2. Morphométrie et histométrie intestinale.....	27-30
2.1. Morphométrie intestinale	27
2.2. Histométrie intestinale.....	27-30
2.1.1. Prélèvement des tissus	27-28
2.1.2. Préfixation et fixation des tissus	28
2.1.3. Déshydratation et éclaircissement	28
2.1.4. Réalisation des blocs de paraffine et des coupes.....	28
2.1.5. Préparation des coupes histologiques.....	28
2.1.6. Coloration des lames.....	29
2.1.7. Mesure des villosités intestinales	30
3. Étude statistique.....	31-32
D. Résultats	33-
I. Détermination de l'ingéré alimentaire	33
1. Sur le poids vif moyen	34
2. Sur l'ingéré alimentaire.....	34
3. Sur l'indice de consommation.....	34
4. Sur le taux de mortalité	35
5. Sur le rendement des carcasses	35
6. Morphométrie intestinale	36
7. Histométrie des volumes des villosités intestinales	36-37
E. Discussion	39
I. Effet de la poudre des feuilles d'oliviers sur les paramètres zootechniques	39
1. Sur le poids vif moyen.....	39
2. Sur l'ingéré alimentaire	39
3. Sur l'indice de consommation	39-40
4. Sur le taux de mortalité	40
II. Sur le rendement des carcasses	40
III. Morphométrie histométrie intestinale	41
1. Morphométrie intestinale	41
2. Histométrie	41
F. Conclusion générale.....	42 -43
G. Recommandations et perspectives.....	44
Références bibliographiques	

Introduction

L'intensification de la production en élevages avicoles a augmenté considérablement le risque d'apparition de pathologies d'origine diverse ; maladies virales et bactériennes en particulier. La conséquence de telle situation est, le besoin de plus en plus croissant aux méthodes de prévention, ainsi qu'aux moyens de traitement. La thérapeutique antibiotique ou Antibiothérapie constitue un des moyens les plus souvent mis en œuvre.

Autrefois, les antibiotiques étaient les facteurs de croissance les plus utilisés pour améliorer l'indice de consommation, la vitesse de croissance et la productivité et la rentabilité des élevages. Cependant l'usage excessif des antibiotiques a favorisé l'émergence des antibiorésistances à grande échelle.

De ce fait, le 1^{er} janvier 2006, l'Union Européenne a interdit les antibiotiques promoteurs de croissance. Cependant, face à cette interdiction, l'éleveur n'a d'autre choix que d'utiliser davantage de médicaments. L'augmentation de la mortalité, la diminution du gain de poids et l'augmentation de l'indice de consommation sont autant de facteurs négatifs à l'origine d'une augmentation des coûts de production. En outre, la résistance bactérienne chez l'animal risque d'affecter davantage le contrôle des maladies chez l'homme.

Ces lois préservent l'efficacité des antibiotiques chez les humains, mais ceci implique la nécessité de trouver de nouveaux agents anti-infectieux et des stratégies thérapeutiques ou préventives alternatives d'où l'utilisation des huiles essentielles, de prébiotiques, des extraits végétaux de probiotiques ou encore des peptides antimicrobiens pourraient jouer un rôle de plus en plus prépondérant dans la gestion des antibiorésistances en médecine vétérinaire et en réduire l'impact sur la santé publique (**Williams et Losa 2001**).

Parmi les végétaux, nous avons tenté d'étudier l'effet des feuilles d'olivier sauvage ou l'oléastre, vu les multiples publications scientifiques relatant les bienfaits des feuilles d'oliviers sur la santé humaine, ajouté à cela, leur omniprésence, les oliviers existent presque partout dans notre pays, même dans le Sahara, leur disponibilité (les feuilles sont pérennes) et surtout leur coût très bas.

C'est dans ce contexte que la présente étude se propose comme une contribution à l'utilisation de la poudre des feuilles d'oliviers additionnée à l'aliment et à l'eau de boisson chez le poulet de chair.

Pour répondre à cet objectif, nous avons tenté d'évaluer l'impact de ces deux formes de produits (dans l'eau de boisson et dans l'aliment) sur :

- Les performances zootechniques (poids vif, indice de consommation et mortalité)
- Histomorphométrie intestinale et rendement de carcasse.

1. L'élevage de poulet de chair au niveau mondiale :

L'aviculture est presque aussi vieille que l'humanité elle-même. Les volailles, pigeons et autres oiseaux ont été domestiqués pour des raisons commerciales, alors que les oiseaux chanteurs et autres oiseaux de cage ont été gardés dans les foyers (**WORLD PARROUT TRUST, 2014**)

Les volailles constituent une source de protéines animales appréciable et économique, notamment pour les pays en voie de développement, ce qui a justifié son développement très rapide sur l'ensemble du globe depuis une cinquantaine d'années (**SANOVI, 1999**).

En l'espace de quelques dizaines d'années, l'élevage fermier et artisanal de caractère traditionnel a été progressivement remplacé par une véritable activité industrielle, intégrée dans un circuit économique complexe. Les unités avicoles modernes, dont la taille moyenne ne cesse de croître, s'orientent de plus en plus vers la spécialisation.

Dans la pratique, les poulets de chair à croissance rapide reçoivent au fil du temps des aliments agglomérés, adaptés en taille et en composition, à leur stade physiologique. S'alimenter d'un régime complètement équilibré est relativement récent et fait partie de l'ensemble des facteurs d'homogénéisation de l'environnement des volailles selon **PICARD et al., 1999**.

2. L'élevage de poulet de chair en Algérie :

L'aviculture est indéniablement la branche des productions animales qui a enregistré en Algérie le développement le plus remarquable au cours de ces quinze dernières années. Au lendemain de l'indépendance (1962) et jusqu'à 1969, l'aviculture était essentiellement fermière sans organisation particulière, (**FERRAH, 2004**)

L'aviculture Algérienne produit entre 330 et 342 millions de tonnes de viande blanche (soit environ 240 millions de poulets par an) et plus de 3 milliards d'œufs de consommation par annuellement. Elle est constituée de 20 000 éleveurs, emploie environ 500 000 personnes et fait vivre environ 2 millions de personnes. Enfin, elle importe 80% des 2,5 millions de tonnes d'aliment (maïs, tourteaux de soja et CMV), 3 millions de poussins reproducteurs, des produits vétérinaires et des équipements, (**OFAL, 2001**).

Toutefois, une chute brutale de la production a été enregistrée en 1996 pour atteindre 93000 tonnes avec la diminution du niveau de consommation de l'ordre de 3,5 kg/hab/an. La filière avicole n'a commencé à absorber le choc de la libéralisation qu'à partir de 1999 avec une augmentation de la production de 200000 tonnes et une consommation de l'ordre de 6,7 kg/hab/an, (**FERRAH, 2004**).

En l'an 2000, La production avicole, était de 169.182 tonnes de viandes blanches et de 1,49 milliard d'œufs de consommation. Ces productions sont très inférieures à celles des années où l'État soutenait cette activité (1989-1994). Actuellement, la production de viande de volaille serait de 475.000 tonnes, (MEZOUANE 2010).

D'un autre côté, la filière avicole Algérienne a connu l'essor le plus spectaculaire parmi les productions animales. L'offre en viandes blanches est passée de 95 000 à près de 300 000 tonnes entre 1980 et 2010, soit une progression de +212% en 30 ans, (MADR, 2011).

Il est signalé que La production annuelle nationale du secteur avicole enregistre un volume considérable ; elle est évaluée à plus de 253 000 tonnes de viandes blanches et presque 45 milliards d'œufs de consommation, assurant ainsi plus de 50% de la ration alimentaire en produits d'origine animale en 2011, (MADR, 2012).

Enfin, Selon le département de l'agriculture, leurs statistiques indiquent que l'Algérie produit annuellement environ 460 000 tonnes de viande blanche et 6 milliards d'œufs. Ceci pour ce qui est déclaré. Or la quantité est beaucoup plus importante vu l'existence d'un marché informel qui prime sur l'activité (ABACHI, 2015).

3. La production de viande de volaille :

3.1.La production de viande de volaille dans le monde :

Les États-Unis d'Amérique sont le plus grand producteur de viande de volaille à l'échelle de la planète : ils produisent en effet 18% de la production mondiale suivi par la Chine, le Brésil et la Fédération de Russie (FAO, 2019)

L'aviculture est l'une des principales sources de production de protéines animales (viande + œuf) dans le monde (FAO, 2010). Les produits issus de l'élevage avicole présentent environ un tiers des protéines consommées dans le monde et la production de volaille dans le monde représente la plus forte dynamique des productions d'origine animale. Au cours de la dernière décennie, la production mondiale de viande a progressé au rythme de 2.7% par an pour atteindre 245 millions de tonnes en 2003 et en 2012 avec 301.8 MT de viande produite dans le monde (France Agri Mer, 2012).

En 2015, la production mondiale de volaille atteindrait, selon les estimations de la FAO 114,8 MT. Le premier continent producteur de volaille en 2015 reste l'Asie avec 35% de la production mondiale (Chine, Inde, Thaïlande, Indonésie, suivi par l'Amérique du Nord (Les États-Unis principalement) avec 20% de la production mondiale de volaille et 19% de la production mondiale est assurée par l'Amérique du Sud et sa grâce à la production brésilienne.

Pour répondre à la demande croissante de la consommation, la production de viande de volaille mondiale a progressé, passant de 9 à 120 millions de tonnes entre 1961 et 2016.

La FAO prévoit une hausse de la production mondiale de volaille en 2016 de 0,9% par rapport à 2015 soit 115,8 MT produites dans le monde.

3.2.La production de la viande de volaille dans l'Algérie :

La production annuelle nationale du secteur avicole algérienne a enregistré un volume considérable, elle est évaluée à plus de 253 000 tonnes de viandes blanches et presque 45 milliards d'œufs de consommation qui assurent en retour plus de 50% de la ration aliment e produits d'origine animale en 2011, (**MADR, 2012**).

L'aviculture Algérienne produit entre 330 et 342 millions de tonnes de viande blanche annuellement, soit environ 240 millions de poulets par an Elle est constituée de 20000 éleveurs, emploie environ 500 000 personnes et fait vivre environ 2 millions de personnes. Enfin, cette pratique importe près de 2.5 millions de tonnes d'aliment qui est constitué principalement de (Mais, tourteaux de soja et CMV), 3 millions de poussins reproducteurs, des produits vétérinaires et des équipements (**l'OFAL de 2001**)

La production nationale en viande blanche a connu une évolution considérable en 2017, atteignant 5,3 millions de quintaux, contre 2.092 millions de quintaux en 2009, soit une augmentation de 15% a indiqué le ministre d'Agriculture, du développement rural et de la pêche, ainsi que durant les dix dernières années, la production avicole a enregistré un progrès de 10.3% dans la filière viandes blanches et 6.2% des œufs destinés à la consommation.

4. La consommation de la viande blanche :

4.1.La consommation de la viande blanche dans le monde :

La volaille est la 2ème viande la plus consommée au monde avec 91,6 millions de tonnes en 2009 et 101 Mt en 2011.La consommation mondiale de viande de volaille, avec une progression de 1,5%, a connu des dynamiques très différentes selon les régions du monde (**PlanetScope, 2012**)

La présence des grandes multinationales dans bon nombre de pays a accéléré la standardisation des unités de production et cette amélioration de l'efficacité technique a permis à ces pays de rattraper leur retard technologique par rapport aux économies avancées, comme les États-Unis ou l'Europe (**JEAN, 2015**). On ne s'étonne donc pas de voir que parallèlement à la production, ce sont les États-Unis qui occupent la première place, tandis que l'Afrique occupe la lanterne rouge en termes de consommation.

La consommation mondiale de viande de volaille, entre 2002 et 2006, a augmenté de 19 millions de tonnes (FAO, 2007) et en (2014) elle s'approche aux 98 millions de tonnes.

D'après la Commission Européenne, la consommation de volailles en 2014 a atteint 12,5MT, soit 21,6 kg par habitant (200 g de plus par habitant qu'en 2013). Ainsi, la consommation de volailles dans l'Union Européenne représentera 30% de la consommation totale de viande (après le porc qui en représente 49%)

4.2.La consommation de la viande blanche en Algérie :

Le développement de la filière avicole en Algérie a permis une augmentation sensible de la consommation de viande de poulet de chair. Cette dernière, est passée de 0,82 kg/hab/an en 1972 à 9,18 kg/hab/an en 1986 (Fern, adj, 1990) puis à 9,70 kg/hab/an (FAO, 2005). La progression de production a permis d'améliorer la ration alimentaire moyenne en protéines animales de près de 35 millions d'Algériens. Cependant, avec 6 Kg de viande de poulet par personne et par an (MADR, 2011), l'Algérien demeure parmi les plus faibles consommateurs, loin derrière l'Européen avec ses 23,7 Kg, le Brésilien (37 Kg), ou encore l'Américain (52,6 Kg) (OFIVAL, 2011).

Selon les estimations qui sont données par la Direction du Développement de la Production Avicole au ministère de l'Agriculture, l'Algérien consomme en moyenne 12 kg de viande blanche par an (poulet, dinde...) (Abachi2015). La demande est très forte sur la viande de poulet durant les fêtes musulmanes (achoura, mouloud et aïd el fitr), le mois de Ramadhan est également caractérisé par une forte demande de la viande en général et la viande de poulet en particulier. Les fêtes de fin d'années, premier moharrem, yenayer, nouvel an se caractérisent aussi par des pics de la demande de viande de poulet (El Bahith 2015).

1. Rappels anatomiques de l'appareil digestif :

A. Anatomie :

Le tube digestif des volailles est un ensemble d'organes qui concourent à la digestion. Ces organes assurent la préhension, le transport et la digestion par un ensemble de phénomènes mécaniques et chimiques au cours desquels les aliments sont transformés en éléments simples assimilables par le sang. Les déchets issus de cette digestion sont expulsés par l'anus (BOUCHAIB, 2017).

Anatomiquement l'appareil digestif des oiseaux est constitué par : un bec, une cavité buccale dépourvue de dents, un gésier, un œsophage, un jabot, des estomacs sécrétoire et musculaire, l'intestin débouchant dans le cloaque puis l'anus. Il comprend bien sûr toutes les glandes annexes : glandes salivaires, foie et pancréas (VILLATE, 2001).

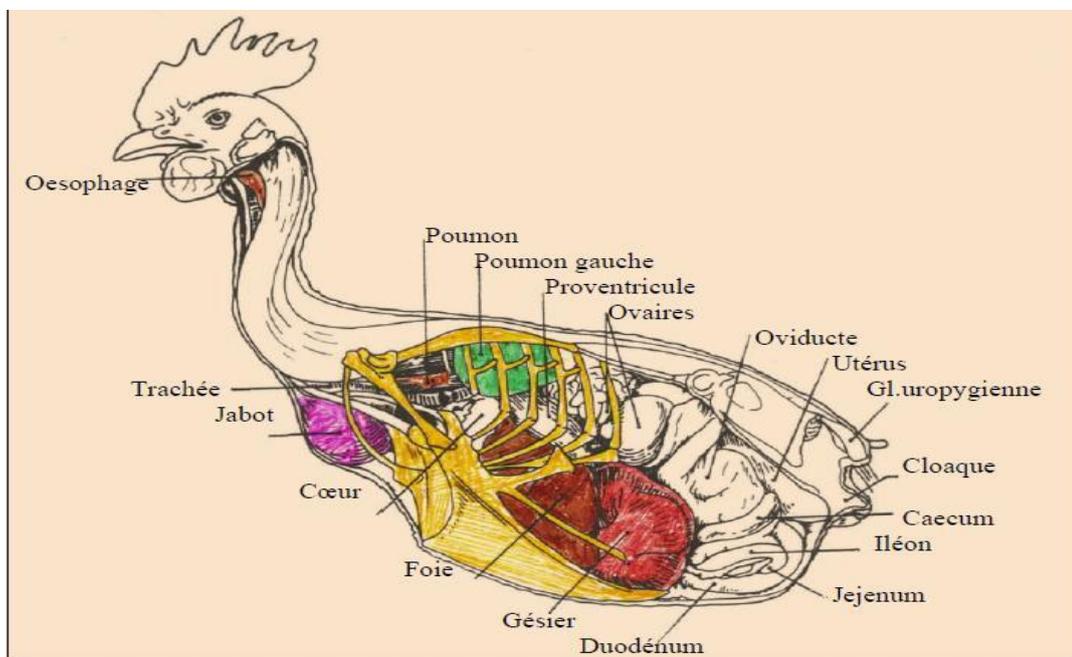


Figure 01 : Structure anatomique du tractus digestif

A. 1. Le bec :

Le bec est formé de deux parties cornées (rhamphothèque ou rostrum) recouvrant les parties osseuses de la mâchoire (bec supérieur) et de la mandibule (bec inférieur). Il est moulé sur le squelette dont il épouse la forme, spatulé chez les oies et les canards. Il est dur et épais, surtout à son extrémité (culmen) et sur les bords (tomies). La partie cornée croît constamment et s'use par frottement. Si la mandibule ou la mâchoire sont brisées, la partie intacte peut subir un allongement considérable.

A. 2. La cavité buccale :

La cavité buccale est limitée rostralement par le bec et caudalement par le pharynx Elle présente au niveau du plafond une fente longitudinale où débouchent les deux choanes (voies respiratoires). Seul le palais dur existe la langue a une forme triangulaire et est soutenue par l'appareil hyoïdien. Ses muscles intrinsèques lui confèrent une souplesse réduite (**BOUCHAIB 2017**).

A. 3. Les glandes salivaires :

Les glandes salivaires annexées à la cavité buccale sont groupées en massifs éparpillés et chaque glande possède plusieurs fins canaux excréteurs, soit une centaine en tout.

On distingue les glandes mandibulaires, palatines, maxillaires, sublinguales, linguales, angulaires, crico-aryténoïdes, et sphénoptérygoïdes. La salive de la Poule possède une amylase mais son rôle essentiel est de lubrifier et de ramollir les aliments (**ALAMARGOT. J 1982**)

Elles participent ainsi à la régulation thermique des oiseaux par évaporation de l'eau lors des polypnées thermiques ou halètements ou lors des mouvements gulaires très particuliers propres à certaines espèces comme les pigeons ou les canards (**VILLATE, 2001**).

A. 4. L'œsophage :

C'est un organe tubuliforme, musculo-muqueux et très dilatable. Il est tapissé d'une muqueuse aux plis longitudinaux très marqués et d'une musculature longitudinale interne très développée. Il s'étend de la portion cervicale à la portion intra-thoracique et se renfle en un réservoir appelé « jabot » juste avant de pénétrer la cavité thoracique Il assure le transit de l'aliment soit vers le jabot (lorsque la jonction œsophago-ingluviale est ouverte et que le gésier est plein), soit vers le proventricule (lorsque la jonction œsophago-ingluviale est fermée et que le gésier est vide), (**LEZZAR, 2018**).

A. 5. Le jabot :

Le jabot est un élargissement de l'œsophage en forme de réservoir situé à la base du cou, au ras de l'entrée de la poitrine. Rudimentaire chez de nombreux oiseaux, il est bien développé chez nos espèces domestiques (sauf chez le canard). Il se présente chez la poule sous la forme d'un sac ventral très extensible qui adhère dans sa partie ventrale à la peau et aux muscles sous-cutanés du cou et dans sa partie caudo-dorsale aux muscles pectoraux droits. Sa paroi, qui est très mince, a une musculature (lisse) peu développée mais est riche en fibres élastiques (**ALAMARGOT, 1982**).

A. 6. Estomacs :

L'estomac des oiseaux est composé de deux parties bien distinctes une partie glandulaire (proventricule ou ventricule succenturié) c'est l'estomac sécrétoire une partie musculaire (gésier) c'est l'estomac broyeur (**GUERIN ET AL 2018**).

➤ **Proventricule :**

C'est l'estomac sécrétoire (enzymes et acide chlorhydrique). La pepsine sécrétée et excrétée par les glandes du proventricule possède un équipement enzymatique complet lipases, amylases protéases. Elle est élaborée par les cellules pepsinogènes La sécrétion d'acide chlorhydrique se fait à partir des ions chlore du sang Elle augmente considérablement au cours des repas. Le mucus sécrété par les cellules caliciformes inhibe l'autodigestion de la paroi par adsorption de la pepsine Cette capacité peut être exclue par un traumatisme quelconque (**GUERIN ET AL. 2018**).

➤ **Gésier :**

C'est l'estomac broyeur qui écrase les aliments par un effet de meule permis par sa puissance musculaire. La plupart des oiseaux mangeurs de plantes et de graines améliorent cet effet en ingérant tous les jours quantité de petits cailloux, le grit qui doit être composé de gravier fin à bords émoussés non traumatisants. Le gésier et la partie musculaire du réservoir gastrique, composé d'une séreuse, d'une musculature très épaisse et d'une muqueuse recouverte d'un étui corné très coriace, constitué par la solidification de sécrétions gastriques protégeant la muqueuse et la musculature sous-jacentes de blessures éventuelles. Il existe un va-et-vient continu des ingesta entre le proventricule, le gésier et le duodénum, et chaque segment assure à sa manière une étape de la digestion (**GUERIN et al., 2018**)

A. 7. Intestin :

Le développement de l'intestin est fonction de régime alimentaire des oiseaux. Son calibre est régulier et peu différencié, ses parois épaisses pour le duodénum, l'iléon, les caeca et le colon, et beaucoup plus fines pour les autres parties.

L'intestin grêle des oiseaux est divisé en trois parties anatomiques plus ou moins distinctes : le duodénum, le jéjunum et l'iléon. Ce dernier débouche dans le colon (ou gros intestin), qui s'achève par le cloaque. Deux appendices sont accolés à la jonction iléon-colon : ce sont les caeca (**GUERIN et al., 2018**).

A. 8. Cloaque :

Le cloaque est l'ouverture commune des voies digestives, urinaires et génitales. Il est divisé par deux plis transversaux en trois parties :

- Le coprodeum : large, qui collecte les excréments.
- L'urodeum : plus petit, qui reçoit les conduits urinaires et génitaux.

- Le proctodeum : qui résulte d'une dépression de l'ectoderme embryonnaire et s'ouvre à l'extérieur par le ventus. Aux dépens de son plafond se développe une formation juvénile, un véritable « thymus cloacal » : la bourse de Fabricius (**Guérin et al. 2018**).

2. La digestion :

La microflore intestinale constitue un potentiel enzymatique qui joue un rôle important dans la digestion et l'absorption des nutriments ; exemple de la digestion de cellulose qui se fait en présence d'une enzyme : la cellulase, or cette dernière est absente de la plupart des intestins de vertébrés, et ce ne sont que les micro-organismes présents dans le tractus digestif qui assurent une digestion symbiotique de la cellulose (**TODAR, 2004 ; SOULEM. 2002**)

Les substrats issus d'aliments peu digestibles subissent une fermentation bactérienne plus importante que les aliments hautement digestibles. Les bactéries se trouvant dans la lumière intestinale utilisent les nutriments au même temps que la cellule hôte, d'autres encore possèdent un capital enzymatique plus riche que celui de l'hôte, ces bactéries peuvent à leurs tours libérer des nutriments absorbables par l'hôte. Ainsi, la suppression d'antibiotiques peut entraîner une augmentation de la digestibilité de la matière sèche (**RAHARJO ET FARRELL, 1984, cité par MALET, 2001, FULLER, 2000**).

3. La flore digestive :

Le tube digestif des oiseaux, comme celui des mammifères renferme une population microbienne extrêmement riche et diversifiée, composée de nombreux microorganismes différents (**CHAFAI. S, 2006**). IL contient donc une large population bactérienne de différents types métaboliques et morphologiques. Ainsi, le nombre total de cellules bactériennes est plus important que le nombre de cellules eucaryotes constituant le corps de l'hôte (**GABRIEL et al., 2003**).

3.1.Répartition de la flore intestinale chez la poule :

La répartition de la flore varie selon les segments du tube digestif. Chaque segment définit un biotope distinct, possédant une flore caractéristique. La flore luminale dépend de la teneur du milieu en oxygène des sécrétions du tube digestif, des nutriments disponibles et de la vitesse du transit (**TODAR, 2004 RICHARD. 1982. FULLER. 2000**),

La microflore bactérienne peut être divisée en trois groupes distincts (**GABRIEL ET AL. 2005**)

- ✓ **La flore dominante** : C'est la microflore résidente, autochtone ou indigène. Représente 90% de la flore totale, composée principalement de Bifidobacterium. Lactobacillus et bactéroïdes (**RICHARD et al., 1989, GOURNIER-CHATEAU. 1994**).

- ✓ **La flore sous dominante** : Représente (1%) de la flore totale, comprend les *Escherichia coli*, les *Enterococcus* et les *Streptococcus*. C'est la flore surajoutée, acquise par l'alimentation, l'environnement, le mode de vie, c'est la microflore intermédiaire, de protection et de tolérance (CHOUDER, 2006).
- ✓ **La flore résiduelle** : Inférieure à 0,01%, comportant des *Proteus*, des *Clostridium*, des *Staphylococcus*, des *Pseudomonas*, des levures appartenant à l'espèce *Candida*, des champignons ainsi que des bactéries à pouvoir pathogène potentiel (GOURNIER-CHATEAU, 1994).

3.2. Rôle de la flore digestive :

La flore digestive des oiseaux reste incomplètement connue compte tenu des méthodes utilisées jusqu'à présent. Elle se trouve principalement dans le jabot et les caeca, mais aussi, bien que numériquement moins importante, dans l'intestin. Dans la partie supérieure du tube digestif, les bactéries anaérobies facultatives dominent, alors que les caeca hébergent surtout des bactéries anaérobies strictes. Cette microflore dépend de nombreux facteurs tels que l'individu, son âge, son environnement, et son alimentation.

Elle est responsable de la production de différents métabolites qui peuvent être utiles ou nuisibles à l'hôte. Les interactions entre la microflore et la muqueuse intestinale sont à l'origine de nombreuses modifications structurales et fonctionnelles du tube digestif. La microflore entraîne une baisse de la digestibilité des lipides riches en acides gras saturés et peut modifier la digestion des glucides et des protéines. Elle entraîne une augmentation des besoins énergétiques et en acides aminés. Elle a un impact négatif sur la nutrition vitaminique. La flore indigène peut avoir un effet protecteur contre les micro-organismes néfastes et est responsable en partie du développement du système immunitaire intestinal. Globalement la présence d'une flore affecte négativement la croissance. Elle peut aussi avoir des effets sur la qualité des produits animaux (viande, œuf). Une connaissance plus approfondie de la microflore et de ses effets permettra à l'avenir de mieux la contrôler pour l'orienter dans un but bénéfique aussi bien pour l'animal que pour le producteur, le consommateur, et l'environnement.

3.3. Effets de la flore digestive sur la physiologie et la santé de l'animal :

3.3.1. Sur la physiologie :

La microflore et la muqueuse digestive ont des relations à la fois symbiotiques et compétitives qui entraînent des modifications de la structure et du fonctionnement du tube digestif (**GABRIEL et al., 2005**).

- ✓ Production de différents métabolites par les bactéries tels que les acides gras volatils. L'ammoniaque et les amines, seraient responsables du développement plus important des tissus intestinaux (**MURAMATSU, 1990 ; FURUSE et al., 1991**).
- ✓ Production et hydrolyse du mucus entraînant l'augmentation de la production des mucines (**SAKATA ET SETOYAM, 1995**) qui pourraient être utilisées comme source de carbone et d'énergie par certaines bactéries grâce à leurs activités glycosidiques (**GABRIEL et al., 2005**).
- ✓ Modification du transit intestinal :
Chez l'oiseau la flore ne semble pas modifier la vitesse de transit (**COATE, 1973**). Cependant, l'effet de la flore sur le transit pourrait dépendre du type de régime. Ainsi cet effet a été observé dans le cas de régimes contenant des matières premières riches en polysaccharides non amylacés hydrosolubles qui augmentent la viscosité des contenus digestifs (**NAHASHON et al 1994**).

3.3.2. Sur la santé :

L'immunité intestinale est activée au niveau des plaques de Peyer, elle est assurée par les lymphocytes intra épithéliaux et lymphocytes des follicules lymphoïdes, comportant une région centrale, les lymphocytes B et une région latérale de lymphocytes T. Au-dessus de ces structures se trouvent les cellules M, qui sont spécialisées dans le transport de particules vers le follicule. Lorsqu'un lymphocyte est activé par une cellule dendritique présentant un antigène, il quitte la muqueuse dans la lymphe et passe dans la circulation sanguine par le canal thoracique. Ce lymphocyte activé colonise ensuite la même région de la muqueuse ou d'autres sites actifs de la muqueuse (**CHOUDER, 2006**).

La flore autochtone empêche l'implantation de la flore pathogène. Ce phénomène, appelé « effet barrière », se met en place avant la maturité complète du système immunitaire du tube digestif. Cet effet barrière peut être dû à la production de substances antimicrobiennes par la flore autochtone (**GABRIEL et al., 2003**).

La microflore intestinale peut avoir des effets aussi bien sur la qualité bactériologique des produits que sur leur composition et qualités organoleptiques.

En ce qui concerne la viande, certains effets ont pu être observés sur sa qualité lorsque la flore intestinale est modifiée par l'utilisation d'antibiotique ou de probiotiques. Ainsi, l'utilisation de probiotiques peut diminuer la teneur en lipides de la carcasse dont le cholestérol (**WAMBEKE ET PETERS, 1995; HADDADIN *et al.*, 1996**). Les qualités organoleptiques de la viande peuvent aussi être modifiées. De même, la modification de la flore intestinale au moyen de l'alimentation entraîne une modification de la saveur de la viande (**MEAD *et al.*, 1983**), tout comme l'utilisation d'antibiotique (**SHELDON ET ESSARY, 1982**).

Définition des alternatives naturelles aux antibiotiques :

Les alternatives naturelles sont toutes des substances issues de certaines plantes ou substances naturelles qui sont des remèdes naturels à propriétés anti-infectieuse, antivirale et immunostimulante efficace pour prévenir, soulager et guérir les atteintes pathologiques.

1. Les produits alternatifs aux antibiotiques :

2.1 Les probiotiques :

Les probiotiques sont définis comme « des cultures mono ou mixtes de microorganismes vivants ayant un effet bénéfique sur l'organisme hôte en améliorant les propriétés de sa flore indigène » (**Fuller 1992**). Autrement dit, les probiotiques sont un ou ensemble de microorganismes introduits dans le système digestif dans le but d'enrichir la flore intestinale, afin de procurer une immunité contre les agents pathogènes en minimisant ou limitant la colonisation de ses derniers dans le tractus gastro-intestinale, et au final assurer une bonne croissance de l'animal (**Griggs and Jacob 2005, Hajati and Rezaei 2010**)

2.2 Les prébiotiques :

Dans le terme prébiotique le préfixe « pro » a été remplacé par « pré » pour exprimer un « Après » ou « pour » (**Gibson, Probert *et al.* 2004**). Ils ont défini les prébiotiques comme « un ingrédient alimentaire non digestible qui avantageusement affecte l'hôte en stimulant sélectivement la croissance et / ou l'activité d'une ou d'un nombre limité de bactéries dans le colon » (**Schrezenmeir and de Vrese 2001**). Ce sont une sorte de nourriture en forme d'oligosaccharides pour les probiotiques et la flore intestinale afin d'assurer une bonne croissance (**Griggs and Jacob 2005**).

2.3 Les symbiotiques :

Les symbiotiques sont un mélange entre les probiotiques et les prébiotiques (**Collins and Gibson 1999**). Cette combinaison est très intéressante pour la survie et le bon fonctionnement des organismes probiotiques, car elle met à leur disposition les éléments nécessaires pour vivre et se développer (**Fallah, Kiani et al. 2013**). Les symbiotiques sont responsables de l'immunité chez les volailles (**Zhang, Ma et al. 2006**). D'après (**Awad, Ghareeb et al. 2009**), les symbiotiques peuvent conduire à une meilleure absorption des aliments par l'organisme récepteur.

Les symbiotiques ont un réel potentiel d'amélioration des performances chez les volailles (**Mohnl, Acosta Aragon et al. 2007**). Liong et Shah ont conclu que l'utilisation dans symbiotiques régule la concentration des acides organiques et réduit les taux de cholestérol chez les poulets (**Liong and Shah 2006**) (**Fallah, Kiani et al. 2013**).

2.4 Les huiles essentielles :

Les produits à base de plantes tels que les huiles essentielles ont connu une large utilisation compte tenu de leurs effets bénéfiques sur les performances animales, notamment celles des volailles (**DJELLOTT et al., 2018**).

Les composants des huiles essentielles peuvent présenter différentes activités biologiques : antimicrobienne, antioxydante et stimulatrice de récepteurs spécifiques. Chez l'animal, leur action dépend de leur devenir dans l'organisme lors de leur consommation, puis leur action au niveau de leurs cibles biologiques.

Ils peuvent avoir un effet sur le microbiote digestif (pré caecal ou caecal), sur les tissus de l'animal lui-même, c'est-à-dire sur leur état d'oxydation, sur l'immunité en particulier l'inflammation, sur l'appareil digestif et ses fonctions digestives, sur le métabolisme animal, sur son système nerveux et son comportement. Ces composants ont donc un grand potentiel d'action, qui reste à explorer, pour pouvoir optimiser leur utilisation (**GABRIEL et al., 2003**).

2.5 Les enzymes :

Les enzymes ont été définies comme des protéines spéciales capables de catalyser ou d'accélérer les réactions biochimiques (**Ferket 1993**). Ces réactions vont faciliter la digestion des nutriments en les décomposant en éléments plus petits et rapidement assimilables (**Yang, Iji et al. 2009**).

Les effets de l'ajout de ses enzymes selon Bedford, sont de réduire le nombre de bactéries en augmentant le taux de digestion et de-là, limiter la quantité des éléments nutritifs disponibles pour la flore intestinale (**Bedford 2000**).

Par conséquent, les profils bactériens de l'intestin seront modifiés et les performances des animaux seront améliorées (Ferket 2004).

2.6 Les protéines :

Les protéines sont des promoteurs de croissance naturels. Elles sont essentielles à la formation et le développement des muscles. Leurs effets antimicrobiens sont dus aux peptides bioactifs, qui sont des protéines synthétisées sous la forme de grandes pré-propeptides, clivés et modifiés pour donner des produits actifs. Ils jouent un rôle important dans les fonctions physiologiques et dans la pathogénèse (Sharma, Singh et al. 2011).

2.7 Les extraits de plantes :

Les extraits de plantes et les huiles essentielles sont comptés parmi les éléments à effet antimicrobien (Griggs and Jacob 2005) et sont connues par leur action sur la stimulation de la digestion (Brenes and Roura 2010). Les plantes ont la capacité de réagir aux attaques microbiennes à travers un répertoire hautement coordonné de barrières défensives moléculaires, cellulaires et tissulaires à la colonisation et l'invasion des pathogènes. Quant aux huiles essentielles, ils composent des défenses redoutables contre certains composants chimiques (Taylor 2013) (Botsoglou, Yannakopoulos et al. 1997). Certaines des formes chimiques antimicrobiennes bioactives, dérivent de plantes grâce aux terpènes qui sont des composés phénoliques, des glycosides et des alcaloïdes. Le gingembre, le poivre, la coriandre, le laurier, l'origan, le romarin, la sauge, le thym, les clous de girofle, la moutarde, la cannelle, l'ail, le citron, l'écorce d'agrumes (citron vert, citron jaune, orange), et le tabac sont quelques représentants d'une très longue liste de produits de plantes ayant des propriétés antibactériennes (Hume 2011).

1. Définition :

L'olivier sauvage est classé dans la famille des Oléacées où l'on rencontre aussi le frêne et le lilas. Il appartient au genre *Olea* qui comporte 30 espèces différentes réparties sur la surface du globe. L'espèce qui est cultivée dans le bassin méditerranéen est l'*Olea europaea*, dans laquelle on rencontre l'oléastre ou olivier sauvage (*Olea europaea* var. *oleaster* ou *sylvestris*), et l'olivier cultivé (*Olea europaea* var. *europaea*) (HANNACHI et al., 2010). L'oléastre est présent sous deux formes non distinguables morphologiquement, indigène et férale (dérivant de descendants ensauvagés d'olivier) (BESNARD et BERVILLE, 2000). Ces formes spontanées ou sub-spontanées se trouvent essentiellement dans les maquis des régions méditerranéennes et elles forment même de vraies forêts en Espagne, en Algérie et en Asie Mineure (CHEVALIER, 1948).

O. europaea var. *Sylvestris* est une caractéristique importante de l'actuelle végétation méditerranéenne. Sa répartition naturelle a été confinée aux zones côtières du bassin méditerranéen (**RIVAS-MARTINEZ et al., 1987**). Au nord, il est limité par le froid et le gel alors qu'au sud, la culture est limitée par les conditions arides et sahariennes (**AMOURETTI et COMET, 1998**). Malgré cela, sa culture a dépassé le bassin méditerranéen et a été exportée dans plusieurs pays du monde tels l'Afrique du Sud et l'Argentine, l'Australie, les États unis (**RUGINI et FEDELI, 1990**).

2. Taxonomie et nomenclature :

2.1. Taxonomie :

Selon **CRONQUIST (1981)**, cette espèce est classée comme suit :

Embranchement : Magnoliophyta.

Sous embranchement : Magnoliophytina.

Classe : Magnoliopsida.

Sous classe : Asteridae.

Ordre : Scrophulariales.

Famille : Oleaceae.

Genre : *Olea* L.

Espèces : *Olea europaea* L.

Sous-espèces : *Olea europaea* L. ssp. *Sativa* Hoffm. Et Link (= *O. europaea* L. ssp. *Europaea*)

2.2. Nomenclature :

La nomenclature de l'oléastre (l'olivier sauvage) est donnée comme suit :
= Berbère : azebboudj, désigné sous cette appellation en Kabylie et dans le haut Atlas au Maroc (**BOUDRIBILA, 2004**), ahecad (**AIT YOUSSEF, 2006**).

= Arabe : berri (Maroc), zebboudj (Algérie) (**AIT YOUSSEF, 2006**).

= Français : oléastre, olivier sauvage.

= Anglais : wild olive, oleaster.

3. Description botanique :

L'olivier sauvage est un arbuste de 4 à 6 m de hauteur. Il se présente sous forme spontanée (sauvage) comme un buisson épineux, à fruits ordinairement petits et nombreux donnant une huile fine d'un goût amer. Selon **LOUSSERT et BROUSSE (1978)**, il commence à fleurir et à produire le fruit à l'âge de 8 ans. La période de floraison se situe en Mai-Juin (**BOUCHER et al., 2011**).

Chapitre 01 : la filière chair

L'oléastre est un arbuste rustique qui résiste mieux aux excès de température, sa longévité et la qualité de son bois surpassent celles de l'olivier cultivé (JEAN PAGNOL, 1996). Il nécessite des sols à pH neutres, de plus un sol riche en cuivre n'altère pas sa croissance (CHATZISSAVIDIS, 2002). Il pousse sur n'importe quel pic élevé, choisissant une crevasse pour enfoncer ses racines pivotantes, la surface vernissée des feuilles et pause estivale dans le cycle végétatif pour s'adapter à la sécheresse estivale, il survie à des températures plus élevées que 40°Celsius mais par contre se détériore à des températures basses moins de 7°C (PANSIOT et REBOUR, 1961).

3.1. Feuilles :

Les feuilles sont simples, ovales, persistantes. Elles ont une durée de vie de l'ordre de 3 ans, elles sont disposées de façon opposée sur le rameau, leur face supérieure est d'un vert grisâtre, la face inférieure présente un aspect argenté (BEZANGER-BEAUQUESNE et al., 1980). Elles sont plus petites que celles de l'olivier cultivé.



Figure 02: Feuilles d'*Olea europaea* L.

3.2. Différence entre l'olivier cultivé et l'olivier sauvage :

L'oléastre diffère de l'olivier cultivé par la présence des pousses courtes et épineuses et par un stade juvénile long (TERRAL et ARNOLD-SIMARD, 1996). Ses fruits sont également plus petits, avec une faible épaisseur de pulpe, et ils donnent donc peu d'huile. De par sa faible hauteur, les fruits de l'oléastre sont facilement consommés par les animaux : la dissémination des noyaux est zoochore (COMTE, 1990). L'olivier se caractérise par une distribution plus vaste que l'oléastre (HANNACHI et al., 2009). Il est multiplié essentiellement par voie végétative (bouturage ou greffage) alors que les formes sauvages se multiplient par voie sexuée (graines).

3.3. Composition chimique et propriétés biologiques de l'espèce :

Chapitre 01 : la filière chair

L'oléastre est un arbuste appartenant à la famille des oléacées dont le composé de base est l'oléine (SIDI MAMMAR, 2012 in LAIB et al., 2016). L'acide oléique est préventif contre le développement d'athérome et augmente la résistance à l'oxydation. La consommation d'acide oléique a un intérêt indiscutable dans la médecine préventive (maladies cardiovasculaires, pathologies digestives et hépatobiliaires, l'ostéoporose) (JACOTOT, 1996).

L'oléastre s'avère intéressant parce qu'il produit une huile de bonne qualité en termes de composés mineurs comparée à l'huile d'olive. Ces composés mineurs (alcools, composés polyphénoliques, chlorophylle, caroténoïdes, stérols et tocophérols) contribuent à la qualité organoleptique et à la valeur nutritive, ce qui peut distinguer la qualité des huiles d'olive provenant de différentes régions de production (DOVERI et BALDONI, 2007).

Olea europaea L et ses dérivés peuvent être considérés comme une source potentielle d'antioxydants naturels et qui peut être utilisé dans l'industrie pharmaceutique (SAVARESE et al., 2007). Les feuilles contiennent du cinchonidine, une quinoléine alcaloïde aux propriétés antipaludiques. Les feuilles, l'écorce et les fruits contiennent aussi l'oleuropéine, possédant des activités antioxydants, hypotensive, hypoglycémiant, hypocholestérolémiant et antiseptique (GHEDIRA, 2008).

D'un point de vue écologique, les populations d'olivier sauvage jouent un rôle dans la protection des sols contre la désertification à cause de leur grande résistance au vent et à la sécheresse, leur habilité à se régénérer après un feu ou un gel et particulièrement leur très grande longévité qui leur permet de vivre jusqu'à plusieurs milliers d'années (MULAS, 1998).

Partie expérimentale

A- Protocole expérimental :

L'expérimentation a pour objectif d'étudier l'impact de la poudre des feuilles d'olivier sauvage additionnée avec l'aliment et dans l'eau de boisson sur les paramètres zootechniques, la morphométrie et l'histométrie intestinale et sur le rendement de carcasse chez les poulets de chair.

B- Matériels :

1. Site et période d'étude :

L'étude s'est déroulée du **31/12/2022** jusqu'au **15/01/2023** à l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire (ENSV) dans une salle aménagée.

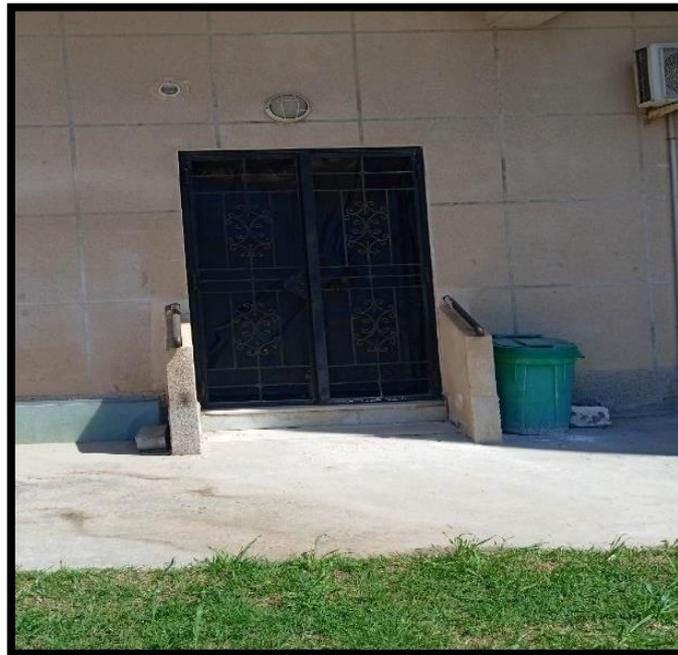


Figure 03 : Salle aménagée à l'ENSV (Photo personnelle, ENSV, 2023)

2. La durée de l'expérimentation :

La durée d'étude est de 49 jours.

3. Échantillonnage :

Deux cents (200) poussins d'un jour, de souche Cobb 500, éclos dans un couvoir sis à Boufarik, ont été répartis en 5 lots de 3 répétitions chacun. Chaque répétition contenait 13 poussins. 5 poussins présentant des anomalies ont été écartés.

Chapitre 01 : la filière chair

Le 1^{er} lot représente le lot témoin (T). Le lot T consommait le même aliment et la même eau mais pouvant être additionnée de traitements antibiotiques comme c'est le cas sur le terrain Algérien.

Le 2^{ème} lot représente le lot expérimental 1 (A) ou les animaux consommaient un aliment additionné de poudre de feuilles d'oliviers à raison de 5g / kg et une eau exempte de l'additif en question.

Le 3^{ème} lot représente le lot expérimental 3 (A') ou les animaux consommaient un aliment additionné de poudre de feuilles d'oliviers à raison de 10 g/ kg (double dose) et une eau exempte de l'additif en question.

Le 4^{ème} lot représente le lot expérimental 4 (E) ou les animaux buvaient une infusion (comme seule source d'abreuvement) à base de feuilles d'olivier à raison de 5 g/l et un aliment exempt de l'additif en question.

Le 5^{ème} lot représente le lot expérimental 4 (E') ou les animaux buvaient une infusion (comme seule source d'abreuvement) à base de feuilles d'olivier à raison de 10 g/l (double dose) et un aliment exempt de l'additif en question.



Figure 04 : Réception du lot de poussin

(Photo personnelle, ENSV, 2023)

4. Préparation du bâtiment d'élevage et mise en place des poussins :

La chambre est constituée en dur (les parois en briques, une porte en fer à l'entrée de la salle et une fenêtre de forme ronde dotée d'un extracteur d'air de 50 cm diamètre placée à 1,7 m du sol.

Chapitre 01 : la filière chair

La chambre était nettoyée, désinfectée puis chaulée, deux semaines avant l'arrivée des poussins. Le lot est constitué de 3 répétitions de 1,3 m² de surface chacun. Le cloisonnement étant fait à partir de feuilles d'isorel de 60cm de hauteur.

Le sol est en carrelages recouvert d'une litière en paille d'une épaisseur de 15 cm et bien nivelée. Une évaluation régulière de l'état de la litière et de l'état sanitaire des animaux a été effectuée quotidiennement. Un pédiluve contenant l'eau additionnée d'un désinfectant a été placé à l'entrée de la salle d'élevage. La poussinière a été préchauffée pendant 12 heures la veille de la réception des poussins.



Figure 05 : Mise en place des poussins et allotement (*Photo personnelle, ENSV, 2023*)

4.1. Température et hygrométrie

La température a été assurée par des radiants à gaz et contrôlée en fonction de l'âge des poussins.

La température ambiante ainsi que l'hygrométrie sont contrôlées à l'aide d'un thermomètre couplé à un hygromètre. Les animaux des 3 lots ont été élevés dans la même salle afin de s'assurer que les conditions d'ambiance sont similaires (Température, hygrométrie).



Figure 06 : Éleveuse à gaz
(Photo personnelle, ENSV, 2023).



Figure 07 : Thermomètre couplé à un hygromètre
placé à 1.5 m du sol (photo originale).

4.2. Aliment

Un même aliment de type farineux est consommé par tous les lots, sauf que l'aliment distribué pour les lots expérimentaux (E1 et E2) était additionné respectivement de 5g/kg et 10 g/kg de poudre de feuilles d'oliviers.

3 types d'aliments ont été distribués :

- Un aliment « démarrage » : distribué du 1er jour au 14ème jour.
- Un aliment « croissance » : distribué du 15ème jour au 35ème.
- Un aliment « finition » : distribué du 36ème jour au 49ème jour.

Les quantités d'aliment distribuées, ainsi que les refus ont été enregistrées. Pour faciliter la transition d'une ration à l'autre, le nouvel aliment était graduellement introduit à 25% de la quantité d'aliment distribuée le premier jour, 50% le jour suivant, puis 75% et enfin 100%.



Figure 08 : Préparation et pesée de l'aliment avant sa distribution
(Photo personnelle, ENSV, 2023).

4.3.Eau de boisson

L'eau de boisson distribuée aux animaux provenait de la conduite principale de l'ENSV. Cette conduite d'eau est recensée par les services de l'hydraulique, est contrôlée par le bureau d'hygiène communal. La même eau était distribuée à tous les lots exceptés pour les lots E3 et E4 qui buvaient ad libitum une infusion de poudre de feuilles d'olivier respectivement de doses de 5g/litre d'eau et 10g/litre d'eau.

Un traitement de 5 jours à base d'Enrofloxacin, a été administré durant les 5 premiers jours pour les animaux du lot témoin (T).



Figure 09 : Buvettes premier âge et trémies adultes (Photo personnelle, ENSV 2023).

4.4.Éclairage :

Durant toute l'expérimentation, l'éclairage était continu (24/24h) pour stimuler la consommation d'aliment et d'eau, avec une intensité lumineuse avoisinant les 50 lux.

4.5.Programme vaccinal :

Le programme vaccinal appliqué par l'exploitation inclut les principales maladies de poulet de chair, à savoir : la maladie de Newcastle, la bronchite Infectieuse, et la maladie de Gumboro.



Figure 10 : Vaccins administrés (Photo personnelle, ENSV, 2023)

5. Matériel biologique :

Le matériel biologique est constitué des feuilles de l'oléastre. Ces dernières ont été cueillies aux mois de novembre 2022 dans la région de Koléa (wilaya de Tipaza).

Nous avons laissé ces feuilles sécher à l'air libre puis elles ont été broyées à l'aide d'un broyeur à lame (de marque IKA), ensuite tamisées pour obtenir finalement une poudre.



Figure 11 : Feuilles d'olivier mets en séchage (Photo personnelle, ENSV, 2023)



Figure 12 : Feuilles d'olivier sèches (Photo personnelle, ENSV, 2023).



Figure 13 : Poudre après broyage et tamisage des feuilles (Photo personnelle, ENSV, 2023)

C- Méthodes

1. Évaluation des Paramètres zootechniques :

1.1.Détermination du poids vif moyen :

A la fin de chaque phase d'élevage (J14, J35 et J49), nous avons procédé à la pesée d'un échantillon d'animaux, pris aléatoirement afin de déterminer leur moyenne.



Figure 14 : Réalisation de la pesée hebdomadaire (Photo personnelle, ENSV, 2023)

1.2.Détermination de l'ingéré alimentaire :

Nous avons procédé à la quantification, en fin de chaque phase, de l'aliment consommé en soustrayant quotidiennement le refus alimentaire.

1.3.Détermination de l'indice de consommation :

A la fin de chaque phase d'élevage (J14, J35 et J49), nous avons calculé l'indice de consommation pour tous les lots.

L'indice de consommation est le rapport de la consommation sur la croissance, ce paramètre se calcule en appliquant la formule suivante :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment consommé (kg)}}{\text{Gain de Poids (kg)}}$$

1.4.Mortalité :

Le relevé quotidien des mortalités est effectué au début de chaque journée. Le taux de mortalité est calculé en appliquant la formule suivante :

$$\text{Taux de mortalité \%} = \frac{\text{Nombre de sujets morts}}{\text{Nombre de sujets mis en place}} \times 100$$

Nous n'avons pas comptabilisé les cas de mortalité enregistrés lors des trois premiers jours à cause du stress dû au transport.

1.5. Autopsie :

Des autopsies ont été réalisées pour les sujets morts afin de connaître la cause et d'agir en conséquence. Ce processus est effectué par une lame bistouri, selon les étapes suivantes : ouverture de la cavité buccale, dépouillement de la carcasse, ouverture de la cavité thoraco-abdominale puis le prélèvement des organes. Par la suite on procède à un examen anatomo-pathologique afin d'observer les anomalies présentes.



Figure 15 : Éviscération et inspection des organes (Photo personnelle, ENSV, 2023).

2. Morphométrie et histométrie intestinale

Les deux expériences ont été conduites à laboratoire d'anatomie pathologique de l'ENSV. Le premier prélèvement est fait à l'âge de 35 jours et le deuxième en fin d'élevage. Après éviscération, le prélèvement a concerné 15 poulets (1 poulet de chaque répétition), choisis au hasard ont été sacrifiés pour étudier la longueur des intestins à l'aide d'un ruban mètre (Voir Photo N 16).

2.1. Morphométrie intestinale :

La longueur de l'intestin des 15 sujets, pris aléatoirement de chacun des répétitions, a été mesurée après être sacrifiés par saignée à J35 et J42. La longueur totale de l'intestin, de la jonction gésier-duodénum jusqu'à la fin du rectum additionnée à la longueur des 2 caeca, a été mesurée à l'aide d'un ruban mètre (Figure 16).

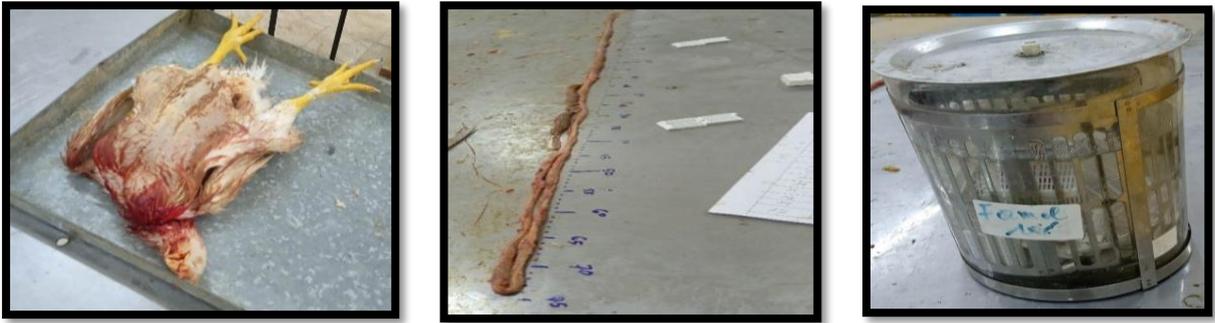


Figure 16 : Sacrifice des poulets, mesure des intestins et mise des prélèvements dans le formol (Photo personnelle, ENSV, 2023).

2.2. Histométrie intestinale :

Nous avons suivi les étapes suivantes :

2.2.1. Prélèvement des tissus :

Juste après le sacrifice par saignée et mesure de la longueur intestinale, et à l'aide d'un bistouri bien tranchant pour éviter d'écraser les tissus, on a effectué rapidement des prélèvements. Les prélèvements ont concerné, à partir des 15 poulets, des portions du duodénum, jéjunum et l'iléon. Chaque portion est obtenue après deux sections transversales distantes de 1 cm l'une de l'autre au niveau de la région ciblée de l'intestin. Des coupes longitudinales de 1 cm et transversales de 0.5 cm ont été faites. On a préservé ces dernières dans des cassettes identifiées (lot-portion en question-âge) et conservées dans du formol jusqu'à la récolte de tous les prélèvements nécessaires.

2.2.2. Préfixation et fixation des tissus

Les prélèvements obtenus sont d'abord plongés dans une solution de préfixation (liquide de ciras) comprenant 6 volumes de formol, 2 volumes de méthanol et 1 volume d'acide acétique absolu. Six heures après, les prélèvements sont transférés dans une solution de fixation à base de formol dilué à 10% ou elles sont conservées pendant au moins 48 h.

2.2.3. Déshydratation et éclaircissement

Premièrement, chaque tissu prélevé est d'abord rincé à l'eau de robinet puis plongé dans des bains d'alcool de concentration croissante (70%, 90%, 95%, 100%). De plus, on les met dans deux bains de toluène. Enfin, on les a laissés 30 min dans la paraffine à l'intérieur de l'étuve

(Figure 13). Pour l'éclaircissement les cassettes ont été plongées dans la paraffine liquide chauffée à 56c° pendant 12 heures.

2.2.4. Réalisation des blocs de paraffine et des coupes

Après 12 heures d'éclaircissement, on a placé les portions au milieu d'un moule (barres de Leukart) et mis la cassette identifiée dessus. De la paraffine liquide est versée sur cette dernière, après durcissement, un bloc de paraffine est obtenu pour être enfin placé dans un microtome afin de réaliser des coupes 5 µm d'épaisseur (Figure 17).



Figure 17 : Préparation des blocs (Photo personnelle, ENSV, 2023).

2.2.5. Préparation des coupes histologiques :

Une fois le bloc est ajusté, il nécessite d'être réduit en coupes microscopiques (épaisseur de 5 µm) qui devront être collées sur lames. Cela est réalisé grâce à un microtome.

On met ces coupes rapidement dans le bain marie que nous avons allumé précédemment et sa température est 40°C. Le bain marie doit être remplie avec de l'eau distillée afin d'éviter le dépôt de calcaire qui pourra cachée le reflet des coupes transparentes à la surface de l'eau, et pour la prise des coupes on insère la lame dans le bain marie et retirons la coupe et mettons la lame à sécher.



Figure 18 : Microtome (Photo personnelle, ENSV, 2023)



Figure 19 : Platine chauffante (Photo personnelle, ENSV, 2023)

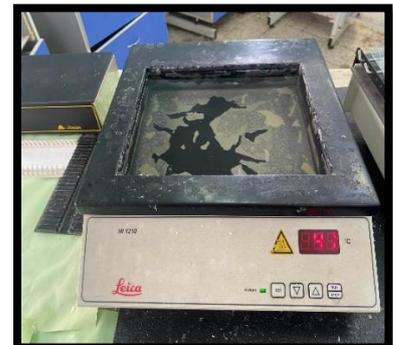


Figure 20 : Bain marie (Photo personnelle, ENSV, 2023)

2.2.6. Coloration des lames :

- **Coloration topographique Hemalun Éosine**

- Déparaffiner davantage par passage dans deux bains de xylène 5min dans un et 7min dans l'autre.
- Hydraté dans plusieurs bains de l'alcool (A°) 100° pendant 60s puis à A° 90 ° pendant 60s puis à A° 70 ° 60s à agitations, rincer à l'eau distillée pendant 3min à plusieurs bains.
- Colorer avec L'hématine 1mn 30s, laver pendant 30s à l'eau courante et dans lithium pendant 1min. Colorer 5min à l'éosine et rincer rapidement à l'eau pendant 15s.
- Déshydrater graduellement dans l'alcool à A° 70° pendant 30s puis à A° 90° pendant 30s puis à A° 100° pendant 1mn.
- Clarifier dans du xylène ou toluène 2 bains × 5min
- Monter : résine (Eukitt)

Résultats : le noyau apparait violet sur un fond rose.



Figure 21 : Bacs de coloration
(Photo personnelle, ENSV, 2023)



Figure 22 : Lames colorées
et montées (Photo
personnelle, ENSV, 2023).

2.2.7. Mesure des villosités intestinales

Afin de mesurer les dimensions des villosités intestinales, une analyse des coupes histologiques est faite au niveau de laboratoire d'Anatomopathologie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire. Les lames sont photographiées au grossissement $\times 4$ par un microscope muni d'un procédé de capture d'image (MOTIC CO, LTD), ensuite les mesures des dimensions des villosités (hauteur et largeur a mis hauteur) sont effectuées directement sur les images obtenues grâce au logiciel MOTIC IMAGE PLUS 2.0 (Voir figure 23 et 24.)

Pour calculer le volume des villosités qui sont considérées comme des cylindres, la formule suivante est appliquée :

$$\text{Volume } (\mu\text{m}^3) = \pi \times (L/2)^2 \times H$$

L : largeur à mi hauteur, H : hauteur.

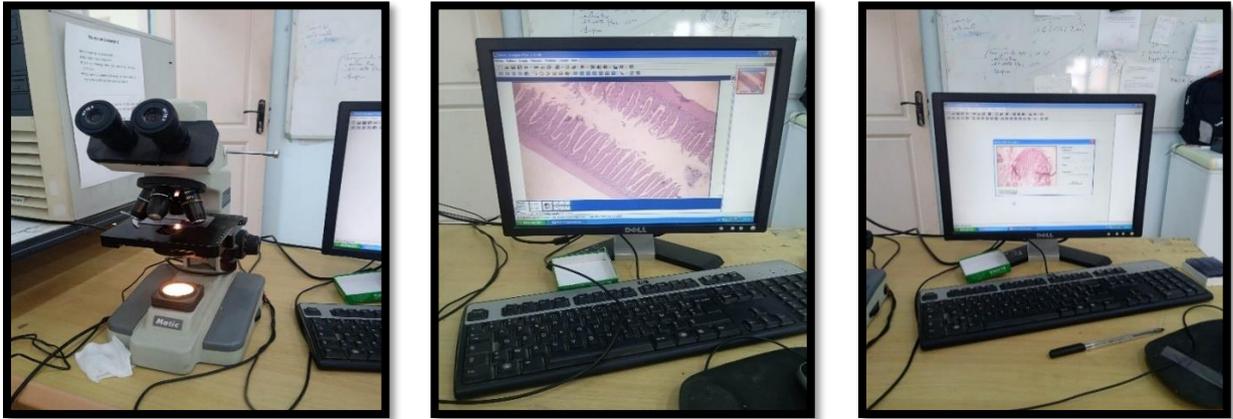


Figure 23 : Lecture des lames (Photo personnelle, ENSV, 2023).

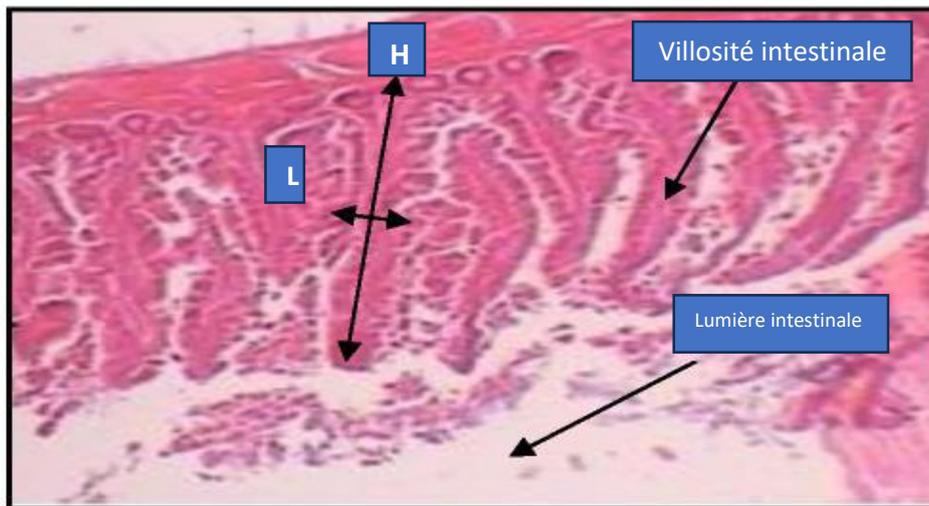


Figure 24 : Mesure des dimensions des villosités intestinales
(Photo personnelle, ENSV, 2023)

3. Étude statistique :

Toutes les données ont été saisies dans une base informatique classique (Excel 2010). La vérification et le traitement statistique des données sont effectués sur le logiciel XLSTAT version 7.1.

Les résultats sont exprimés sous forme de moyenne \pm écart type.

Pour l'étude univariée, nous avons utilisé le test de Shapiro-Wilk, test de normalité pour tester la normalité des observations des paramètres zootechniques.

On a utilisé le test de Student et le test de Kolmogorov-Smirnov pour la comparaison entre les deux lots étudiés selon différents paramètres, au seuil de signification $p < 0.05$.

Chapitre 01 : la filière chair

Tests non-paramétrique khi-deux pour la comparaison des mortalités enregistrées.

Les représentations graphiques ont pour but d'apprécier l'évolution des paramètres

Étudiées. Les résultats ont été exprimées on moyenne et on écart type.

D. Résultats

I. Effet de la poudre des feuilles d'oliviers sur les paramètres zootechniques :

Les résultats relatifs aux paramètres zootechniques (poids vifs moyens, consommation moyenne d'aliment cumulée, et indice de consommation) ont été mesurés en fin de chaque phase d'élevage (J14, J35 et J49), et rapportés dans le tableau 1 :

Tableau 1 : Résultats des paramètres zootechniques de l'étude :

Paramètres zootechniques	Lots	J14	J35	J49	
Poids vif moyen (g)	T	366	2620	3018	
	A	248	1868	1976	
	A'	273	1884	1996	
	E	266	1838	1604	
	E'	270	1696	1831	
Ingéré alimentaire Moyen (g/sujet)	T	8.50	40.5	13.00	
	A	5.00	36.17	11.33	
	A'	6.50	37.17	12.33	
	E	6.17	36.5	12.00	
	E'	6.33	37.17	11.67	
Indice de consommation	T	1.23	1.77	2.05	
	A	2.01	2.20	2.66	
	A'	2.38	2.32	2.85	
	E	2.31	2.32	3.41	
	E'	2.35	2.56	3.01	
Taux de Mortalité (%) /phase et finaux	T	0.00	0.00	0.00	0.00
	A	20.51	7.69	2.56	30.76
	A'	12.82	12.82	2.56	28.2
	E	20.51	0.00	0.00	20.51
	E'	10.26	5.12	0.00	15.38

1. Sur le poids vif moyen :

L'évolution du poids moyen des sujets durant la période d'élevage est rapportée dans le tableau N°1

Nous avons noté que le poids moyen des lots témoins est supérieur à celui des lots expérimentaux et statistiquement significatif ($p < 0,05$).

Nous avons remarqué aussi que les animaux des lots expérimentaux A' (248g, 1 886g et 1976g) et E' (270g, 1696g et 1831g) (ou la dose de l'additif naturel (poudre de feuilles d'olivier) était double, sont supérieurs respectivement aux lots A (248g, 1868g et 1976g) et E (266g, 1838g et 1604g) ; signifiant clairement que la dose double de l'additif est en faveur d'une augmentation du poids et cela durant toutes les phases d'élevage.

2. Sur l'ingéré alimentaire :

Pratiquement, on retrouve le même effet positif que précédemment (cf. Poids vifs moyen), la consommation d'aliment est plus importante chez les animaux du lot T que ceux des lots expérimentaux et la différence est statistiquement significative ($p < 0,05$). Cela pourrait signifier que la poudre de feuilles d'olivier additionné à l'aliment ou bue en infusion aurait un impact négatif sur l'appétence de l'aliment.

Ainsi, la double dose de l'additif en aliment ou bien bue en infusion fait augmenter la consommation d'aliment (lots A' et E') par rapport aux animaux consommant ou buvant une simple dose de l'additif naturel (A et E).

3. Sur l'indice de consommation :

Les indices de consommation calculés en chaque phase sont rapportés dans le tableau N°3. On note que tous les indices de consommations cumulés à J49 (fin d'élevage) réalisés par les sujets des lots témoins sont inférieure à ceux réalisés par les sujets des lots expérimentaux, indiquant une meilleure efficacité alimentaire pour les sujets du lot Témoin.

Pour les lots expérimentaux, on remarque que IC cumulé à J49 du lot A à une seule dose de l'additif est meilleure que celle du lot A' à double dose de l'additif (2.66).

Par contre, chez le lot E', l'IC cumulé à J49 est meilleur que celui du lot E respectivement (3.01 vs 3.41).

Par ailleurs, il est intéressant de noter la meilleure efficacité alimentaire des lots expérimentaux A et A' (poudre d'olivier ajoutée à l'aliment) par rapport à ceux des lots E et E' (additif bue en infusion).

4. Sur le taux de mortalité :

Les taux de mortalités enregistrés durant toute la période d'élevage sont rapportés par phase d'élevage, dans le tableau récapitulatif des paramètres zootechniques.

La performance est à noter en faveur du lot T ou les animaux ont été traités, durant 5 jours d'affilé, à l'Enrofloxacin dès leur mise en place. Nous n'avons enregistré aucune mortalité durant toute la durée d'élevage. Statistiquement, la différence est très significative vis-à-vis des autres lots expérimentaux ($p < 0,05$).

Il faut souligner aussi que les taux de mortalité sont très élevés dans les lots expérimentaux par rapport aux normes d'élevages en Algérie (10%).

Il est aussi à remarquer que la mortalité enregistrée dans les lots expérimentaux A et A' est supérieure à celle de E et E', cela pourrait sous-entendre que l'additif bué en infusion prémunirait mieux les animaux contre les maladies.

Il en ressort aussi de l'étude de ce paramètre que l'effet « double dose » agirait positivement sur la santé des animaux (A' (28.2) et E' (15.38) vs A (30.76) et E (20.51)).

5. Résultats nécropsiques :

Après autopsie des cas de mortalités des lots expérimentaux, on a émis une forte suspicion quant à une salmonellose et cela depuis la phase d'élevage. Les lésions qui nous ont permis de poser cette suspicion sont :

- ✓ Une entérite quasi présente dans chaque cas autopsié.
- ✓ Persistance du sac vitellin chez les cas autopsiés au cours de la première semaine.
- ✓ Hépatomégalie et splénomégalie présentes dans 70% de cas.
- ✓ Cortège inflammatoire colibacillaire (séreuses thoraco-abdominales couvertes de fibrine) dans 15% de cas.

6. Sur le rendement des carcasses :

La détermination des valeurs du rendement de carcasse a été effectuée en fin d'élevage. Nous avons pu obtenir les résultats présentés dans le tableau 2.

On remarque que le gras abdominal des lots expérimentaux E et E' est inférieur comparé à ceux des lots témoins et expérimentaux A et A', alors que le poids des abats des lots témoin est supérieur par rapport à ceux des lots expérimentaux.

Le rendement de carcasse relatif aux lots expérimentaux est aussi intéressant que celui des lots témoins.

On remarque clairement l'effet bénéfique de l'ajout de la poudre des feuilles d'olivier dans l'aliment et dans l'eau de boisson.

Tableau N°2 : Rendement de carcasse des lots témoins et expérimentaux.

Poids (kg) Lots	Témoin	Lots expérimentaux			
		A	A'	E	E'
Poids vif	2.95	2.63	2.41	2.15	2.68
Carcasse éviscérée	2.40	2.19	1.97	1.74	2.10
Poids sans tête et pattes	2.15	1.98	1.73	1.53	1.86
Gras abdominal	0.028	0.028	0.033	0.045	0.033
Abats (foie, gésier, cœur)	0.19	0.16	0.14	0.14	0.16
Rendement de carcasse%	0.81	0.83	0.82	0.81	0.78

7. Morphométrie intestinale :

La mesure des longueurs moyennes intestinale des lots témoins et expérimentales a été effectuée deux (2) fois : une fois dans le 35^{ème} jour et la 2^{ème} en fin d'élevage.

Les résultats sont rapportés dans le tableau N°3. Il n'y a pas de différence significative relative à la longueur moyenne des intestins des sujets des lots témoins comparés aux lots expérimentaux. Par contre, on note que les lots expérimentaux utilisant une seule dose d'additif, soit dans l'aliment ou en infusion, réalisent les meilleures longueurs moyennes intestinales.

Ces résultats sont en inadéquations avec les poids vifs moyens réalisés durant l'étude, qui estiment que la longueur des intestins serait en faveur d'une assimilation plus grande de l'aliment.

Tableau N°3 : Longueur moyenne en cm des intestins à J35 et en fin d'élevage

Lots Prélèvement	J35	J49
Témoin (cm)	249.66	261.33
Lot A(cm)	249.33	262
Lot A'(cm)	231.33	253.33
Lot E(cm)	256.33	259.33
Lot E'(cm)	249.33	231.33

8. Histométrie des volumes des villosités intestinales :

Les mesures des villosités intestinales ont été effectuées 2 fois : la première fois à J35 et la deuxième en fin d'élevage. Les résultats sont rapportés dans le tableau N°4 :

Tableau N°4 : Volume des villosités intestinales mesurées à J35 et à J49

Lots	Volume des villosités intestinales E ⁺⁰⁹ (µm ³)					
	Duodénum		Jéjunum		Iléon	
	J35	J49	J35	J49	J35	J49
<i>Témoin</i>	3.27	3.81	3.03	1.58	2.59	0.90
<i>A</i>	3.49	3.80	3.59	2.76	2.44	0.97
<i>A'</i>	3.36	2.49	3.07	2.29	2.09	1.23
<i>E</i>	5.41	2.82	3.25	2.97	1.10	2.64
<i>E'</i>	3.58	3.40	4.28	4.06	2.39	1.02

A. A J35 :

Hormis le volume des villosités de l'iléon du lot Témoin (2.59µm³) qui est supérieur à celui des lots expérimentaux au niveau de l'iléon, nous avons noté que le volume des villosités de ces derniers lots (expérimentaux) accuse un volume des villosités plus importants que celui des lots témoins T et la différence est statistiquement significative ($p < 0,05$).

B. A J49 :

Le volume des villosités des lots expérimentaux, au niveau du jéjunum et l'iléon, est supérieur à ceux des lots témoins T.

Pour celui du volume des villosités duodénales, le volume des villosités du lot témoin est presque égal à celui du lot A respectivement (3.81 vs 3.80) mais au niveau du jéjunum et l'iléon le volume des villosités de lot témoin est significativement inférieur à ceux des lots expérimentaux ($p < 0,05$).

On peut avancer qu'il y a un effet positif de l'ajout de cet additif, soit à l'aliment ou soit en infusion, sur le volume des villosités intestinales et par conséquent sur l'augmentation de la surface intestinale et enfin sur l'absorption intestinale.

Ces résultats confortent ceux obtenus, précédemment, en morphométrie.

Discussion

I. Effet de la poudre des feuilles d'oliviers sur les paramètres zootechniques :

2. Sur le poids vif moyen :

Dans la présente étude, nous avons noté que la poudre de feuille d'olivier additionné à l'aliment ou en infusion n'a pas eu d'effet positif sur la croissance comparé à celui des lots Témoin. Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par **A. ASKRI *et al.*, (2018)**.

Alors qu'ils ne sont pas conformes aux résultats obtenus dans les travaux de **(Erener et al.,2020)** lors de la supplémentation alimentaire d'extrait de feuilles d'oliviers (OLE) ou le gain de poids corporel quotidien a augmenté linéairement. L'incorporation de la poudre de rhizome de curcuma à des taux de 0,75 et 1,5% a entraîné de bonnes performances de croissance selon les travaux de **Ouedraogo *et al.*, 2012**.

Par contre l'effet de la double dose de l'additif chez les lots expérimentaux soit en aliment ou en eau de boisson était en faveur d'une augmentation significative ($p < 0,05$) du poids vif par rapport à la dose unique, cela à toutes les phases d'élevage.

3. Sur l'ingéré alimentaire :

Il apparait clairement, dans cette étude, que la consommation d'aliment est significativement plus importante chez les lots témoin par rapport aux lots expérimentaux ($p < 0,05$), ce qui nous permet de conclure que notre additif n'a pas d'effet significatifs sur la consommation alimentaire.

Par contre, l'effet de la double dose est évident comparé à l'unique dose chez les lots expérimentaux. Ces résultats corroborent avec ceux obtenus sur la croissance.

4. Sur l'indice de consommation :

Nos résultats montrent assez clairement que l'indice de consommation est en faveur des lots Témoins, dès lors, on peut avancer qu'il n'y a pas d'effet positif de l'ajout de la poudre des feuilles d'olivier dans l'eau ou en eau de boisson sur l'efficacité alimentaire.

Nos résultats corroborent avec les résultats des travaux de **(Sadeghi et al.,2012)** ou la supplémentation en eau potable avec du curcuma à raison de 5,0 g par litre n'a pas non plus influencé le gain de poids corporel, la prise alimentaire quotidienne et le taux de conversion alimentaire des poulets de chair Ross 308 âgés de 21 jours

Ces résultats sont en inadéquation avec ceux trouvés par **Mathlouthi et al (2012)** qui ont montré que l'addition des parois de levure à l'aliment fait diminuer l'indice de consommation

de 9,3%. Par ailleurs, l'effet de l'additif naturel ajouté à l'aliment, dans notre étude, a eu un effet positif significatif intéressant ($p < 0,05$) et intéressant à noter par rapport à ceux des lots où l'additif est bue en infusion.

5. Sur le taux de mortalité :

Les résultats obtenus montrent des taux de mortalité chez le lot Témoin très inférieurs aux normes internationales 5% (Villate, 2001). Cette performance trouverait explication par la « désinfection » des sujets de ce lot par l'administration d'un traitement à base d'Enrofloxacin dès leur mise en place.

Dans cette étude, les résultats montrent assez clairement que l'additif naturel utilisé dans notre expérimentation, qu'il soit ajouté à l'aliment ou dans l'eau de boisson, ne prémunit aucunement les poulets des éventuelles contaminations bactériennes ou autres.

Selon (Spring *et al.*, 2000), l'incorporation alimentaire des MOS à une concentration de 4000 ppm à des poussins de 3 jours a diminué la concentration de Salmonelles dans les caeca après un challenge de *Salmonella* Typhimurium et de *Salmonella* Dublin, par ailleurs administré dans l'aliment à des poussins, ils les protégeaient ces poussins contre un challenge avec *Salmonella* Enteritidis (Fernandez *et al.*, 2000).

6. Autopsie

Le diagnostic posé au cours des autopsies nous permet de suspecter fortement l'atteinte par les salmonelles des sujets des lots expérimentaux expliquant ainsi les contreperformances relatives à la croissance et à l'efficacité alimentaire des sujets des lots expérimentaux.

II. Sur le rendement des carcasses :

L'ajout de la poudre d'olivier à l'aliment et à l'eau de boisson sous forme d'infusion à significativement améliorer le rendement de carcasse des lots expérimentaux par rapport aux lots témoins ($p < 0,05$).

Nos résultats sont en adéquation avec les résultats morphométriques obtenus par l'incorporation d'un extrait végétal additionné d'un prébiotique naturel à base d'agrumes (250g/tonne d'aliment) (Djezzar *et al.*, 2017), et aussi avec les résultats de Erenner *et al* (2020) lors de la supplémentation alimentaire d'extrait de feuilles d'oliviers (OLE) ou le poids des carcasses des oiseaux OLE150, OLE300 et OLE600 était supérieur à celui du groupe témoin. Dans ces mêmes travaux, le poids de la graisse abdominale était inférieur à celle de tous les oiseaux OLE alors que nos résultats montrent le contraire, c'est-à-dire, qu'il n'y a pas d'effet

positif sur la diminution du gras abdominal chez les oiseux des lots supplémentés par la poudre des feuilles d'oliviers.

III. Morphométrie histométrie intestinale :

1. Morphométrie intestinale :

Il en ressort de cette étude qu'il n'existe pas de différence significative entre les longueurs moyennes des lots Témoins et Expérimentaux. On peut conclure que l'utilisation de notre additif alternatif naturel n'augmente pas la longueur moyenne intestinale en comparaison avec des animaux témoins qui reçoivent des traitements d'antibiotiques, et par conséquent, il n'y a pas d'effet amélioré sur l'augmentation de la surface intestinale, sujette de l'absorption intestinale des nutriments.

Par contre, on note que les lots expérimentaux utilisant une seule dose d'additif, soit dans l'aliment ou en infusion, réalisent les meilleures longueurs moyennes intestinales.

2. Histométrie :

Dans cette étude, l'effet de l'additif poudre des feuilles d'olivier a amélioré significativement l'augmentation du volume des villosités intestinales des sujets des lots expérimentaux car il est établi que l'augmentation de la taille des villosités indique une stimulation de la fonction d'absorption intestinale (**Langhout *et al.*, 2000**)

On peut avancer qu'il y a un effet positif de l'ajout de cet additif, soit à l'aliment ou soit en infusion, sur le volume des villosité intestinales et par conséquent sur l'augmentation de la surface intestinale et enfin sur l'absorption intestinale.

Ces résultats confortent ceux obtenus, précédemment, en morphométrie.

Conclusion

L'utilisation de la poudre de feuilles d'olivier dans l'aliment et en infusion comme seule source d'abreuvement, nous a permis de conclure ce qui suit, à savoir :

- ✓ La croissance est meilleure chez les lots témoin et l'ajout de poudre de feuilles d'olivier n'améliore aucunement le poids vif.
- ✓ L'ajout de notre additif biologique, en l'occurrence la poudre de feuilles d'olivier, n'améliore pas l'efficacité alimentaire par rapport aux lots Témoin à qui on administre des traitements antibiotiques.
- ✓ Un meilleur statut sanitaire des animaux (meilleur taux de mortalité) est réalisé par les animaux qui sont sous les traitements antibiotiques, ce qui nous permet de conclure que l'utilisation des feuilles d'oliviers, sous la forme de poudre ou en infusion, ne prémunit pas du tout la santé des animaux contre les agressions pathologiques, notamment de salmonellose dans notre étude.
- ✓ Le rendement de carcasse est presque similaire entre les sujets du lot témoin et ceux des lots expérimentaux. Cela nous permet d'affirmer que cette bonne performance est induite par l'apport de la poudre des feuilles d'oliviers en aliment et en eau de boisson.
- ✓ Une amélioration identique de la morphométrie due aussi bien par l'apport d'antibiotiques dans l'eau de boisson que par l'ajout de la poudre d'olivier intestinale et une amélioration de l'histométrie intestinale, révélatrice de surface et de villosités intestinales plus grandes, suggérant en conséquence une meilleure absorption intestinale et l'effet positif manifeste de l'additif biologique sur l'augmentation du volume des villosités intestinales.
- ✓ Absence totale de résidus d'antibiotiques dans la viande des sujets des lots expérimentaux donc pas de délai d'attente pour la commercialisation des poulets et surtout pas de risques d'antibiorésistance suite à la consommation de ces animaux.

Au cours de notre étude, les sujets de nos lots expérimentaux ont subi des agressions pathologiques, probablement une pullorose salmonellose (enregistrement de cas de mortalité élevée), ce qui a altéré drastiquement leurs performances zootechniques.

Recommandations et perspectives

Ces contreperformances endurées par les animaux des lots expérimentaux, surtout relatives aux paramètres zootechniques, nous ont conduits inexorablement à réfléchir à rechercher et explorer une autre forme d'utilisation des feuilles d'olivier notamment l'emploi des produits issus de l'extraction des feuilles d'oliviers par exemple.

Pour ce faire, il est souhaité de relayer cette étude par l'évaluation de ces produits obtenus après leur extraction, in vitro dans un premier temps, sur leur sensibilité aux pathogènes sévissant en aviculture, et puis in vivo, sur les performances zootechniques et autres paramètres (histomorphométrie intestinale, rendement de carcasse, bilan lipidique, sur l'immunité ...etc.) avec en plus une étude économique pour connaître le coût de l'incorporation de ces produits issus de l'extraction à l'aliment et dans l'eau de boisson.

Références bibliographiques

ABACHI L, 2015.le soir d'Algérie le 26/10/2015

AIT YOUSSEF M (2006). Plantes médicinales de Kabylie. Ed. IBIS Press, Paris, 349p.

AMOURETTI M. C. and COMET G (1998). Artisanat et matériaux : la place des matériaux dans l'histoire des techniques. *Cahiers d'histoire des techniques.*, 4, 251 p

Awad, W., et al (2009). "Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens." *Poultry Science* **88**(1): 49-56.

Bedford, M (2000). "Removal of antibiotic growth promoters from poultry diets: implications and strategies to minimise subsequent problems." *World's Poultry Science Journal* **56**(04): 347-365.

BESNARD G. and BERVILLE A (2000). Multiple origins for Mediterranean olive (*Olea europaea* L. *subsp. europaea*) based upon mitochondrial DNA polymorphisms. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences Série III.*, 323, 81-173.

BEZANGER-BEAUQUESNE L., PINKAS M., TORK M. and TROTIN F (1980). Plantes médicinales des régions tempérées. Ed. Maloine S.A, Paris, 440p

Botsoglou, N. A., et al (1997). "Effect of dietary thyme on the oxidative stability of egg yolk." *Journal of agricultural and food chemistry* **45**(10): 3711-3716.

BOUCHAIB Mabrouk Amine, (2017). Étude descriptive radiologique et échographique du tube digestif chez le canard. Mémoire de Magister en production animale. Université Batna 1.

BOUCHER CH., YVES D., CHAUX D. and NESTLE S (2011). Guide des arbres et arbustes de méditerranée. Ed. Delachaux, Paris, 291p.

BOUDRIBILA M (2004). Les anciens Amazighs avant les phéniciens : Mode de vie et organisation sociale. *AWAL.* 29: 17-31.

Brenes, A. and E. Roura (2010). "Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action." *Animal Feed Science and Technology* **158**(1): 1-14.

Chafai, S (2006). Effet de l'addition des probiotiques dans les régimes alimentaires sur les performances zootechniques du poulet de chair (Doctoral dissertation, Batna, Université El Hadj Lakhdar. Faculté des sciences)

CHATZISSAVIDIS C (2002). Study of boron toxicity in olive plants. Thèse de doctorat. School of Agriculture, Aristotle University, Thessaloniki, Greece. 379p

CHEVALIER A (1948). L'origine de l'Olivier cultivé et ses variations. *Revue internationale de botanique appliquée et d'agriculture tropicale.*, 28, 1-25.

Chouder Nedjma. Contribution à l'étude des flores intestinales des poulets conventionnels saines. constantine: Université Mentouri **2006.**

Coates, M.E.,1973. Proc. Nutr. Soc.,32,53-58

Collins, M. D. and G. R. Gibson (1999). "Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut." *The American journal of clinical nutrition* **69**(5): 1052s-1057s.

COMTE H (1990). Le tour de l'olivier. Ed. Régine Vallée, Paris, 116p.

CRONQUIST A (1981). An integrated system of classification of flowering plants. Ed. Columbia University Press, New York, 1262p.

DOVERI S. and BALDONI L (2007). Olive in Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants. Ed. C. Kole, 4: Fruits and Nuts, 253-264

E. Guerin, A. Shkorporov, S.R. Stockdale, A.G. Clooney, F.J. Ryan, T.D.S. Sutton, L.A. Draper, E. Gonzalez-Tortuero, R.P. Ross, C. Hill. Biology and Taxonomy of crAss-like Bacteriophages, the Most Abundant Virus in the Human Gut Cell Host Microbe, 24 (2018), pp. 653-664

El Bahith Review. 2015

Erener, G., N. Ocak, et al (2020). "Evaluation of olive leaf extract as a growth promoter on the performance, blood biochemical parameters, and caecal microflora of broiler chickens." *Revista Brasileira de Zootecnia* 49

Fallah, R., et al (2013). "A review of the role of five kinds of alternatives to in-feed antibiotics in broiler production." *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 5(11): 317-321.

FAO (2005). Histoire de l'élevage de La poule domestique. www.fao.org

FAO, (2007) (Food and Agriculture Organisation of the United Nations). The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

FAO, (2010). Livestock in a changing landscape: Drivers, consequences and responses. FAO, Rome, Italy.

FAO, (2019) : Données relatives au recensement agricole et à la production agricole, Manuel de présentation de l'outil d'évaluation ex ante de la durabilité des systèmes d'activité des ménages agricoles pluriactifs dans l'Aude.

Ferket, P. R (1993). "Practical use of feed enzymes for turkeys and broilers." *The Journal of Applied Poultry Research* 2(1): 75-81.

Ferket, P. R (2004). Alternatives to antibiotics in poultry production: responses, practical experience and recommendations. Alltech's Annual Symposium.

Ferrah A., (2004) - Les filières avicoles en Algérie – Bulletin d'information - OFAAL, 2004

France Agri Mer., (2013). Le commerce international de viande de volailles, de fortes mutations au cours de la dernière décennie

Fuller Roy. 2000. Intestinal Microecology Consultant, Russet House, Ryeish Green, Reading, Berkshire

Fuller, R (1992). History and development of probiotics. *Probiotics*, Springer 1-8

Furuse, M., Yang, S. I., Niwa, N., Okumura, J., 1991. *Br.Poult.Sci.*, 32,159-165.

Gabriel Irène, Mallet Serge, Lessire Michel., 2003. La microflore digestive : une composante oubliée de la nutrition des volailles. Nouzilly, France. INRA, *Station de Recherches Avicoles*, pp37-380.

Gabriel, I ; s. Mallet, p ; Sibille., 2005. La microflore digestive des volailles : facteurs de variation et conséquences pour l'animal. *INRA Production Animal*, 18 (5) : pp309-322.

Gabriel, I (2014, September). Microbiote intestinal et santé digestive: état des lieux. In *Rencontres MSD Santé Animale, Santé intestinale et immunité chez la volaille* (pp. 60-diapositives).

GHEDIRA K (2008). L'olivier. *Phytothérapie.*, 6, 83-89

Gibson, G. R., et al (2004). "Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics." *Nutr Res Rev* 17(2): 259-275.

- Gournier-Chateau N, Larpent J-P, Castellanos M-I, Larpent J-L.** Probiotics in animal and human nutrition: Technique et Documentation Lavoisier; **1994**
- Griggs, J. P. and J. P. Jacob (2005).** "Alternatives to Antibiotics for Organic Poultry Production." *The Journal of Applied Poultry Research* **14**(4): 750-756.
- Haddadin M.S.Y., Abdulrahim S.M., Hashlamoun E.A.R., Robinson R.K., 1996.** The effect of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical composition of hen's eggs. *Poult. Sci.*, 75, 491-494.
- Hajati, H. and M. Rezaei (2010).** "The application of prebiotics in poultry production." *International Journal of Poultry Science* **9**(3): 298-304
- HANNACHI H., BRETON C., MSALLEM M., BEN EL HADJ S., EL GAZZAH M. and BERVILLE A (2010).** Genetic Relationships between Cultivated and Wild Olive Trees (*Olea europaea* L. var. *europaea* and var. *Sylvestris*) based on nuclear and chloroplast SSR Markers. *Natural Resources.*, 2, 95-103.
- HANNACHI H., SOMMERLATTE H. and BRETON C (2009).** Oleaster (var. *sylvestris*) and subsp. *Cuspidata* are suitable genetic resources for improvement of the olive (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *europaea*). *Genetic Resources and Crop Evolution.*, 56, 393-403.
- Hume, M (2011).** "Food safety symposium: potential impact of reduced antibiotic use and the roles of prebiotics, probiotics, and other alternatives in antibiotic-free broiler production." *Poultry Science* **90**: 2663-2669.
- IVAS-MARTINEZ S., GANDULLO GUTIERREZ J. M., ALLUE ANDRADE J. L., MONTERO DE BURGOS J. L. and GONZELEZ REBOLLAR J. L (1987).** Memoria del mapa de series de vegetación de España. 1:400.000. Ed. I.C.O.N.A, Madrid, 270p.
- JACOTOT B (1996).** Huile d'olive et prévention. *Nutrition Clinique et Métabolisme.*, 10, 75-95.
- JEAN S, 2015.** Viande de volaille ; le coopérateur agricole, édition avril 2015, vol 44 n°04, Montréal
- LEZZAR Nawel (2018).** Manuel d'autopsie et de pathologie aviaire.
- Liong, M. and N. Shah (2006).** "Effects of a *Lactobacillus casei* synbiotic on serum lipoprotein, intestinal microflora, and organic acids in rats." *Journal of dairy science* **89**(5): 1390-1399.
- LOUSSERT R. and BROUSSE G (1978).** L'olivier. Coll. Techniques agricoles et productions méditerranéennes. Ed. Maisonneuve et Larousse, Paris, 480p
- Langhout D. J., Schutte J. B. de Jong J., Sloetjes H., Verstegen M. W. A., Tamminga S., 2000.** Effect of viscosity on digestion of nutrients in conventional and germ-free chicks. *Br. J. Nut.*, 83, 533-540.
- MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural), (2011).** *Statistiques agricoles, séries A et B.* Alger, Algérie.
- MADR, (2012) :** Statistiques agricoles Statistiques agricoles- Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire-Alger
- MADR, (2012) :** Statistiques agricoles Statistiques agricoles- Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire-Alger
- Mathlouthi. N., Auclair. E. et Larbier. M., 2012.** Effet des parois de levures sur les performances zootechniques du poulet de chair. *LRRD* 24 (11): 201 p.

- Mallet S., Bouvarel I., Lessire M., 2001.** Facteurs de variation de la microflore intestinale des oiseaux domestiques : impact de l'alimentation. 4e Journ. Rech. Avicoles. Nantes, France, 27-29 mars, 159-164
- Mead G.C., Griffiths N.M., Impey C.S., Coplestone J.C., 1983.** Influence of diet on the intestinal microflora and meat flavour of intensively-reared broiler chickens. Br. Poult. Sci., 24, 261-272
- Mezouane M, (2010).** les Symposium des Sciences Avicoles, 9-11 Nov. Batna.
- Mohnl, M., et al (2007).** Effect of synbiotic feed additive in comparison to antibiotic growth promoter on performance and health status of broilers. Journal of dairy science, AMER DAIRY SCIENCE ASSOC 1111 N DUNLAP AVE, SAVOY, IL 61874 USA
- MULAS M. and DEIDDA P (1998).** Domestication of woody plants from Mediterranean maquis to promote crops for mountain lands. *Acta Horticulturae.*, 457, 295-301.
- Muramatsu, T., 1990.** Int.J.Biochem., 22, 793-800
- Nahashon S.N., Nakaue H.S., Mirosh L.W., 1994a.** Production variables and nutrient retention in single comb White Leghorn laying pullets fed diets supplemented with direct-fed microbials. Poult. Sci., 73, 1699-1711.
- OFAL (2001) :** observatoire des filières avicoles Rapport 2001 Ed. Alger ITPE
- OFAL (2001) :** observatoire des filières avicoles Rapport 2001 Ed. Alger ITPE
- OFIVAL, (2011).** Le marché des produits carnés et avicoles. Note d'analyse.
- OUEDRAOGO1 Bansé, Jacob Sanou, Zara S. NIKIEMA, Sibiri Jean ZOUNDI.2021.** Effet de l'utilisation de la poudre de rhizome de curcuma comme additif alimentaire sur les performances de croissance et les caractéristiques de la carcasse des poulets de chair. Journal of Applied Biosciences 163: 16820 – 16833 ISSN 1997-5902
- PAGNOL J (1996).** L'olivier. Ed. AUBANEL, France, 180p.
- PANSIOT F. P. and REBOUR H (1961).** Improvements in Olive Cultivation. Ed. FAO, Rome, 249p
- PlanetScope 2012**
- Raharjo Y.C., Farrell D.J., 1984.** Effects of caecotomy and dietary antibiotics on the digestibility of dry matter and amino acids in poultry feeds determined by excreta analysis. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 24, 516-521.
- Richard 1,Y, J.F. Guillot 2, L.P. Lafont 2, E. Chassés-croisés 2 et J. Oudar 1. 1982.** Antibiothérapie, antibiorésistance, et écologie microbienne, page 157 à 167. Microbiologie, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, Marcy-l'étoile, F-69260 Charbonnières-les-bains. INRA, centre de Recherche de Tours, Nouzilly, F37380 Monnaie. Revue de Médecine Vétérinaire, 1982,
- RUGINI E. and FEDELI E (1990).** Olive (*Olea europaea* L.) as an oilseed crop. *Biotechnology in Agriculture and Forestry, Legumes and Oil Seed Crops I.*, 10, 593 641.
- Sakata T., Setoyam H., 1995.** Local stimulatory effect of short chain fatty acids on the mucus release from the hindgut mucosa of rats (*Rattus norvegicus*). Comp. Biochem. Physiol. A. Physiol., 111, 429-432
- SANOFI 1999** (entreprise transnationale française dont les activités incluent la pharmacie)
- SAVARESE T. M., STROHSNITTER W. C., LOW H. P., LIU Q., BAIK I., OKULICZ W., CHELMOW D. P., LAGIOU P., QUESENBERRY P. J., NOLLER K. L. and HSIEH C. C (2007).** Correlation of umbilical cord blood hormones and growth factors with stem cell

potential: implications for the prenatal origin of breast cancer hypothesis. *Breast Cancer Res.*, 9(3), 1-10.

Schrezenmeir, J. and M. de Vrese (2001). "Probiotics, prebiotics, and synbiotics—approaching a definition." *The American journal of clinical nutrition* **73**(2): 361s- 364s.

Sharma, S., et al (2011). "Bioactive peptides : a review." *Int J Bioautomation* **15**(4): 223-250.

Sheldon, B. W., Essary, E. O., 1982. *Poult. Sci.*, 61, 280-287

SIDI MAMMAR, 2012 in LAIB A. and MEDBOUH S (2016). Impact de l'huile d'oléastre sur l'inflammation colique chez le rat de la souche Wistar. Mémoire de Master en sciences Biologiques. Université des Frères Mentouri, Constantine. 26p.

Souilem 1. O et Gony M2. 2002. Particularité de la physiologie digestive des volailles. Service de physiologie thérapeutique, école nationale vétérinaire, 2020 Sidi Thabet, Tunisie. Services de physiologie, pharmacodynamie thérapeutique, école nationale vétérinaire.

Taylor, P. W (2013). "Alternative natural sources for a new generation of antibacterial agents." *International Journal of Antimicrobial Agents* **42**(3): 195-201.

TERRAL J.F. and ARNOLD-SIMARD G (1996). Beginnings of olive cultivation in eastern Spain in relation to Holocene bioclimatic changes. *Quaternary Res.*, 46, 176-85.

Todar. Kenneth. 2004 Nutrition and growth of bacteria. University of Wisconsin Madison Department of Bacteriology

Wambeke F.V., Peeters J., 1995. The effect of Paciflor(R) on the performances, carcass composition and caecal bacterial numbers of broilers. *Arch. Geflugelkd.*, 59, 125-129.

WORLD PARROT TRUST 2014

Yang, Y., et al (2009). "Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics." *World's Poultry Science Journal* **65**(01): 97-114.

Zhang, G., et al (2006). Efficiency of probiotics, prebiotics and synbiotics on weight increase of chickens (*Gallus Domesticus*).

Résumé

L'objectif de notre étude est l'évaluation de l'effet de la poudre des feuilles d'olivier incorporés à l'alimentation ou en infusion (eau de boisson) sur les performances de croissance et sanitaires du poulet de chair.

Les résultats ont montré :

- Le poids moyen des lots témoins est supérieur à celui des animaux des lots expérimentaux et statistiquement significatif ($p < 0,05$).
- L'efficacité alimentaire est aussi en faveur des lots Témoin (T) respectivement (2.05 vs des lots A et A' 2.66, 2.85, et des lots E et E' 3.41, 3.01)
- Le taux de mortalité est significativement plus intéressant chez les sujets des lots témoins par rapport à ceux des lots expérimentaux respectivement (0.00% pour le lot T vs 30.76%, 28.2% pour les lots A et A', 20.51%, 15.38% pour les lots E et E')
- Le rendement de carcasse relatif aux lots expérimentaux est sensiblement similaire aux lots témoins respectivement (0.81% pour le lot témoin (T) vs 0.83%, 0.82% pour les lots A et A', et 0.81%, 0.78% pour les lots E et E')
- L'utilisation de l'additif alternatif naturel n'augmente pas la longueur moyenne intestinale (261.33 cm pour le lot T vs 262cm, 253.33cm pour les lots A et A', et 259.33 cm, 231.33cm pour les lots E et E').
- Les résultats relatifs au volume des villosités intestinales à J35 des lots expérimentaux sont en faveur des lots expérimentaux, hormis pour la jonction iléale ($2.59\mu\text{m}^3$), ainsi qu'à J49 où l'augmentation du volume des villosités des lots expérimentations est significativement plus importante que celui des lots témoins ($p < 0,05$).

En conclusion, la supplémentation de l'aliment et dans l'eau (infusion) avec la poudre des feuilles d'olivier a permis de suggérer de remplacer dans un premier temps les antibiotiques en traitement dans l'eau de boisson à condition de chercher la solution au maintien d'une meilleure santé par l'ajout d'autres produits issus de l'extraction des feuilles d'olivier ciblant l'inhibition des pathogènes chez le poulet de chair.

Abstract

The objective of our study is to evaluate the effect of olive leaf powder incorporated into food or infusion (drinking water) on the growth and health performance of broiler chickens.

The results showed:

- The average weight of the control batches is higher than that of the animals of the experimental batches and statistically significant ($p < 0.05$).
- Food efficiency is also in favor of the Control (T) batches respectively (2.05 vs batches A and A' 2.66, 2.85, and batches E and E' 3.41, 3.01)
- The mortality rate is significantly higher in the subjects of the control batches compared to those of the experimental batches respectively (0.00% for batch T vs 30.76%, 28.2% for batches A and A', 20.51%, 15.38% for lots E and E')
- The carcass yield relative to the experimental batches is substantially similar to the control batches respectively (0.81% for the control batch (T) vs 0.83%, 0.82% for batches A and A', and 0.81%, 0.78% for batches E summer')
- The use of the natural alternative additive does not increase the average intestinal length (261.33cm for batch T vs 262cm, 253.33cm for batches A and A', and 259.33cm, 231.33cm for batches E and E').
- The results relating to the volume of the intestinal villi at D35 of the experimental batches are in favor of the experimental batches, except for the ileal junction ($2.59\mu\text{m}^3$), as well as at D49 where the increase in the volume of the villi of the experimental batches is significantly greater significant than that of the control batches ($p < 0.05$).

In conclusion, the supplementation of the food and in the water (infusion) with the powder of the olive leaves made it possible to suggest to replace initially the antibiotics in treatment in the drinking water on the condition of seeking the solution for maintaining better health by adding other products from the extraction of olive leaves targeting the inhibition of pathogens in broiler chickens.

ملخص

الهدف من دراستنا هو تقييم تأثير مسحوق أوراق الزيتون المتضمن في الغذاء أو التسريب (ماء الشرب) على النمو والأداء الصحي لدجاج اللحم. أظهرت النتائج:

- متوسط وزن دفعات التحكم أعلى من متوسط وزن الحيوانات التجريبية ودلالة إحصائية ($p > 0.05$).
- كفاءة الغذاء لصالح دفعات التحكم (T) على التوالي (2.05 مقابل الدفعات A و A' 2.66, 2.85 و الدفعات E و E' 3.41, 3.01)
- معدل النفوق أعلى بشكل ملحوظ في موضوعات دفعات التحكم مقارنة بالدفعات التجريبية على التوالي (0.00% للدفعات T مقابل 30.76% ، 28.2% للدفعات A و A' ، 20.51% ، 15.38% للدفعات E و E')
- حاصل الذبيحة بالنسبة للدفعات التجريبية مشابه إلى حد كبير لدفعات التحكم على التوالي (0.81% للدفعات الضابطة (T) مقابل 0.83% ، 0.82% للدفعات A و A' ، 0.81% ، 0.78% للدفعات E الصيفية)
- لا يؤدي استخدام المادة المضافة الطبيعية البديلة إلى زيادة متوسط طول الأمعاء (261.33 سم للدفعات T مقابل 262 سم ، و 253.33 سم للدفعات A و A' ، و 259.33 سم ، و 231.33 سم للدفعات E و E').
- النتائج المتعلقة بحجم الزغابات المعوية عند D35 للدفعات التجريبية لصالح الدفعات التجريبية، باستثناء مقترق اللفانفي (2.59 ميكرومتر) ، وكذلك في D49 حيث الزيادة في حجم الزغابات تكون الدفعات التجريبية أكبر بكثير من دفعات التحكم ($p > 0.05$).
- في الختام، مكمل الغذاء والماء (التسريب) بمسحوق أوراق الزيتون جعل من الممكن اقتراح استبدال المضادات الحيوية في البداية في العلاج في مياه الشرب بشرط البحث عن الحل للحفاظ على صحة أفضل عن طريق إضافة منتجات أخرى من استخلاص أوراق الزيتون تستهدف تثبيط مسببات الأمراض في دجاج التسمين