



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

L'effet de la supplémentation d'aliment par des compléments minéraux et vitaminés (CMV) sur les performances zootechniques et sanitaire chez les poulets de chair

Présenté par
BENANTAR Aida
BELHADJ Ferial Marwa

Devant le jury :

Présidente :	Dr TARZAALI Dalila	MAB	ISV-BLIDA
Examineur :	Dr SALHI Omar	MAA	ISV-BLIDA
Promoteur :	Pr SAHRAOUI Naima	Professeur	ISV-BLIDA

Année
2016/2017

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A celui qui m'a indiqué la bonne voie, cet homme qui m'a épaulé et m'a aidé énormément, lui qui n'a jamais cessé de m'encourager et qui a toujours été là pour moi, à mon cher papa sans qui, je n'en serais pas ou je suis aujourd'hui.

A celle qui m'a donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance, à ma précieuse mère qui a veillé sur moi et continue de la faire, elle qui a toujours su me remonter le moral chaque fois que j'en avais besoin, merci maman.

A mes chères sœurs.

A mon adorable frère.

A mon maître de stage Dr. Ouassa Said.

A mes chères amis et collègues.

A tous ceux que j'ai croisé durant mon parcours.

A toute la promotion 2016-2017.

Benantar Aida

Dédicaces

- Grâce à la volonté divine d'ALLAH notre dieu tout puissant et bien
Veillant qui m'a permis d'achever et de présenter ce travail.

- Je dédie ce mémoire A mes chers parents : ma chère mère : Karima
et mon chère papa : Azze-Eddine Nulle dédicace ne saurait exprimer
mes sentiments, ma reconnaissance et mon profond attachement. Pour
tout l'amour que vous m'avez donné Pour tous les sacrifices que vous
avez consentis pour nous. Je vous dédie ce mémoire en témoignage de
mon amour éternel et ma gratitude infinie. Que Dieu vous prête une
bonne santé et une longue vie. A ma sœur : Farah et mon frères :
Hichem et Oussama Vous m'avez toujours soutenue et aidée Merci
pour tous ce que vous avez fait Que Dieu soit avec vous et vous permet
de réaliser tous ce que vous voudrez et mon chère marie : Khir-
Eddine qui mérite toute ma reconnaissance. A mes adorables oncles
Amine Hocine Nabil et Omar Et Aux tantes Chahra et Razika et
Habiba A Ma grand-mère Yamina c'est grâce à elle que je suis
Aujourd'hui. Et à tous mes amis de promo 2016/2017 Que dieu
vous bénisse et soit avec vous tout au long de votre vie.

Belhadj Ferial Marwa

RESUME

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'impact de l'addition des compléments minéraux et vitaminés dans l'alimentation sur les performances zootechniques des poulets de chair. Durant 54 jours 3000 poussins de souche **Cobb 500** type chair sont repartis en deux 2 lots séparé dans même bâtiment, nourris avec le même aliment de base supplémenté ou non avec du mélange des minéraux et des vitamines (CMV). Nos résultats ont montré que l'addition des compléments minéraux et vitaminés a amélioré la croissance des poulets de chair (E : 2,997g versus T : 2 ,479g) en 54 jours ainsi l'indice de consommation (E : 1.90 versus T : 2.26) Cependant, dans notre expérimentation, l'ajout des compléments minéraux et vitaminés réduit l'indice de consommation, et diminué le taux de mortalités et l'apparition des maladies. De tels résultats suggèrent un effet positif des compléments minéraux et vitaminés sur la santé et les performances zootechniques, mais nécessite néanmoins des études ultérieurs pour élucider les mécanismes d'action.

Mots clés :

Compléments minéraux et vitaminés, Poulet de chair, Supplémentation, Alimentation, Performances zootechniques.

Abréviations :

T : lot témoin

E : lot expérimental

المخلص

الهدف من هذه التجربة هو تقييم تأثير اضافة خليط من المعادن والفيتامينات في الغذاء على فعالية الانتاج لدجاج اللحم خلال 54 يوما. 3000 صوص من سلالة الدجاج كوب 500 الفراريج والتي قسمت الى مجموعتين 2 منفصلتين في نفس المبنى وأظهرت النتائج التي توصلنا اليها أن اضافة المعادن والفيتامينات يعدل نمو دجاج اللحم (E:2.997غ مقابل T:2.479غ) في 54 يوما، وقدرة الاستهلاك ب(E: 1.90 مقابل T:2.26) ومع ذلك، في تجاربنا، اضافة المعادن والفيتامينات تؤثر بدرجة كبيرة على قدرة الاستهلاك، كما تؤثر على معدل الوفيات والاصابة بالأمراض. هذه النتائج تشير الى التأثير الايجابي للمعادن والفيتامينات على صحة الحيوان وفعالية الانتاج، ولكنها لاتزال بحاجة الى مزيد من الدراسات لتوضيح آليات العمل.

كلمات البحث:

المعادن والفيتامينات، التسمين، التغذية التكميلية، الأغذية، تقنيات العناية بالحيوان.

Abstract

The objective of this trial is to assess the impact of the addition of mineral and vitamin supplements to diet on the zootechnical performance of broilers during 54 days. 3000 strain chicks Cobb 500 flesh are divided into two 2 groups separated in the same building, fed the same staple, supplemented or not with the mixture of mineral and vitamin supplements. Our results showed that the addition of mineral and vitamin supplements modifies the growth of broilers (E : 2.997 g versus T : 2.479g) in 54 days, and feed efficiency (E : 1.90 versus T : 2.26) However , in our experiments, the addition of mineral and vitamin supplements substantially reduced the consumption index, and affects the rate of mortality and disease development. Such results suggest a positive effect of mineral and vitamin supplements on animal health and performance, but do require further studies to elucidate mechanisms of action.

Keywords :

Mineral and vitamin supplements, broiler, supplementation, food, zootechnical performance.

Sommaire

Première partie : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre1 : Rappel anatomique sur la digestion des aliments chez le poulet	Page
1-1.Rappels anatomiques-----	03
1-2.Le bec-----	03
1-3.La maxille-----	04
1-4.La mandibule-----	04
1-5.La cavité buccale et la langue -----	04
1-5-1.La cavité buccale-----	04
1-5-2.La langue-----	05
1-6.Les glandes salivaires-----	05
1-7.Le pharynx -----	05
1-8.L'oesophage -----	05
1-9.Le jabot-----	06
1-10.Le proventricule ou ventricule succenturié-----	06
1-11.Le gésier-----	06
1-12.Le duodénum-----	07
1-13.Le jéjunum-----	07
1-14.L'iléon-----	07
1-15.Les caeca-----	07
1-16.Le Rectum-----	08
1-17.Le Cloaque-----	08
1-17-1.Le coprodéum -----	08
1-17-2.L'urodéum-----	08
1-17-3.Le proctodéum-----	08
1-18.Le pancréas -----	09
1-19.Le foie-----	09
2.Les mécanismes d'absorption et de digestion chez les poulets-----	10
2-1.absorption des produits de la digestion -----	11

CHAPITRE2: L'effet de compliment minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

1.Miniraux -----	13
1-1.Le calcium et le phosphore-----	13
1-2.Sodium-----	15
2.Oligo-éléments-----	15
2-1 .Rôle physiologique-----	15
3-Vitamines -----	16
3-1.VitamineA-----	16
3-1-1.Structure-----	16
3-1-2.Fonction-----	17
3-1-3.Carence-----	17
3-1-3-1-1. Symptômes liés à l'hyper kératinisation épithéliale-----	17
3-1-3-1-2.Résistance réduite des oiseaux aux infections-----	18
3-1-3-1-3. Baisse des productions-----	18
3-2. Les vitamines D-----	18
3-2-1.Structure-----	18
3-2-2-carence-----	18
3-2-2-1- Symptôme-----	19
3-3 - Vitamines E-----	19
3-3-1. Structure-----	19
3-3-2. Fonction-----	19
3-3-2-1. Rôle antioxydant-----	19
3-3-2-2. Stimulation des défenses immunitaires-----	19
3-3-2-3. Respiration cellulaire-----	19
3-3-3. Carence-----	20
3-4. Vitamine K-----	20
3-1-4 .Structure-----	20
3-2-4. Fonction-----	20
3-3-4.Carence-----	20

3-5.VitamineB-----	20
3-5-1.Structure-----	20
3-5-2.Fonction-----	21
3-5-3.Carence-----	21
3-6-.Vitamine C-----	21
3-6-1.Structur-----	21
3-6-2.Fonction-----	21
3-6-3.Carence-----	21

Deuxième partie : PARTIE EXPERIMENTALE

1. Objectif scientifique-----	23
2. Matériel et méthodes-----	23
2-1.Période d'étude-----	23
2-2.Matériel biologique-----	23
2-2-1.Animaux-----	23
2-3-Matériel non biologique -----	23
2-3-1.Batiment-----	23
2-3-1-1.Conditions d'ambiance-----	23
2-3-1-2.Température et hygrométrie-----	24
2-3-2.Equipements-----	25
2-3-3. Aliments-----	26
2-3-4.Additifs-----	27
2-3-5. Eau de boisson-----	28

3. Conduite d'élevage-----	29
4. méthodes-----	29
4-1. Prophylaxie et vaccination-----	29
4-1-1. Prophylaxie-----	29
4-1-2. Vaccination-----	30
5. Paramètres zootechniques étudiés-----	31
5-1. Le poids vif moyen-----	31
5-2. Gain de poids par phase-----	31
5-3. La consommation alimentaire-----	31
5-4. Détermination de l'indice de consommation-----	32
5-5. Taux de mortalité-----	32
6. Résultats et discussion-----	33
6-1. Etudes des performances zootechniques-----	33
6-1-1. Le poids moyen et le gain de poids-----	33
6-1-2. Consommation d'aliments et indice de consommation-----	36
6-1-3. taux de mortalité-----	38
6-2. Pathologies-----	40
7. Paramètres zootechniques-----	41
7-1. Poids moyen-----	41
7-2. Indice de consommation-----	41
7-3. la mortalité-----	41

8. Conclusion et recommandation----- 42

9. Références bibliographiques----- 43

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue latérale du tractus digestif du poulet après autopsie-----	03
Figure 2 : Vue extérieure du bâtiment d'élevage -----	24
Figure 3 : Vue interne du bâtiment d'élevage -----	24
Figure 4 : Mangeoire alvéolaire -----	25
Figure 5 : Mangeoire linéaire -----	25
Figure 6 : Extracteur latéral -----	25
Figure 7 : Balance numérique-----	25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Apports recommandés en minéraux essentiels chez le poulet de chair -----	13
Tableau 2 : Apports recommandés en oligo-éléments chez le poulet de chair -----	16
Tableau 3 : Additifs (vitamines) -----	27
Tableau 4 : Additifs (oligo-éléments) -----	28
Tableau 5 : Prophylaxie médical -----	30
Tableau 6 : Protocole vaccinal-----	30
Tableau 7 : Evolution pondéral des poussins des deux lots-----	33
Tableau 8 : Gain pondéral par phase d'élevage-----	34
Tableau 9 : Gain moyen quotidien GMQ des poussins -----	35
Tableau 10 : Consommation d'aliments et indice de consommation-----	37
Tableau 11 : Taux de mortalité et effectif restant-----	39

INTRODUCTION

La volaille occupe une place importante dans l'alimentation humaine. Il s'agit d'un produit relativement bon marché et de bonne qualité sur le plan diététique, riche en protéines et pauvre en graisses (Itavi, 2003). Élevée dans diverses conditions écologiques, la volaille présente de nombreux avantages, notamment la petite taille des sujets qui convient à un élevage intensif dans les espaces limités, le taux de conversion des aliments élevé qui permet une production rapide en viande, un taux de multiplication élevé permettant l'accroissement du nombre de sujets en un temps très court, la consommation qui ne souffre d'aucun tabou. *Actuellement en Algérie, un nombre de plus en plus croissant d'éleveurs de volailles fabriquent eux-mêmes les aliments pour leurs animaux. Cette pratique est certainement due entre autres à la hausse des prix des aliments de bétail sur le marché local. D'où la recherche effrénée des formules des rations réalisables à moindre coût. Si certaines des formules proposées aux éleveurs semblent satisfaire l'aspect économique de la chose, il en est souvent autrement de la qualité nutritionnelle des aliments réalisés à partir de ces formules, ceci explique sans doute une partie des résultats catastrophiques rencontrés dans les poulaillers. Cette situation perdure d'autant plus que très peu de vétérinaires et même des éleveurs amateurs maîtrisent les bases fondamentales de la formulation des aliments pour volailles. Dans cette optique nous avons essayé à travers nos essais expérimentaux de modifier la formule classique par l'ajustement d'un complément minérale et vitaminique. Notre but est de savoir quelles sont les effets de cette substitution partielle des matières premières sur les paramètres de production des animaux et également leurs influences sur le profil zootechnique du poulet de chair. Le travail est divisé en deux grandes parties distinctes une partie bibliographique et une partie expérimentale dans laquelle nous avons mis le point sur l'évolution pondérale, l'indice de consommation et les autres paramètres zootechniques. Des recommandations à la fin de notre étude ont été proposées pour ajuster, équilibrer et également corriger les rations alimentaires chez poulet de chair.*

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

1-Rappels anatomiques

Anatomiquement l'appareil digestif des poules est constitué par: un bec, une cavité buccale dépourvue de dents, un gésier, un œsophage, un jabot, des estomacs sécrétoire et musculaire, un intestin débouchant dans le cloaque puis l'anus. Il comprend aussi des glandes annexes : le foie et le pancréas (VILLATE, 2001; BRUGERE. H cité par BRUGERE-PICOUX et SILIM, 1992) (cf. figure 1).

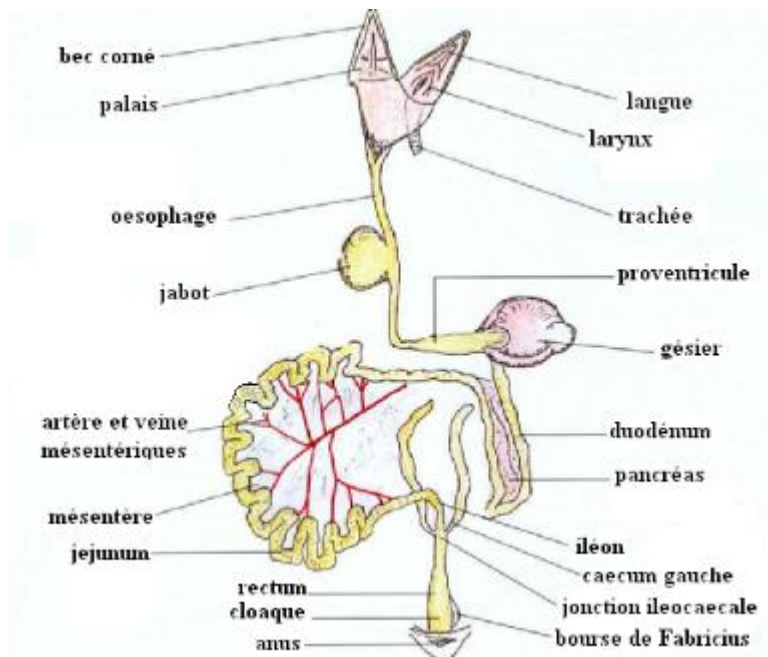


Figure 1 vue latérale du tractus digestif du poulet (VILLATE, 2001)

1-1- BEC

Le bec est utilisé avant tout pour la préhension des aliments, il offre une grande diversité de formes dans la classe des oiseaux qui est souvent le reflet d'une adaptation à un régime alimentaire particulier. Les becs forts et coniques chez les poules sont les moins spécialisés mais témoignent plutôt d'un régime granivore.

La partie visible du bec est une production cornée ou rhamphothèque. Au même titre que les griffes, sa croissance est continue. Elle doit être compensée par une usure régulière par frottement des deux mâchoires entre elles, sur les aliments ou sur des objets non comestibles.

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

Le bec est composé de deux parties : dorsalement la maxille ou mandibule supérieure ; ventralement la mandibule ou mandibule inférieure (ALAMARGOT, 1982).

1-2- maxille

Le squelette de la maxille est constitué principalement de l'os prémaxillaire. Il est recouvert d'une production cornée : la rhinothèque. La maxille est perforée de deux narines qui sont protégées par un opercule chez la Poule et le Pigeon.

1-3- mandibule

Le squelette de la mandibule est constitué de l'os dentaire. Il est recouvert de la gnathothèque, généralement moins développée que la rhinothèque. La mandibule est articulée avec le crâne par l'intermédiaire de l'os carré (ALAMARGOT, 1982).

1-4- CAVITE BUCCALE ET LA LANGUE

1-4-1- cavité buccale

Elle est limitée rostralement par les bords (ou tomies) et caudalement par le pharynx. Les limites avec le pharynx sont difficiles à préciser anatomiquement (d'où le nom de buccopharynx ou d'oropharynx donné à l'ensemble bouche et pharynx). Elle ne possède ni lèvres, ni dents.

La cavité buccale est recouverte d'un épithélium muqueux, sauf dans sa portion rostrale où le revêtement est corné (rhamphothèque).

Le plafond de la cavité buccale est fendu longitudinalement par la fissure palatine. C'est dans cette fissure que débouchent les deux choanes (voies respiratoires) qui sont séparées par l'os vomer.

Les poulets n'ont pas de voile du palais ; seul le palais dur existe. Il possède cinq rangées de papilles filiformes chez la poule (ALAMARGOT, 1982).

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

1-4-2- langue

Organe mobile situé sur le plancher de la cavité buccale, la langue présente une grande variabilité de taille, de forme et de motilité dans la classe des oiseaux. Triangulaire (sagittée) chez la poule, elle est limitée en arrière par des papilles filiformes cornées et possède à son apex un pinceau de soies tactiles. Elle est recouverte d'un épithélium corné qui lui donne une apparence dure. Elle est soutenue par l'appareil hyoïdien (os et cartilages) et renferme l'entoglosse. Ses muscles intrinsèques rudimentaires lui confèrent une souplesse très réduite (ALAMARGOT, 1982).

1-5- GLANDES SALIVAIRES

Elles sont groupées en massifs éparpillés. Chaque glande possède plusieurs fins canaux excréteurs, soit une centaine en tout. On distingue les glandes mandibulaires, palatines, maxillaires, sublinguales, linguales, angulaires, cricoaryténoïdes, et sphénoptérygoïdes. Les glandes salivaires sont réduites chez certains oiseaux (Canards). La salive de la poule possède une amylase mais son rôle essentiel est de lubrifier et de ramollir les aliments. (ALAMARGOT, 1982).

1-6- PHARYNX

Le pharynx est le carrefour du tube digestif et des voies respiratoires. C'est un organe difficile à délimiter chez les oiseaux (d'où le nom de buccopharynx). D'un point de vue anatomique, on le limite rostralement à la dernière rangée de papilles filiformes du palais (après les choanes) et de la langue, et caudalement, à l'entrée de l'œsophage, marquée également d'une petite rangée de papilles. Revêtu d'un épithélium muqueux simple, le pharynx est en rapport ventralement avec la trachée par la glotte et dorsalement avec les oreilles moyennes par une fente médiane, orifice commun aux deux trompes d'Eustache.

1-7-OESOPHAGE

L'œsophage est un organe tubuliforme musculomuqueux qui assure le transport des aliments de la cavité buccale à l'estomac. Il est situé dorsalement puis à droite de la trachée dans son

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

trajet cervical. Avant de pénétrer dans la cavité thoracique chez certaines espèces dont la Poule et le Pigeon, il se renfle en un réservoir, le jabot. Dans sa portion intra-thoracique, l'œsophage redevient médian et dorsal à la trachée. Il dévie vers la gauche après la bifurcation bronchique (syrinx) puis passe dorsalement aux gros vaisseaux du cœur avec lesquels il adhère quelque peu. Il se termine dorsalement au foie en s'abouchant au proventricule.

L'œsophage est tapissé dans toute sa longueur d'une muqueuse aux plis longitudinaux très marqués. Il possède une musculature longitudinale interne très développée et est très dilatable

1-8- 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 (ALAMARGOT, 1982).

1-9- PROVENTRICULE OU VENTRICULE SUCCENTURIE

Le proventricule est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, ventralement à l'aorte, dorsalement au foie qui l'enveloppe partiellement. C'est un renflement fusiforme (de 3 cm de long en moyenne chez la poule) dont la muqueuse est très riche en glandes à mucus. La paroi interne ; très épaisse, est formée de lobules dont chacun constitue une glande composée radialement à l'axe de l'organe. Elle est alors très extensible. Le transit des aliments ne dure que quelques minutes dans le proventricule (ALAMARGOT, 1982).

1-10- GESIER

Le gésier est l'organe compact le plus volumineux de la poule (6 à 8 cm de long, avec un poids d'environ 50 gr vide et 100 gr plein). Il est situé légèrement à gauche dans la cavité abdominale, partiellement coiffé par le foie sur son bord crâniale. Le gésier est toujours beaucoup plus caudal qu'on ne se l'imagine ; il est facilement palpable au travers de la paroi abdominale. De

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

forme sphéroïde, il est en communication crânialement avec le proventricule et crâniomédialement avec le duodénum. Sa cavité est sacculaire. Il est très musculéux chez les granivores. L'estomac est alors extensible (ALAMARGOT. J 1982).

1-11- DUODENUM

Le duodénum est la portion de l'intestin qui fait suit l'estomac. Il débute au pylore puis forme une grande anse qui enserre le pancréas. Cette anse est la partie la plus ventrale de l'intestin dans la cavité abdominale. Elle contourne caudalement le gésier et dorsalement, elle est en rapport avec les caecums. Le duodénum reçoit deux ou trois canaux pancréatiques et deux canaux biliaires au niveau d'une même papille. L'emplacement de cette papille marque la fin du duodénum et le début de l'iléon.

1-12- JÉJUNUM

Il est divisé en deux parties

- L'une proximale qui est la plus importante : tractus du Meckel. Petit nodule, est parfois visible sur le bord concave de ses courbures.
- L'autre distale qui s'appelle l'anse supra duodénale.

1-13-ILÉON

Il est court et rectiligne, son diamètre et sa longueur sont variables en fonction des espèces.

1-14- CAECA

Un caecum se présente comme un sac qui débouche dans le tube intestinal à la jonction de l'iléon et du rectum au niveau d'une valvule iléocæcale. Lorsqu'ils existent, ils sont toujours pairs, ils sont accolés à la parie terminale de l'iléon par un méso. Ils sont en rapport

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

ventralement avec l'anse duodénale et dorsalement avec la portion moyenne de l'iléon. Bien développés chez la poule.

1-15- RECTUM

Le rectum fait suite à l'iléon et débouche dans le cloaque. Le diamètre du rectum est à peine plus grand que celui de l'iléon. A l'inverse des mammifères, le rectum des oiseaux présente des villosités. Le rectum réabsorbe l'eau de son contenu (fèces et urines), ces fonctions lui ont valu parfois le nom de colorectum (ALAMARGOT, 1982).

1-16- CLOAQUE

Le cloaque est la partie terminale de l'intestin dans laquelle débouchent les conduits urinaires et génitaux. Il est formé de trois régions séparées par deux plis transversaux plus ou moins nets :

1-16-1- Coprodéum

Il est large et collecte les excréments, c'est une dilatation terminale du rectum, la portion la plus crâniale du cloaque. C'est dans le coprodéum que s'accumulent les fèces et les urines avant leur émission ;

1-16-2-Urodéum

Il est plus petit, c'est le segment moyen du cloaque. Il reçoit les conduits génitaux et urinaires, dans sa paroi dorsale débouchent les deux uretères. Ainsi que les deux canaux déférents chez les mâles ou l'oviducte chez les femelles.

1-16-3- Proctodéum

Il résulte d'une dépression de l'ectoderme embryonnaire et s'ouvre à l'extérieur par l'anus. C'est le segment caudal du cloaque. Chez quelques espèces, il renferme ventralement un pénis. Chez tous les jeunes oiseaux, il est relié dorsalement à la bourse de Fabricius avec laquelle il

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

peut communiquer par un canal. Le cloaque s'ouvre à l'extérieure par l'orifice cloacal : fente verticale fermée par deux lèvres horizontales (VILLATE, 2001).

1-17- PANCRÉAS

Le pancréas est une glande amphicrine, compacte, blanchâtre ou rougeâtre, enserrée dans l'anse duodénale. Le pancréas est issu de trois ébauches séparées qui se constituent en deux lobes (un lobe ventral et un lobe dorsal). Le suc pancréatique se déverse dans le duodénum par deux ou trois canaux qui s'abouchent au même niveau que les canaux hépatiques (ALAMARGOT, 1982).

1-18- FOIE

Le foie est un organe volumineux rouge sombre. C'est la glande la plus massive de tous les viscères (33 gr environ chez la poule). Le foie repose sur le sternum, il est séparé des parois thoraco-abdominales par les sacs aériens. Il est soutenu par quatre ligaments (falciforme, coronaire, gastrohépatique et hépatoduodéal). Sa face ventro-médiale porte les impressions splénique, stomacale et intestinale. Le foie est constitué de deux lobes réunis par un isthme transversal qui renferme partiellement la veine cave caudale. Le lobe gauche plus petit que le lobe droit, il est généralement marqué d'un sillon longitudinal qui délimite le lobe accessoire du lobe gauche. Dans leur portion crâniale, les deux lobes entourent complètement les ventricules du cœur. Les deux lobes déversent la bile, par deux conduits séparés. Le canal du lobe gauche (canal hépatique gauche) s'abouche directement dans l'intestin. Le canal du lobe droit (canal hépatique droit) se renfle d'abord en vésicule biliaire avant de se jeter dans le duodénum. Il porte le nom de canal cholédoque (ALAMARGOT, 1982).

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

2-Les mécanismes de digestion et d'absorption chez le poulet :

La digestion consiste en une dégradation mécanique et/ou chimique de l'aliment dans le tube digestif en composés nutritifs solubles dans le sang et assimilables par les cellules. Les différents organes constituant l'appareil digestif ont des actions spécifiques et interviennent successivement dans le processus de digestion à mesure que l'aliment transite.

L'aliment est ingéré par la bouche (bec, langue) sans subir de mastication. Le suc salivaire riche en mucus lubrifie le bol alimentaire facilitant ainsi son passage dans l'œsophage. Chez les poulets l'œsophage présente une poche extensible appelée jabot et permettant la régulation du transit. Proventricule et gésier jouent respectivement les rôles complémentaires de l'estomac chimique et de l'estomac mécanique. Les sécrétions acides du proventricule permettent notamment la solubilisation du carbonate de calcium qui intervient par exemple dans la formation de la coquille chez la poule pondeuse. Le chyme (aliment et sucs sous la forme d'une bouillie) est puissamment broyé dans le gésier dont les parois rugueuses sont entourées de muscles. Ce broyage est d'autant plus efficace que l'animal aura ingéré du grit (cailloux siliceux) résistant aux sécrétions du proventricule. La pepsine sécrétée dans le proventricule conduit à l'hydrolyse des protéines dans le gésier. La solubilisation des nutriments se poursuit le long de l'intestin grêle sous l'action des sucs pancréatiques et biliaires (sécrétés par le foie dans le duodenum). Le chyme est ensuite temporairement stocké dans les caeca, des poches allongées contenant des bactéries fermentaires permettant une dernière digestion et absorption des nutriments avant d'atteindre le colon. Les voies digestives et urinaires convergent au niveau du cloaque par lequel sont donc expulsés ensemble urines et excréments. L'eau et les électrolytes de l'urine peuvent être réabsorbés au niveau des caeca. L'urine alors concentrée en urates prend un aspect blanc pâteux et Les nutriments passent successivement de la lumière de l'intestin, dans les entérocytes puis dans le sang. L'absorption met en jeu différents mécanismes d'échanges cellulaires. Lorsque les nutriments traversent la membrane depuis le compartiment où ils sont le plus concentrés (la lumière de l'intestin) vers le compartiment où ils sont le moins concentrés (le cytoplasme des entérocytes), il s'agit de diffusion passive. Les acides gras sont absorbés par diffusion passive. Le transport actif des nutriments contre leur gradient fait intervenir des protéines membranaires

Chapitre1 : rappels anatomiques sur la digestion des aliments chez le poulet

2-1-Absorption des produits de la digestion :

Les nutriments (glucides, lipides, acides aminés), produits de la digestion et solubles dans la lumière intestinale, sont absorbés au niveau des entérocytes (cellules qui tapissent la paroi de l'intestin grêle). La surface d'absorption est augmentée de façon très importante par des structures repliées à différentes échelles :> les valvules conniventes sont des replis visibles à l'œil nu à la surface de l'intestin (1cm)> les villosités sont des replis plus petits (0,5-1mm) > les microvillosités correspondent aux évaginations de la membrane des entérocytes (1-2µm) consommant de l'énergie. C'est le cas du transport d'ion sodium (Na⁺). La diffusion facilitée fait également intervenir des protéines membranaires qui constituent un passage préférentiel pour une diffusion plus rapide des nutriments sans consommation d'énergie. La diffusion du glucose est facilitée par différents transporteurs entre l'entérocyte et le sang.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

1-Minéraux:

Les minéraux interviennent dans la constitution du squelette (os et cartilages), de certains éléments de soutien (tendons et ligaments) et dans l'équilibre osmotique.

Ces minéraux constitués principalement par le calcium, le phosphore, le sodium et le chlore sont faiblement représentés dans les aliments d'origine végétale. Il faut donc généralement faire appel aux coquilles d'huître ou de mollusques pour couvrir les besoins.

Tableau 1 : Apports recommandés en minéraux essentiels chez le poulet de chair (Inra(1979):

Apports	Démarrage		Croissance		Finition	
Energie (kcal EM/kg)	2900/3000	3100/3200	2900/3000	3100/3200	2900/3000	3100/3200
Calcium (%)	1	1,10	0,9	1	0,80	0,90
Phosphore (%)	0,42	0,45	0,38	0,41	0,35	0,3
Sodium (%)	0,17		0,17		0,17	
Chlore (%)	0,15		0,15		0,15	

1-1-le calcium et le phosphore :

La principale fonction est l'entretien de l'ossature. Le squelette prend à son compte environ 99% du calcium et 80% du phosphore du corps. Les deux minéraux agissent l'un sur l'autre, avant et après leur absorption digestive. Un apport excessif de l'un de ces minéraux risque d'entraver l'utilisation de l'autre. Un déficit modéré en calcium n'affecte que les volailles en bas âge, tandis qu'un apport insuffisant en phosphore va se traduire par une anorexie, une baisse de la croissance, des troubles locomoteurs graves et même de la mortalité (I.S.A, 1985). Lors de la production d'œufs, les besoins en calcium sont plus que doublés. Les besoins en calcium et en phosphore sont influencés par la quantité de vitamine D présente dans le régime : ils augmentent lorsque le niveau de vitamine D diminue et vice versa. Pour les jeunes poulets, la proportion Ca P doit se situer entre 1:1 et 2:1. Mais pour les pondeuses, la proportion

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

nécessaire peut atteindre 6:1. Il leur faut environ 4 g de calcium par jour pour la formation de la coquille des œufs. Pour les poussins et les jeunes poulets, on donne un supplément de phosphore et de calcium sous forme de farine d'os ou de poudre d'os cuite à la vapeur. Pour les poules pondeuses, le supplément de calcium est sous forme de coquilles d'huîtres broyées données séparément ou de farine de calcaire ajoutée au régime. Les principaux critères qui permettent de déterminer les besoins en calcium et en phosphore des poules pondeuses sont la production d'œufs et l'épaisseur des coquilles. Les besoins en calcium doivent être spécifiés en termes de quantité de calcium par jour plutôt qu'en pourcentage dans les régimes. Cela est particulièrement important sous les tropiques où la réduction de la consommation due à la chaleur ambiante entraîne souvent une trop faible consommation quotidienne de calcium. Les besoins des poules en minéraux sont définis en terme de quantité de chacun de minéraux, alors qu'ils sont toujours ajoutés au régime sous forme de composés. Il est donc utile de connaître la proportion de chaque élément afin d'en ajouter la bonne quantité au régime.. Le besoin du poulet en phosphore (calculé à partir des tables françaises) est de:

- 1 à 21 jours : 0,43% de P disponible (0,78% de P total).
- après 21 jours : 0,37% de P disponible (0,67% de P total).

Il est également très important de bien respecter le rapport calcium/phosphore qui est de:

- 1 à 21 jours : 2,3 – 2,4 en P disponible (1,2 – 1,3 en P total).
- après 21 jours : 2,4 – 2,6 en P disponible (1,3 – 1,4 en P total).

L'apport de calcium par l'aliment devra rigoureusement respecter le besoin du poulet, à savoir:

- de 1 à 21 jours : 0,95 – 1,05%
- après 21 jours : 0,85 – 0,95%

Ces précautions doivent être modulées suivant l'ingestion de l'animal et son rythme de croissance. Un apport trop important de calcium diminuera son efficacité d'absorption dans l'intestin.

Une carence en sel réduit l'assimilation des protéines car le sodium est un Co transporteur des acides aminés au niveau de la bordure en plateau cilié des cellules intestinales, mais un excès entraîne une grande consommation d'eau et est à l'origine de diarrhée. La concentration en sel recommandée est de 0,5% de la ration (**SMITH, 1992**).

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

1-2-Sodium : Aliment de première nécessité, excitent général de la nutrition, stimulent de l'appétit et de la sécrétion gastrique (**FANTAINE, 1988**). La teneur en sodium du régime doit être prise en considération. La recommandation en sodium d'un aliment poulet de chair est estimée à 0,15 - 0,18%. Un aliment contenant une teneur en sodium inférieure à cette recommandation sera inappétent pour le poulet et inversement une teneur élevée en sodium entraînera une surconsommation d'eau et par conséquent une dégradation de la litière. L'apport dans l'eau de boisson en cas de très forte chaleur, de sel (Na Cl) comme anti-stress améliore les performances du poulet de chair.

2-Oligo-éléments : Ils sont présents souvent infime, mais dosable, dans le sol, chez les végétaux, dans l'organisme animal (G. Bertrand 1988). Sur les 22 oligo-éléments qui existent dans les tissus des animaux, certains sont indispensables à la vie et sont appelés oligo-éléments essentiels : Fer, Cuivre, Manganèse, Zinc, Iode, Cobalt, peut être Molybdène et sélénium.

2-1 : Rôle physiologique :

-Fer : Comme pour les vitamines, les oligo-éléments pour le poulet de chair doivent aussi être revus lors de situations dans lesquelles l'ingestion varie notablement, les besoins d'oligo-élément de poulet de chair en (mg par kg d'aliment) :

-le manganèse : 70mg par kg d'aliment –le fer : 80mg par kg d'aliment

–cuivre : 10mg par kg d'aliment

–le zinc : 80mg par kg d'aliment

-le sélénium : 0.30mg par kg d'aliment

-l'Iode : 0.40mg par kg d'aliments Concernant les oligo-éléments (tableau II), la carence en magnésium ralentit la croissance des poulets de chair et entrave l'ossification. Le fer, le cobalt, le cuivre sont indispensables pour la formation de l'hémoglobine. Le manganèse intervient dans le métabolisme du phosphore ; une carence en cet oligo-élément entraîne des cas de pyrosis chez le poulet de chair. Une alimentation pauvre en zinc entraîne des retards de croissance et des démarchés dites d'oies.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

Tableau 2: Apports recommandés en oligo-éléments chez le poulet de chair (Inra, 1979)

Oligoéléments (g/100 kg d'aliment)	Démarrage	Croissance	Finition
Zinc	4	4	2
Cuivre	0,3	0,3	0,2
Fer	4	4	2
Manganèse	7	7	6
Iode	0,1	0,1	0,1
Cobalt	0,02	0,02	0,02
Sélénium	0,02	0,02	0,02

3-VITAMINES :

LES vitamines jouent un rôle dans les systèmes enzymatiques (**Sanon, 2009**) et dans la résistance naturelle des volailles. Elles sont uniquement nécessaires en petites quantités mais elles sont indispensables à la vie. Une carence en vitamines risque de provoquer des troubles graves. Les hautes températures entraînent une augmentation du besoin en vitamine A (**AUSTIC et YOUSSEF, 1982**).

3-1-vitamineA :

La vitamine A est indispensable à la synthèse du pourpre rétinien ou rhodopsine, pigment photosensible des cellules en bâtonnets de la choroïde qui participe à la vision crépusculaire

3-1-1- Structure : Elle a été déterminée par Karrer en 1931 et sa synthèse chimique a été réalisée en 1946 par Isler ; les formes commerciales les plus utilisées sont obtenues par synthèse, et stabilisées car la vitamine A et ses précurseurs sont instables et peuvent facilement être inactivés par oxydation pendant la récolte et la conservation des végétaux.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

3-1-2-fonction :

Chez les volailles, on trouve au niveau de la rétine et de la glande pinéale un photo pigment proche de la rhodopsine, la pinopsine. Une étude menée sur des cailles du Japon a montré que la vitamine A était impliquée dans la réaction de la glande pinéale à la lumière : en observant deux groupes d'oiseaux, l'un servant de groupe témoin, l'autre étant carencé en vitamine A (la carence a été induite en distribuant à ces oiseaux un aliment ne contenant pas de vitamine A), on a constaté que les variations de la production de mélatonine en fonction de l'intensité lumineuse (alternance jour/ nuit) suivaient le même rythme dans les deux groupes, mais que leur amplitude était plus importante dans le groupe témoin. Par conséquent, l'augmentation nocturne de la production de mélatonine est plus importante dans le groupe témoin. Une brève exposition à la lumière des oiseaux de ce groupe pendant la nuit provoque une baisse de production de mélatonine qui atteint alors son niveau diurne ; chez les cailles carencées, la même stimulation lumineuse pendant la nuit n'entraîne qu'une faible diminution de la production de mélatonine. En cas de carence en vitamine A, la production de mélatonine est donc moins importante : la vitamine A joue un rôle essentiel dans l'intensité de la réponse de la glande pinéale à une stimulation lumineuse.

3-1-3-carence :

3-1-3-1 – Symptômes :

3-1-3-1-1 - Symptômes liés à l'hyper kératinisation épithéliale : Les signes de carence apparaissent en 2 à 3 semaines. Chez les jeunes, qui sont plus sensibles puisque leurs réserves hépatiques sont plus faibles, les symptômes se développent plus rapidement, sauf la cécité qui s'installe plus lentement que chez les adultes.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

3-1-3-1-2 - Résistance réduite des oiseaux aux infections :

Entraine une diminution de l'immunité → sensibilité accrue aux maladies

1-3-1-3 - Baisse des productions:

3-2 - Les vitamines D : La vitamine D est donc indispensable à l'absorption intestinale du calcium et indirectement du phosphore. Lors de carence en vitamine D, il n'y a pas de modification majeure (taille, composition) des protéoglycannes de la corticale diaphysaire de l'os ; par contre, la substance hyaluronique est plus abondante car sa synthèse est régulée par un facteur dont la production serait influencée par la vitamine D

3-2-1 – Structure : Elle a été isolée puis synthétisée en 1931. Elle existe sous 2 formes actives : * vitamine D2 isolée à partir de l'ergot de seigle et dérivée de l'ergostérol, presque totalement dépourvue d'activité chez les oiseaux. * vitamine D3 isolée initialement à partir d'huile de poisson, dérivée du 7 déhydrocholestérol et 30 fois plus active que la vitamine D2 chez les oiseaux.

3-2-2-carence : Un apport de vitamine D2 reste inintéressant chez les volailles en raison du faible nombre de réactions d'hydroxylation à l'origine d'une mauvaise utilisation par l'organisme.

- la vitamine D est dégradée par la lumière, l'oxygène, les acides ; il faut donc la conserver en flacon opaque à l'abri de l'air

- dans l'aliment, la vitamine D peut être altérée par la chaleur, la peroxydation des graisses, une détérioration de l'enrobage protecteur. Si la conservation est correcte, le coût de cette vitamine étant réduit, les carences sont assez rares.

- si le rapport phosphocalcique de la ration n'est pas assez élevé, les besoins en vitamine D3 sont accrus.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

3-2- 2-1 symptômes :

Chez le jeune : rachitisme.

Chez l'adulte : ostéomalacie.

3-3 - vitamines E :

3-3-1– Structure : Elle a été découverte en 1922 par (Evans et Bishop). Il existe au moins 8 tocophérols à action vitaminique E

3-3-2 – Fonction :

3-3-2-1 - Rôle antioxydant : La vitamine E se concentre au niveau des membranes cellulaires et intracellulaires grâce à sa double affinité pour les lipides (grâce à sa chaîne latérale) et pour les protéines (grâce à son noyau chromanol). Ainsi fixée, elle protège les acides gras insaturés des membranes contre l'oxydation, grâce à la mise en place de chaînes d'oxydoréductions faisant intervenir des molécules soufrées (cystéine, glutathion) et le sélénium (coenzyme des glutathion peroxydases cytoplasmiques et mitochondriales).

3-3-2-2 - Stimulation des défenses immunitaires : La vitamine E agit sur la thyroïde et les glandes surrénales en synergie avec le sélénium, mais à des doses très élevées (10 à 20 fois plus que les besoins, soit 300 mg/kg aliment). Cet effet stimulant sur la réponse immunitaire (titre d'anticorps et transformation lymphocytaire) contre les infections virales (par exemple le virus de Newcastle) et bactériennes (comme Escherichia coli) persiste même si l'apport en vitamine E redevient normal après la distribution de doses élevées pendant les premiers jours de vie).

3-3-2-3 - Respiration cellulaire : La vitamine E intervient dans la synthèse des protéines hémiques, dont les cytochromes et l'hémoglobine.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

3-3-3 – Carence :

- Encéphalomalacie : "crazy chick disease"- Diathèse exsudative
- Dystrophie musculaire nutritionnelle- Immunodéficience
- Baisse des performances

3-4 - vitamine K :

3-4-1 -Structure : la vitamine K c'est un quinone, liposoluble. La vitamine K est la forme synthétisée naturellement par les végétaux. Les bactéries de la flore digestif synthétisent la forme K2.les vitamine K3et K4sont des composés de synthèse

3-4-2- Fonction : Elle est essentielle à la coagulation du sang, mais elle est fabriquée par l'animal, même si elle est disponible dans divers légumes verts.

3-4-3-Carence : La carence en vitamine K est fréquente chez le nouveau-né, qui peut recevoir une supplémentation à la naissance. Chez l'adulte, la carence alimentaire n'existe pas. Elle peut être la conséquence d'une destruction des bactéries intestinales (traitements Antibiotiques) ou d'une mauvaise absorption des graisses (certaines maladies du foie ou du pancréas) car la vitamine K est liposoluble : elle pénètre dans l'organisme avec les graisses.

3-5- VITAMINE B :

3-5-1-Structure : La thiamine ou vitamine b, se trouve dans les tissus animaux sous forme d'esters phosphoriques de thiamine.

Chapitre 2 : l'effet de complément minéral et vitaminique sur les performances de poulet de chair

3-5-2-Fonction :

La vitamine B1 : Système nerveux (mémoire), appétit, activité musculaire (transformation des glucides en énergie).

La vitamine B2 : Nécessaire à la synthèse de la flavine adénine di nucléotide (FAD) et de la flavine mono nucléotide(FMN), essentiels aux flavoprotéines.

Transformations des aliments simples en énergie, métabolisme de répartition des muscles.(Fattman,1995).

3-5-3-Carence : Troubles cutanés et muqueux (dermatite; lèvres rouges, sèches, fissurées; séborrhée ...), manifestations oculaires (vision embrouillée, larmoiement ...), manque de tonus, crampes musculaires, Asthénie, perte de poids, anémie, signes neurologiques et cardiaques. En cas de carence grave, bérubéri. (**Fatman,1995**).

3-6- vitamine C :

3-6-1-Structur : Le rôle d'antioxydant de la vitamine c repose sur le couple acide ascorbique /acide désascirbique et le passage de l'un à l'autre par oxydation ou une réduction réversible.

3-6-2- Fonction : Nécessaire à la synthèse du collagène, antioxydant, favorise l'absorption du fer, stimule les défenses immunitaires, synthèse de la noradrénaline.

3-6-3-Carence : Asthénie, céphalées, douleurs osseuses, diminution de la résistance aux infections, troubles hémorragiques. Scorbut (carence grave) (**Fatman1995**).

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 1

RAPPELS ANATOMIQUES SUR LA DIGESTION DES ALIMENTS CHEZ LE POULET

CHAPITRE 2

**L'EFFET DE COMPLIMENT
MINERAL ET VITAMINIQUE
SUR LES PERFORMANCES DE
POULET DE CHAIR**

PARTIE
EXPERIMENTALE

1. OBJECTIF SCIENTIFIQUE:

L'intérêt de cet essai est d'évaluer l'utilisation des compléments minéraux et vitaminés CMV dans le but d'optimiser les performances et sécuriser la santé des volailles.

2. Matériel et méthode

2-1.Période d'étude

La période de notre étude s'est étalée du 18 décembre 2016 à 19 février 2017 .

Cette étude a été menée dans un élevage avicole située dans la commune de Ain taya wilaya d'Alger.

2-2. Matériels biologique :

2-2-1. Animaux :

L'étude a été réalisée sur des poussins d'un jour d'espèce **gallus domesticus** ,appartenant à la souche de type chair **Cobb 500** produit par le couvoir de la SIFA AAC sis Dar el Beida ,3000 poussins ont été pour la réalisation de cette étude faisant l'objet d'inspections régulières de la part des services d'hygiène, ces poussins ont été répartis en deux (2) lots différents ; lot témoin et expérimental comportent chaque un 1500 sujets .les animaux ont été suivis dès leur arrivée au centre avicole, depuis l'âge d'un jour ,jusqu'à la vente à 54 jours. A chaque pesée, 100 sujets ont été choisis aléatoirement dans chaque groupe expérimental pour une pesée individuelle.

Cette expérimentation a été suivie pendant 54jours.

2-3-Matériels non biologique :

2-3-1. Bâtiment:

2-3-1-1.Conditions d'ambiance :

Le bâtiment d'élevage (figure) est une serre avicole dotée d'un extracteur et d'un humidificateur, les lots sont pourvus de mangeoires, des abreuvoirs (figure) placés dès le premier jour d'âge. Un thermomètre couplé à un hygromètre est placé à 1.5 mètre du sol.

Partie expérimentale

Les deux groupes des poussins A et B ont été élevés dans la même bâtiment ayant les mêmes paramètres techniques.



Figure 2:vue extérieur du bâtiment d'élevage

2-3-1-2. Température et hygrométrie:

La température du bâtiment est contrôlée quotidiennement au cours de la période de l'élevage .L'hygrométrie a été mesurée tout au long de cette période.



Figure 3:vue interne du bâtiment d'élevage

2-3-2.Equipements :

- L'alimentation est assurée par des mangeoires alvéolaires et linaires adaptées selon l'âge.



Figure 4: mangeoire alvéolaire

- La litière est constituée de la paille hachée épandue sur une épaisseur d'environ 20cm au cours de la phase de démarrage, contrairement aux phases de croissance et de finition ou elle n'était que d'environ 10cm, elle permet de limiter les déperditions des chaleur des animaux et l'absorption de l'humidité des déjections.



- La ventilation est mécanique, elle est assurée par deux (02) extracteurs latéraux.

- Le chauffage des bâtiments est assuré par des radiants à gaz.

- L'éclairage est assuré par 03 rangées

d'ampoules de 60 watts avec une intensité maximale

Durant les deux premiers jours. Par la suite,

l'intensité d'éclairage est progressivement

démunie pour atteindre une valeur minimale

et une durée de 23 heures avec une heure (01h) d'obscurité.

- Une balance numérique pour la pesée

des poulets hebdomadaire.

Figure 5:mangeoire linéaire



Figure 6:extracteur latéral



Figure7:balance numérique

2-3-3. Aliment

Les deux groupes d'animaux ont reçu les mêmes régimes d'aliments.

Trois types d'aliment leur ont été distribués selon les périodes d'élevage :

- ✚ Un aliment de démarrage (J1-J14)
- ✚ Un aliment de croissance (J15-J41)
- ✚ Un aliment de finition (J42-J54)

Une formulation des aliments de type farineux est consommée. Et qui est composé de : maïs, tourteaux de soja, orge, son de blé phosphates bi-calciques, calcaire.cf (voir tableau)

Seul le lot expérimental a reçu un régime alimentaire classique plus a raison de 3Kg par tonne d'aliments un premelange d'additifs pour poulets de chair, dans la catégories d'ingrédients est : carbonate de calcium 23%, sel(sodium 8%), oxyde de magnésium 6%.

2-3-4. Additifs :

Tableau 3 : VITAMINES

<u>Vitamine</u>	<u>concentration</u>
E672 Vitamine A	1000 000 UI
E671 Vitamine D3	240 000 UI
3a700 Vitamine E-Acétate d'alpha-locophéryle totalement racémique	2500 mg/Kg
Vitamine B1 (Chlorhydrate de thiamine)	180 mg/Kg
Vitamine B2 (riboflavine)	600 mg/Kg
Acide pantothenique (Calcium D-pantothenate)	900 mg/Kg
3a831 Vitamine B6-chlorhydrate de pyridoxine	290 mg/Kg
Vitamine B12 (cyanocobalamine)	1 mg/Kg
3a316 Acide folique (Vitamine B9)	30mg/Kg
Vitamine K3	200 mg/Kg
3a314 Vitamine PP (Acide nicotinique)-niacine	3040 mg/Kg
3a890 choline (chlorure de choline)	50000 mg/Kg

Partie expérimentale

Tableau 4: OLIGO-ELEMENTS

<u>Oligo-élément</u>	<u>concentration</u>
E1 Fer (sulfate ferreux monohydraté)	5000 mg/Kg
E4 Cuivre (sulfate de cuivre pentahydraté)	1500 mg/Kg
E6 Zinc (oxyde de zinc)	8500 mg/Kg
E5 Manganèse (oxyde manganeux)	500 mg/Kg
E2 Iode (iode de calcium anhydride)	//
E8 Sélénium (sélénite de sodium)	20 mg/Kg
3b802 Cobalt (carbonate de cobalt)	//

ANTIOXYGENES :

Ethoxyquine :1 300mg/kg

Galiate de propyle (E 310) : 250mg/kg

2-3-5. Eau de boisson :

L'eau de boisson distribuée aux deux lots provenait d'un puits mitoyen du bâtiment ou s'approvisionnement de nombreuses familles. Ce dernier, recensé par les services de l'hydraulique, est contrôlé par le bureau d'hygiène communal.

L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler.

3. Conduite d'élevage :

1. les travaux effectués avant la réception des poussins :

Le vide sanitaire d'une durée de 15 jours a été pratiqué dans le but de prolonger l'action du désinfectant et d'assécher les sols et les parois.

L'installation de la litière des éleveuses a gaz butane sont mis en marche 24 heures avant l'arrivée des poussins. La mise en place des abreuvoirs et des mangeoires se fait le jour de réception des poussins.

2. Après la réception des poussins :

Les poussins sont triés, pesés et placés dans les deux lots témoin (T) et expérimenté (E).

20 minutes après l'arrivée des poussins, ils reçoivent de l'eau tiède avec vitamine C .

L'aliment distribué 12 heures après une bonne réhydratation.

La mortalité est mentionnée durant toute la période d'élevage sur des fiches techniques.

Les poussins sont pesés à la fin de chaque semaine, le matin (même heure et à jeun).

4. Méthodes:

Nous citons les différentes méthodes utilisées dans la présente étude :

4-1. Prophylaxie et vaccination:

4-1-1. Prophylaxie:

Le programme de prophylaxie médicale et de vaccination de tous les sujets est rapporté dans les tableaux suivants.

Partie expérimentale

Tableau 5: prophylaxie médical

Jours	Traitement dans l'eau de boisson
24h	sucre
J1 et J05	Enrofloxacin
J07	Neoxyvitale
J07 et J19	Vitamines AD3E
J21	Amproline +Neoxyvitale
J36	ARTIMIX (multivitamines)
J55 (une semaine avant l'abattage)	Vitamine B

4-1-2.Vaccination:

Le protocole vaccinal des animaux est rapporté dans le tableau suivant

Tableau 6: protocole vaccinal

AGE	NOM DE LA MALADIE	TYPE DE VACCIN	MODE D'ADMINISTRATION
1 ^{er} jour	Maladie de Newcastle	HB1	Nébulisation (au couvoir)
	Bronchite infectieuse	H120	Nébulisation (au couvoir)
7 ^{ème} -10 ^{ème} jour	Maladie de Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
14 ^{ème} jour	Maladie de Newcastle	La Sota	eau de boisson
21 ^{ème} jour	Maladie de Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
28 ^{ème} -30 ^{ème} jour	Maladie de Newcastle	La Sota	Eau de boisson

NB : la date de vaccination contre la maladie de Gumboro et celle de la vaccination correspondant au premier rappel contre la maladie de Newcastle , peuvent être différées (une semaine au maximum) en fonction de l'âge des parentaux .

5. Paramètres zootechniques étudiés :

Le suivi des performances est porté sur le :

- Poids vif moyen
- Gain de poids par phase
- Calcul de l'ingérer par poulet et par phase
- L'indice de consommation
- Taux de mortalité

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

✓ **Le poids vif moyen:**

Le poids vif individuel de 100 sujets par lot a été enregistré les jours (j01, j14, j 36, j42, j48, j54) sur une balance électronique.

$$\text{Poids moyen (g)} = \text{poids global des sujets} / \text{nombre de sujets pesés}$$

✓ **Gain de poids par phase :**

Il est calculé par la différence de poids vif au début et à la fin de chaque phase en jours.

$$\text{Gain de poids (g)} = \text{poids vif final} - \text{poids vif au début}$$

✓ **La consommation alimentaire :**

La quantité moyenne d'aliments consommée est comptabilisée chaque semaine par la formule suivante :

Partie expérimentale

quantité moyenne d'aliment = $\frac{\text{la quantité d'aliments consommée par semaine}}{\text{Nombre de sujets en vie}}$

✓ **Détermination de l'indice de consommation (IC) :**

L'indice de consommation(IC) est le ratio qui mesure la conversion de la quantité d'aliment consommé en poids vif corporel, déterminé selon la formule suivante :

$$\text{IC} = \frac{\text{la quantité d'aliment consommée par semaine}}{\text{Gain de poids par sujet sur cette semaine}}$$

✓ **Taux de mortalité :**

Les cas de mortalités éventuels sont retirés de l'élevage et répertoriés quotidiennement, le taux est calculé par la formule suivante :

$$\text{Taux de mortalité (\%)} = \frac{\text{nombre de mortalités} \times 100}{\text{l'effectif de départ}}$$

Résultats et discussion :

6-1. Etudes des performances zootechniques :

6-1-1. Le poids moyen et le gain de poids :

L'évolution des poids moyens des poulets et des gains de poids moyen est donnée par les tableaux et illustré par les figures suivantes.

Tableau 7: Evolution pondérale des poussins des deux lots(g).N=100

Age (jours)	Lot témoin Poids (g)	Lot expérimental poids (g)
0	46±0,3	46±0,3
7	91,35±5,4	93,7±5,352
14	295,99±22,42	297,82±20,15
21	690,3±19,3	695,50±16,3
28	1009,45±40,2	1084,97±46,0
35	1446±140,55	1488±103,33
42	1824,25±130	2173,7±140,30
48	2133,25±120,2	2480,5±127,2
54	2479,5±115,3	2997,0±140,60

le poids moyen le plus important est enregistré dans le lot expérimental durant la période de finition(j54) qui est de 2997g.

Partie expérimentale

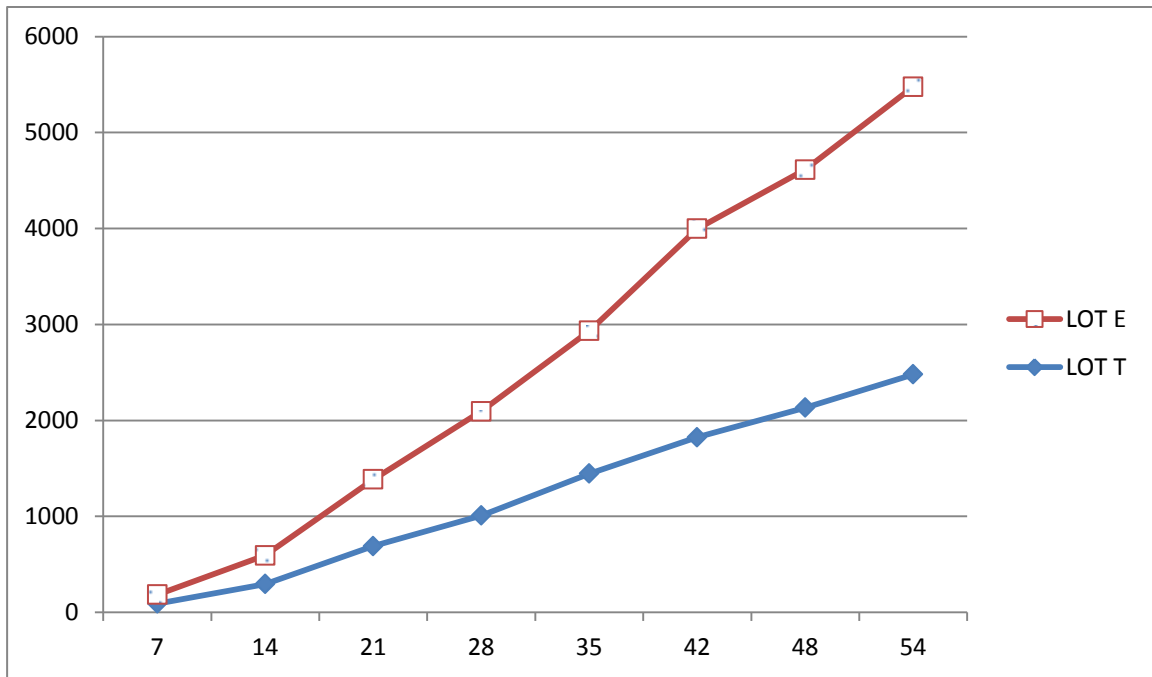


Figure 8: Evolution pondéral des poussins de deux lots(gramme) en fonction d'âge

Tableau 8: Gain pondéral par phase d'élevage

	Témoin	Expérimental
Démarrage J0-J14	249,99g	251,82
Croissance J14-J42	1528,26	1875,88
Finition J42-J54	655,25	823 ,3

le gain moyen le plus important est enregistré dans le lot expérimental durant la phase de croissance (J14-J42) qui est de 1875.88g.

Partie expérimentale

Tableau 9: Gain moyen quotidien (GMQ) des poussins (g).

AGE	LOT TEMOIN		LOT EXPERIMENTAL	
	GMP	GMQ	GMP	GMQ
0-07	45,35	6,478	48,27	6,89
07-14	204,64	29,23	204,12	29,16
14-21	394,31	56,33	397,68	56,81
21-28	319,15	45,59	389,47	55,63
28-35	436,55	62,36	403,03	57,57
35-42	378,25	54,03	685,7	97,95
42-48	309	51,5	306,8	51,13
48-54	346,25	57,70	516,5	86,08

GMP: gain moyen pondéral.

GMQ: gain moyen quotidien.

Nos résultats montrent que le gain pondéral quotidien le plus important est enregistré dans le lot expérimental durant toute la période d'élevage par rapport au lot témoin.

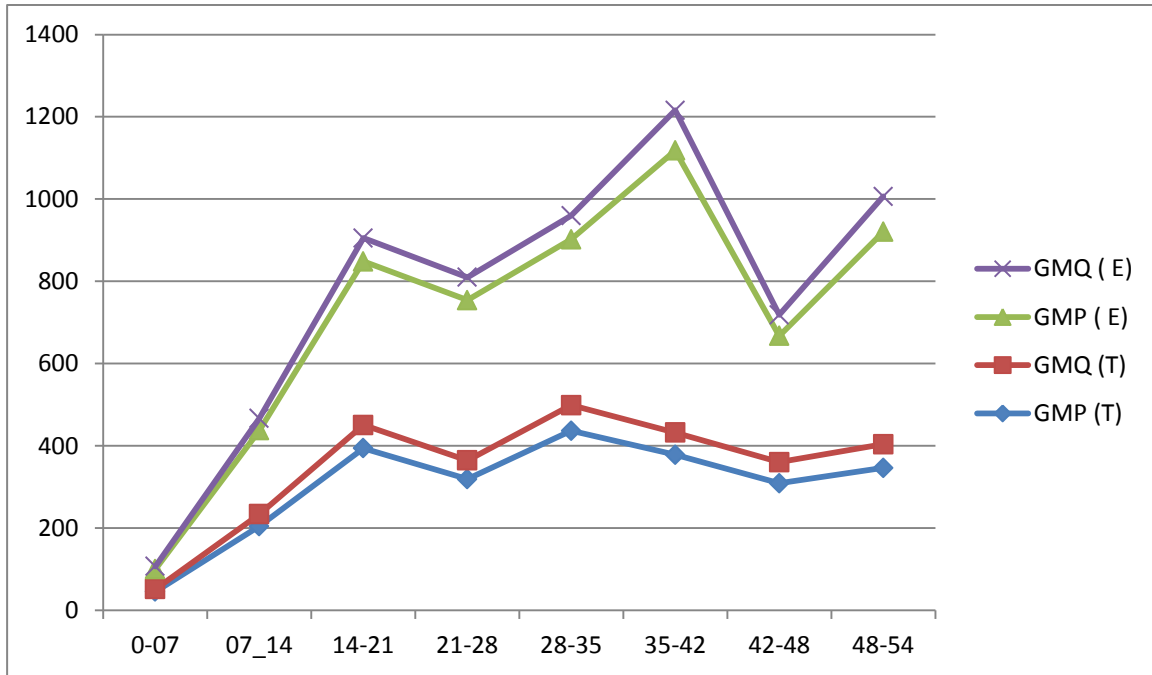


Figure 9: Evolution du gain moyen de poids (gramme) en fonction d'age

6-1-2. Consommation D'aliments et indice de consommation:

L'évolution des quantités d'aliments consommés au cours de différentes phases d'élevages pour les deux lots est représenté dans le tableau suivant :

Partie expérimentale

Tableau 10: consommation d'aliments et indice de consommation(eng) :

AGE (semaines)	LOT TEMOIN		LOT EXPERIMENTAL	
	Consommation (g)	IC	Consommation (g)	IC
1	103	2.27	99	2.05
2	444.3	2.17	400.02	1.95
3	837.10	2.12	760.2	1.91
4	650.5	2.03	729.4	1.87
5	977.70	2.23	870.2	2.15
6	936.3	2.47	1192.05	1.73
7	690.40	2.23	587.50	1.91
8	784.30	2.26	982.07	1.90
total	5423.6gr/sujet/54jours		5620.44gr/sujet/54jours	

Partie expérimentale

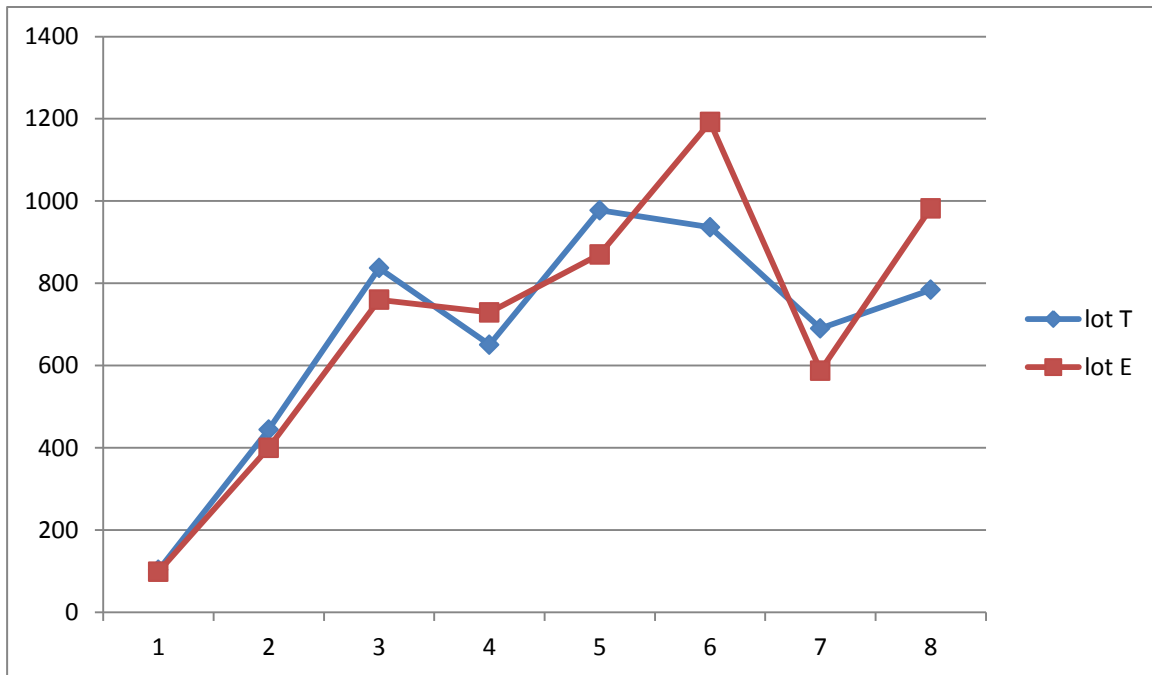


Figure 8:consommation d'aliments (gramme) en fonction avec l'âge (semaines)

Nos résultats montrent que :

Lot T :l'indice de consommation dans la fin du lot est de 2.26

Lot E : l'indice de consommation dans la fin du lot est de 1.90

Dans les conditions normales de conduite, la valeur de l'indice de consommation comprise entre 1.9 et 2.1 soit une valeur moyenne de 2 (la valeur 2 signifie que le poulet a consommé 2kg d'aliments pour produire 1kg d poids vif). (**Azeroul Embarek**).

Nos résultats dans le lot témoin sont proches a ceux rapportés par(**Djezzar et al**) (**2013**), qui a enregistré un indice de consommation relativement important dans la fin du lot (2.83) et plus proche aux résultats de Bensenouci A et Taibi (2014), (2.16).

6-1-3. Taux de mortalité :

Les mortalités sont relevées tous les jours au niveau de chaque lot durant la durée de l'élevage jusqu'à la fin de l'expérimentation rassemblés par semaine

Partie expérimentale

Tableau 11:taux de mortalité et effectif restant

Jours	Témoin		Expérimental	
	mortalités	Effectif restant	Mortalités	Effectif restant
J0	1500		1500	
J0-J7	26	1474	14	1486
J7-J14	12	1462	3	1483
J14-J21	6	1456	2	1481
J21-J28	5	1451	4	1477
J28-J35	8	1443	6	1471
J35-J42	40	1403	24	1447
J42-J48	10	1393	5	1442
J48-J54	4	1389	2	1440
TOTAL	111	1389	60	1440

L'aspect de l'évolution de l'effectif pour les deux lots (témoin et expérimental) est représenté par la figure suivante

Partie expérimentale

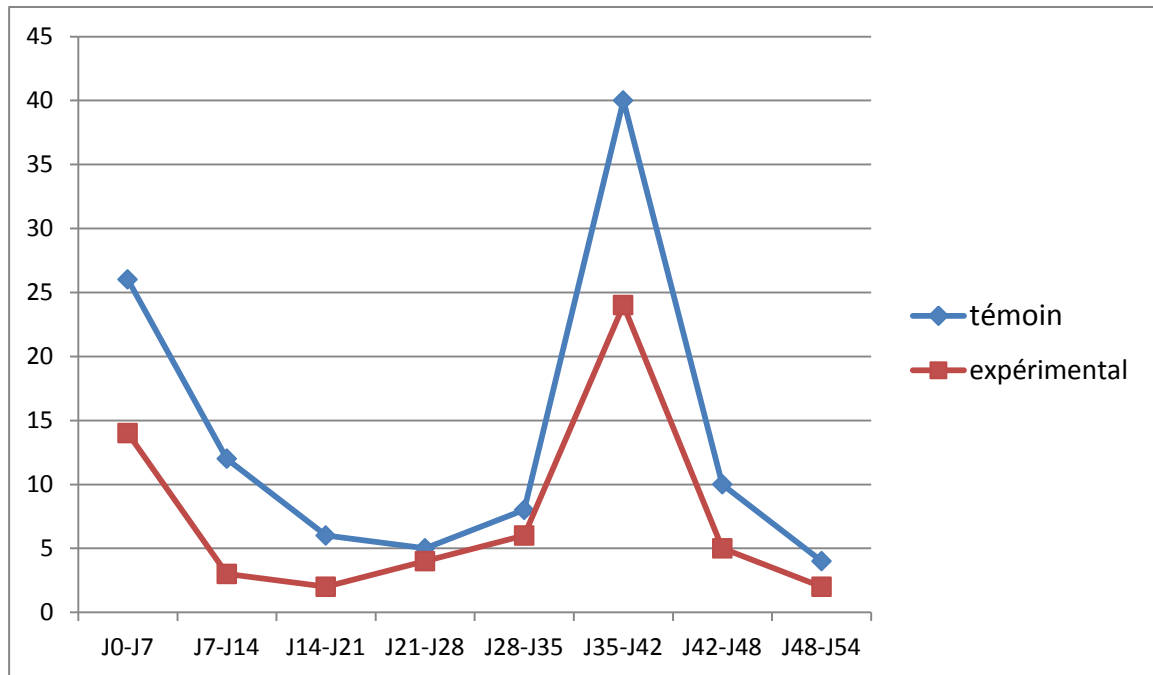


Figure 9: Taux de mortalité hebdomadaire

Nos résultats montrent que :

Lot T : le pourcentage total de mortalité est de 7.4%

Lot E : le pourcentage total de mortalités est de 4%

Le taux de mortalité le plus élevé est enregistré durant la phase de croissance (J35-J42).

Nos résultats dans les deux lots sont inférieurs par rapport à ceux rapportés par **Djezzar et al.** (10,1%).

Entre 35 et 63 jours le taux de mortalité moyen est de 5.2% (**INRA, Elizabeth Baéza, 2012**).

6-2. Pathologies :

Durant la période d'élevage on a constaté :

- I. 6 jours d'âge : omphalite ou infection du sac vitellin (forme localisée de l'infection à *Escherichia coli*).
- II. 25 jours d'âge : la coccidiose (parasitose intracellulaire qui se développe spécifiquement dans les anthérocytes de l'épithélium intestinal).
- III. 40 jours d'âge : les infections à mycoplasmes (principales causes des maladies respiratoires chroniques).

Le but de la présente étude était d'évaluer dans des conditions locales, les effets d'une complémentation alimentaire en additifs d'un complexe **minéraux et vitaminés CMV** sur les performances zootechniques chez le poulet de chair.

7. Paramètres zootechniques :

Ces paramètres sont représentés par :

1. Poids moyen :

Les résultats obtenus ont montré un écart de poids moyen plus élevés chez les sujets expérimentaux E (2997g) comparativement au lot témoin T (2479.5g). À travers nos observations des poids moyens hebdomadaires réalisés de la première semaine à la fin de l'élevage, les meilleurs poids sont en faveur du lot expérimental E.

Il est établi que le gain de poids est en étroite relation avec la qualité de l'alimentation et au respect des conditions d'élevage. Le type d'aliment utilisé pour les trois phases de l'élevage est de type farineux.

La bonne croissance obtenue dans le lot expérimental E et sans doute imputable à l'efficacité de complément minéraux et vitaminés CMV.

2. Indice de consommation :

les résultats relatifs à l'indice de consommation montrent que le lot expérimental E (1,9) est meilleur par rapport au lot témoin T (2,26), en terme numérique, il est constaté un meilleur indice de consommation pour le lot E par rapport au lot T. L'augmentation de ce dernier fait suite à la survenue d'épisodes pathologiques au cours de l'élevage (maladies respiratoires, coccidiose...etc.) qui ont contribué à mauvaise performances de ce dernier.

3. La mortalité :

les résultats obtenus montrent des taux de mortalités de 7.4% ; 4% respectivement pour le lot T, et le lot E. On peut expliquer ces résultats par les bonnes conditions d'élevage dans lesquelles s'est déroulée notre expérimentation. Bien que ses derniers ne sont pas respectés vigoureusement sur le terrain algérien (respect de la barrière sanitaire, équipement et type d'alimentation, densités, isolation thermique du bâtiment, ventilation).

Le taux de mortalité élevée observé pour le lot témoin T pourrait être du à la fragilisation du système immunitaire des sujets par les pathologies respiratoires et parasitaires.

Conclusion et recommandation :

les résultats obtenus dans la présente étude montrent que l'incorporation des compléments minéraux et vitaminés CMV dans l'alimentation permet :

- ❖ Une amélioration meilleure des performances pondérales.
- ❖ Une amélioration de l'indice de consommation.
- ❖ Une diminution de taux de mortalité tout en préservant un bon état sanitaire des animaux.
- ❖ Le maintien d'un niveau satisfaisant de production.
- ❖ De préserver la qualité des viandes de poulets. En effet la commercialisation des viandes ne nécessite pas un délai d'attente et par conséquent permet une préservation de la santé du consommateur.

Les résultats positifs des additifs minéraux et vitaminés CMV dans notre expérimentation, et vu l'intérêt mondial qu'ils suscitent (santé publique), d'autres études complémentaires sont nécessaires.

Références bibliographiques

1-Itavi,(2003) : Le marché mondial des viandes de volailles. In : La production de poulets de chair en climat chaud, 2ème éd., Rennes : Ed, ITAVI, 110 p.

2-VILLATE. D (2001); BRUGERE. H cité par BRUGERE-PICOUX. J et SILIM. A (1992) : Particularités de la physiologie des oiseaux, pages 15-24.In : Manuel de pathologie aviaire. Edition : chaire de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour, école nationale vétérinaire D'Alfort.

3-ALAMARGOT. J (1982) :

L'appareil digestif et ses annexes.

In : Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires Page 15 – 32.

Edition : Le point vétérinaire.

4-VILLATE. D (2001) :

L'appareil digestif, pages 27-38. In : Les maladies des volailles. Edition : INRA.

5-VILLATE. D (2001); ALAMARGOT. J (1982):

L'appareil digestif et ses annexes.

In : Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires Page 15 – 32.

Edition : Le point vétérinaire.

L'appareil digestif, pages 27-38.In : Les maladies des volailles.Edition : INRA.

6-INRA (1979) : Alimentation des volailles : le poulet de chair.- 2ème ed. - Versailles.: Edition INRA.-19p.

7-I.S.A, (1985) : Guide d'élevage du poulet de chair.-Lyon: ISA. - 20p.

8-SMITH, (1992) : L'élevage de la volaille.- Wageningen: CTA; Paris: Maisonneuve et Larose.-2v.- 347p.- (Le Technicien d'Agriculture Tropicale).

9-Michel FANTAINÉ(1988) :Vad-Mecum du vétérinaire xv Edition.-675p

10-Sanon, (2009)

11-AUSTIC et YOUSSEF, (1982): Feeding poultry in the tropics. (277-288) In: Animal Production in the Tropics. M.K. Yousef, ed.-New York : Praeger Publishers.-468p .

12- Fattman,(1995) :Fat –soluble vitamine In:Adams H.R.(eds) Veterinary pharmacologie and therapeutics.Iowa state university press, Ames,655-672.

13-Azeroul Embarek (ingénieur-enseignant de l'institut royal des techniciens spécialisé en élevage ,fourat kenitra , élevage de poulet de chair, www.avicultureaumaroc.com .

14-Djezzar et al (2013).Dixième journée de la recherche Avicole et palmipèdes à Foie Gras.

15-Elisabeth Baéza (2012), influence of increasing slaughter age of chickens on meat quality, welfare and technical and economic results, Journal of animal science90, 2003-2013, INRA.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à :

Notre promotrice, Madame le professeur SAHRAOUI NAIMA pour avoir accepté de diriger ce travail avec patience, pour ses précieux conseils et toute l'attention qu'elle nous a accordé tout au long de ce travail,

Dr TARZAALI DALILA, pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury,

Dr SALHI OMAR, pour avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

Enfin, nous remercions toute l'équipe pédagogique et tous les professeurs qui nous ont encadré tous le long du cursus, et tous ceux qui ont participé de près et de loin dans l'élaboration de ce présent mémoire.