

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
DE DAKAR (EISMV)**



Année 2012

N° 23

**EFFET D'UNE SUBSTITUTION DU MAÏS PAR DES GOUSSES DE
FAIDHERBIA ALBIDA SUR LES PERFORMANCES DE
CROISSANCE DU POULET DE CHAIR**

MEMOIRE DE DIPLOME DE MASTER

PRODUCTIONS ANIMALES ET DEVELOPPEMENT DURABLE

Spécialité : Ingénierie des Productions Animales

Présenté et soutenu publiquement à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine
Vétérinaires

Le 01 Décembre 2012 à 10 h

Par

ABDOU Amadou

Né le 27 JUIN 1975 à Tibiri (Doutchi /Niger)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT :

M. Louis Joseph PANGUI
Professeur à l'EISMV de Dakar

MEMBRES :

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE
Professeur à la FST à l'UCAD

M. Germain J. SAWADOGO
Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Moussa ASSANE
Professeur à l'EISMV de Dakar

MAITRES DE RECHERCHE

M. Moussa ASSANE
Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Salissou ISSA PHD
Chercheur à INRAN NIGER

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à celui qui a toujours guidé mes pas : ALLAH, Le Tout
Miséricordieux, Le Très Miséricordieux

Et

A mes parents ABDOU BARMOU et HADJIA HAOUA SALAOU pour tous les
efforts consentis pour mon éducation. Qu'ils retrouvent ici le sentiment d'une tâche
bien accomplie.

Remerciements

La rigueur scientifique et les exigences d'un travail de recherche sont au-delà des seules capacités de l'étudiant. Il serait audacieux pour nous d'entrer dans le vif du sujet sans nous acquitter d'une dette de reconnaissance auprès des personnes qui ont contribué à la réalisation de ce modeste travail. Je saisis l'occasion qui m'est offerte, pour exprimer ma profonde reconnaissance à tous ces hommes généreux qui m'ont aidé de près ou de loin à mener et à finaliser ce travail.

J'exprime ainsi ma reconnaissance:

- A la coopération Française notamment le service de coopération et de l'action culturelle qui a financé mes études de Master Productions Animales et Développement Durable.
- A mon superviseur Dr Salissou ISSA, Chercheur au Département Productions Animales de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger, dont le financement des activités de recherches, le suivi sur le terrain, les conseils et les orientations ont été essentiels pour la réalisation de ce mémoire. A travers lui, je remercie tout le personnel du Département Productions Animales de l'INRAN.
- A mon encadreur Professeur Moussa ASSANE, Enseignant à l'EISMV de Dakar pour tout l'encadrement dont vous m'avez fait bénéficier.
- A M. Harouna LABO, Directeur du Complexe Avicole Guidan Gona de Maradi pour l'accueil, l'hébergement et surtout pour ses conseils.
- Au Programme INTSORMIL/POULTRY pour avoir financé mon stage
- A tous nos encadreurs de l'EISMV de Dakar.
- A Madame Raoul Laouratou ASSANE pour tous ses conseils et ses appuis multiples dont elle a fait montre à mon égard.

- A mes camarades et amis pour la convivialité et la chaleur de la vie en communauté dont vous avez fait montre à mon égard.
- A tous ceux qui ont de près ou de loin contribué à la réalisation de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre maître et président de jury, Professeur Louis Joseph PANGUI, Directeur de l'EISMV de Dakar

C'est un honneur pour nous de vous avoir comme président du jury malgré vos multiples occupations. Vos qualités d'homme de science et de maître nous laissent admiratifs. Ce travail nous donne l'occasion de bénéficier une fois de plus de vos conseils. Soyez assurés de notre profond respect.

A notre maître et juge, Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE, Professeur à la Faculté des sciences et Techniques de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar

Vous nous faites un grand honneur d'avoir accepté de juger ce travail. Vos qualités humaines et professionnelles seront toujours sollicitées. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect et notre admiration pour votre rigueur scientifique.

A notre maître et juge, Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur à l'EISMV de Dakar

Vous nous faites un très grand honneur en acceptant de juger ce modeste travail. Vos qualités scientifiques et pédagogiques nous ont toujours beaucoup marqué. Veuillez trouver ici l'expression de notre respect et profonde gratitude.

A notre maître, juge et directeur de recherche, Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à l'EISMV de Dakar

Vous nous avez encadrés avec beaucoup de rigueur et d'attention. Votre disponibilité et votre application dans le travail ont suscité à notre niveau beaucoup d'admiration. Veuillez trouver ici le faible témoignage de notre reconnaissance et profond respect.

A notre maître, juge et co-directeur de recherche, Monsieur Salissou ISSA Chercher au Département Productions Animales de l'INRAN

Vous nous avez suivis sans faille tout au long de ce travail. La disponibilité et le sens particulier que vous avez voulu donner à ce travail ont beaucoup contribué à sa valeur scientifique. Merci pour votre simplicité, vos conseils et l'abord facile qui vous caractérisent.

LISTE DE TABLEAUX

Tableau I : La composition chimique des fruits de <i>Faidherbia albida</i> (%MS).....	7
Tableau II: La composition des rations démarrages et croissance – finition (lot témoin).....	12
Tableau III: Composition des quatre autres rations démarrages et croissance – finition	13
Tableau IV : Programme de prophylaxie appliqué durant l'expérimentation	13
Tableau V : Valeur nutritive des gousses de <i>Faidherbia albida</i> et du maïs utilisé	16
Tableau VI: Les températures moyennes dans le bâtiment d'élevage pendant les 8 semaines d'élevage	16
Tableau VII : Consommation alimentaire (g/j) des différents lots de poulets de chair	17
Tableau VIII: Evolution pondérale des différents lots de poulets de chair (en g) ...	18
Tableau IX: Gain Moyen quotidien (g/j) des différents lots de poulets de chair.....	19
Tableau X: IC des différents lots de poulets de chair.....	20
Tableau XI Taux de mortalité (%) des différents lots de poulets de chair	20
Tableau XII: Caractéristiques de la carcasse des différents lots de poulets de chair	21
Tableau XIII: Calcul de rentabilité d'utilisation des gousses de <i>Faidherbia albida</i>	22

LISTE DE FIGURES

Figure 1 : Présentation de l'arbre.....	7
Figure 2 : Présentation de gousse de <i>Faidherbia albida</i>	7
Figure 3 : Présentation de graines de <i>Faidherbia albida</i>	7
Figure 4 : Bâtiment d'expérimentation	10
Figure 5 : Disposition des compartiments.....	10
Figure 6 : Poussin chair ABRO	10
Figure 7 : Le hammer mil	10
Figure 8 : Mélangeur vertical de la ferme Guidan Gona.....	10
Figure 9 : Gousses de <i>Faidherbia albida</i> après le tri	11
Figure 10 : Les impuretés triées des gousses de <i>Faidherbia albida</i>	11

LISTE DES ABREVIATIONS

% :	Pourcentage
CB :	Cellulose Brute
CIRAD :	Centre de coopération International en Recherche Agronomique pour Développement
ENA:	Extractif Non Azoté
F.A:	<i>Faidherbia Albida</i>
FB:	Fibre Brute
FAN:	Facteur Anti Nutritionnel
GMQ :	Gain Moyen Quotidien
g:	Gramme
IC:	Indice de Consommation
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique
INRAN:	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
ISRA :	Institut Sénégalais de Recherche Agronomique
J:	Jour
Kg:	Kilogramme
LANA:	Laboratoire d'Alimentation et de Nutrition Animale
MAT :	Matière Azotée Totale
MG :	Matière Grasse
MS:	Matière Sèche
NRC :	National Research Council
PB :	Protéine Brute
INTSORMIL :	International sorghom and millet cooperation

Table des matières

Introduction	1
PREMIERE PARTIE: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
I-Facteurs influençant la croissance des poulets de chair	3
I.1. Facteurs intrinsèques	3
I.1.1. Influence du sexe.....	3
I.1.2. Influence de l'âge	3
I.1.3. Influence des facteurs génétiques	3
I.2. Facteurs extrinsèques.....	3
I.2.1.Température ambiante	3
I.2.2. Densité.....	3
I.2.3.Facteurs physiques	4
I.2.4. Facteurs sanitaires.....	4
I.2.5. Facteurs alimentaires	4
II. Etude bio systématique de <i>Faidherbia albida</i> (Del.) chev.	5
II.1. Généralités sur le genre <i>Acacia</i>	5
II.2. Description et étude botanique de <i>Faidherbia albida</i>	5
II.2.1. Description	5
II.2.2. Origine et répartition géographique	6
II.2.4.Valeur nutritive de <i>F.albida</i>	7
II.3. Utilisations de <i>F. albida</i>	7
II.3.1. Utilisation de <i>F. albida</i> dans les systèmes agro-pastoraux	7
II.4. Limites de l'utilisation de <i>Faidherbia albida</i> en alimentation animale	8
II.4.1. Les facteurs anti-trypsiques.....	8
II.4.2. Les tannins	9
II.4.3. Les phytates	9
II.4.4. Les Lectines_ou phyto-hérnagglutinines	9
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	10

I- Matériel et Méthodes	10
I.1- Matériel	10
I.2- Méthodes.....	11
I.2.1. Collecte et transformation des gousses de <i>Faidherbia albida</i>	11
I.2.2. Analyses bromatologiques.	11
I.2.3. Formulation des Rations Expérimentales.....	11
I.2.5. Suivi sanitaire	13
I.2.6. Distribution des aliments.....	14
I.2.7. Pesées des poulets	14
I.2.8. Evaluation des paramètres zootechniques	14
I.2.9. Analyse économique	15
I.2.10. Analyse statistique des résultats	15
II. Résultats et Discussion	16
II.1. Résultats	16
II.1.1 Les valeurs nutritives des gousses de <i>F. albida</i> et du maïs utilisé.....	16
II.1.3. Consommation alimentaire	16
II.1.5. Gain moyen quotidien	19
II.1.6. Indice de consommation	19
II.1.7. Les taux de mortalité	20
Discussion	23
II.2.1. Effet de <i>F. albida</i> sur la consommation alimentaire	23
II.2.2. Effet de <i>F. albida</i> sur l'évolution pondérale	23
II.2.4. Effet de <i>F. albida</i> sur l'indice de consommation (IC).....	25
II.2.5. Effet de <i>F. albida</i> sur les caractéristiques de carcasse	25
II.2.6. Effet de <i>F. albida</i> sur la mortalité.....	26
II.2.7. Analyse économique de l'effet du <i>F. albida</i>	26
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	27

Introduction

En Afrique, la place de choix qu'occupe la volaille dans le menu des ménages repose sur son prix bas, l'absence d'interdits religieux à son encontre et ses qualités nutritionnelles. A cela s'ajoute la facilité de production (cycle d'élevage court).

Malheureusement, l'envol de cette aviculture qui repose sur l'aviculture moderne, se trouve encore confronté à plusieurs obstacles parmi les quels le prix de l'aliment qui reste très couteux, ce qui limite les producteurs à moindre revenu. Les dépenses liées à l'aliment sont estimées au moins à 60% des coûts de production **(NTIVUGURUZWA, 2008 cité par SARRA NDAO, 2010)**. Pour satisfaire une demande sans cesse croissante, le producteur doit concilier la qualité et le prix du poulet. Ainsi, produire un maximum de kilogrammes de viande de poulet pour un minimum de kilogrammes d'aliment devient le but poursuivi par tout éleveur de volailles. Cette productivité maximale n'est atteinte que si l'aviculteur minimise les coûts liés à l'aliment qui représentent environ les 2/3 des dépenses de l'exploitation.

En effet, le phénotype (ensemble des caractères somatiques apparents d'un individu) résulte de l'action combinée du génotype et de l'environnement. L'alimentation occupe une place centrale au sein de ces facteurs environnementaux puisqu'en apportant une ration alimentaire de bonne qualité et en quantité suffisante, l'animal exprime pleinement tout son potentiel génétique.

En vue d'améliorer la situation de l'aviculture, plusieurs interventions ont été menées ou sont en cours, pour mieux comprendre et mieux gérer les contraintes. Il s'agit notamment des actions de recherche développement sur l'alimentation afin de réduire les coûts de production et permettre une plus grande rentabilité de l'élevage.

En effet, eu égard au faible disponible en céréales locales, on observe de fortes fluctuations de prix des matières premières entrant dans la composition des provendes. C'est pourquoi, une étude de tous les produits et sous-produits locaux s'est avérée indispensable en vue de diminuer le prix de revient des aliments **(STEYAERT et al. 1989)**.

Par exemple au Niger, la principale raison au faible développement de ce secteur d'activité, est le coût prohibitif et l'indisponibilité du maïs qui joue un rôle majeur comme source d'énergie en élevage aviaire moderne. Il nous a alors paru opportun d'examiner la possibilité de remplacer le maïs par un produit local et disponible à moindre frais, en l'occurrence les gousses de *Faidherbia albida*, dans l'aliment de poulet de chair.

L'objectif général de notre étude est de déterminer dans quelle mesure la substitution du maïs par des gousses de *Faidherbia albida* dans l'aliment, permet d'obtenir les mêmes performances de croissance afin de réduire de manière durable, les coûts de production du poulet de chair au Niger.

De manière spécifique, il s'agit, chez les poulets de chair, de :

- Déterminer pour différents taux d'incorporation (10 ; 20 ; 30 et 40%) des gousses de *Faidherbia albida* dans la ration en substitution du maïs ; la consommation alimentaire, la croissance pondérale, le GMQ, l'IC et le rendement carcasse des poulets ;
- Evaluer la rentabilité économique de l'utilisation des gousses de *Faidherbia albida* dans la ration du poulet de chair par rapport au maïs.

La présente étude s'articule autour de deux parties :

- Une partie bibliographique qui traite des facteurs influençant la croissance des poulets de chair et l'étude bio systématique du *Faidherbia albida*.
- Une partie expérimentale dans laquelle sont présentés d'une part le matériel et la réalisation de l'expérimentation, et d'autre part les résultats obtenus et leur discussion.

L'étude se termine par une conclusion et des recommandations.

PREMIERE PARTIE: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I-Facteurs influençant la croissance des poulets de chair

I.1. Facteurs intrinsèques

Il s'agit du sexe, de l'âge et de la race qui sont des facteurs propres à l'animal et qui sont en corrélation avec son génotype.

I.1.1. Influence du sexe

Chez les poulets de chair, les mâles ont une vitesse de croissance plus rapide que les femelles (**MOLLEREAU et al. 1987, cité par SARRA NDAO 2010**). Ceci s'explique certainement par l'action favorisante des androgènes sur la croissance, mais en plus les mâles apprennent à consommer plus rapidement les aliments que les femelles (**INRA, 1989**). Par contre ces dernières ont une aptitude à déposer plus le gras que les mâles (**BOUGON et al, 1976**).

I.1.2. Influence de l'âge

La vitesse de croissance du poulet de chair varie en fonction de l'âge. La croissance est accélérée entre 0 et 6 semaines grâce aux synthèses protéiques avec une bonne conversion alimentaire. Elle devient plus lente et plus coûteuse en énergie alimentaire après cet âge (**MOLLEREAU et al. 1987**).

I.1.3. Influence des facteurs génétiques

Plusieurs études sur les poulets de chair ont montré l'influence des souches sur les performances de croissance. **NDIAYE (1995)** et **ENEDE (2005)**, en faisant une comparaison de souches de poules commerciales ont montré qu'il y a des différences non négligeables de poids à 8 semaines d'âge.

I.2. Facteurs extrinsèques

I.2.1. Température ambiante

Les niveaux optimums de la température ambiante et de l'humidité sont essentiels pour la santé et l'appétit. Chez les volailles en croissance, la température est capable de modifier en même temps la vitesse de croissance, la consommation alimentaire et l'état d'engraissement des oiseaux. En effet, selon (**INRA, 1984**), au dessus d'une certaine température, l'appétit décroît rapidement et l'animal se trouve en déficit alimentaire de plus en plus accentué et ce qui entraîne par conséquent une chute de production. En climat chaud avec une hygrométrie élevée, les performances des animaux sont inférieures à celles des animaux en climat chaud avec une hygrométrie modérée.

I.2.2. Densité

D'après les travaux de **RICARD (1988) cité par SARRA NDAO (2010)**, les poulets élevés à forte densité ont une vitesse de croissance et un angle de poitrine significativement plus faible que ceux élevés à faible densité. L'influence de la

densité des populations sur les performances de croissance est d'autant plus marquée que la température est élevée (**CHAWAK, RAJMAIRE et RANADE, 1993**).

I.2.3. Facteurs physiques

Le transport, la vaccination, une forte densité et des bruits brusques engendrent le stress des animaux. En effet selon **BLOOD et HENDERSON (1976)**, ces facteurs peuvent entraîner à la longue l'épuisement et un effet immunodépresseur des animaux qui y sont exposés, avec comme conséquence une diminution de l'ingestion alimentaire.

I.2.4. Facteurs sanitaires

Ce sont des pathologies d'origine parasitaire, ou infectieuse de loin plus agressives, qui sont responsables de la mortalité ou au retard de croissance dans les élevages. Suivant la virulence des germes, la pression d'infestation parasitaire et l'état de réceptivité des sujets, l'affection peut se traduire par un simple retard de croissance ou la mort par suite de l'expression des signes cliniques (**LAPO, 2003 cité par SARRA NDAO, 2010**).

En dehors de ces facteurs environnementaux, la croissance des poulets de chair est influencée par d'autres facteurs qui peuvent être alimentaires.

I.2.5. Facteurs alimentaires

Selon (**INRA, 1979**) la croissance et le rendement musculaire accrus des poulets de chair, sont valorisés par une alimentation plus concentrée en énergie métabolisable et en acides aminés disponibles pour la synthèse protéique.

Selon (**FILLEUL, 1968**) le sous abreuvement entraîne peu de mortalité mais affecte la croissance et l'état général des animaux. Les effets de la privation d'eau se répercutent plus rapidement sur la croissance et sur la ponte que le manque d'aliment. L'aliment quand à lui intervient pour influencer la croissance par sa composition et par sa nature physique. Il doit fournir aux volailles tous les constituants permettant le renouvellement de la matière vivante, son accroissement éventuel ; l'animal a besoin des glucides, des lipides et des protéines, qui lui apportent l'énergie et la matière pour sa croissance. En ce qui concerne les constituants énergétiques, l'accroissement de leur concentration dans l'aliment entraîne toujours une amélioration de l'indice de consommation (**INRA, 1989**). Quand aux constituants protéiques et des acides aminés indispensables, le taux d'incorporation recommandé de protéines brutes pour 3250 Kcal d'énergie est de 20%. Les constituants minéraux sont essentiellement représentés par le Calcium et le Phosphore qui jouent un rôle principal dans la croissance, spécialement dans la croissance osseuse. Une absence du calcium et du phosphore se traduit par une perte d'appétit, une diminution de la croissance et des troubles locomoteurs graves

(**LARBIER et LECLERCQ, 1992**). La composition de l'aliment est primordiale mais, chez les volailles, la présentation de l'aliment a également une influence sur la consommation et donc sur la croissance (**NDIAYE, 1995**). Au total, la ration du poulet de chair en élevage moderne, doit contenir en quantités adéquates des glucides, des protides et des glucides. La principale source d'énergie utilisée est le maïs dont malheureusement le cout élevé et la relative indisponibilité constituent un frein à l'essor de l'aviculture au Niger. Il est donc important, pour lever cet obstacle de trouver un substitut à cette céréale parmi les produits locaux. Les gousses de *Faidherbia albida* pourraient être une des alternatives de par ses caractéristiques que nous présentons dans le deuxième chapitre, à travers une étude bio systématique de la plante.

II. Etude bio systématique de *Faidherbia albida* (Del.) chev.

Faidherbia albida appartient au genre Acacia. C'est pourquoi nous parlerons brièvement du genre Acacia avant de développer l'étude du *Faidherbia albida*.

II.1. Généralités sur le genre Acacia

Les acacias sont des plantes ligneuses essentiellement épineuses, appartenant au genre Acacia, à la famille des mimosacées et à la super famille des légumineuses (**GUINKO, 1992**). Cette famille appartient à l'ordre des Fables. Environ 1500 espèces d'acacias sont dénombrées dans le monde dont près de 1000 en Australie (<http://adrienaustrie.unblo.fr/la-flore-australienne>).

En Afrique de l'ouest, environ 25 espèces d'Acacia se présentant sous forme d'arbres, d'arbustes, d'arbrisseaux et de lianes, sont dénombrées (**GUINKO, 1992**). Toujours selon cet auteur, 17 espèces et variétés sont reconnues au Niger et au Burkina Faso, dont 10 sont largement répandues dans les secteurs sahélo-sahariens, et 7 dans le secteur Nord-soudanien.

Les Acacias se rencontrent dans une grande variété de conditions écologiques, allant des zones littorales, aux zones fortement arrosées ou aux régions sub-montagneuses en passant par les zones arides ou subarides. C'est cependant dans ces dernières qu'on les rencontre le plus. (<http://adrienaustrie.unblo.fr/la-flore-australienne>).

II.2. Description et étude botanique de *Faidherbia albida*

II.2.1. Description

Faidherbia albida est un grand arbre de 15 à 25 m de hauteur (figure 1) et sa longévité peut atteindre près de 200 ans. Les feuilles sont bipennées et les épines droites, fortes et épaissies à la base. Le fruit est une gousse orange de 10 à 15 cm de long et de 2 à 3 cm de large en spirale. Une de ses caractéristiques essentielles est l'inversion de son cycle phénologique; il perd ses feuilles en saison des pluies et

les retrouve dès le début de la saison sèche froide. C'est un arbre qui peut supporter de longues sécheresses. Il prolifère entre les isohyètes 300 à plus de 1800 mm mais son optimum écologique se situe entre 500 et 800 mm. Il colonise les sols sableux et est caractérisé par un enracinement profond qui lui permet de trouver l'eau jusqu'à près de 40 m dans le sol à cause de son long pivot.

II.2.2. Origine et répartition géographique

L'origine de cette espèce est mal connue ; **AUBREVILLE (1937)** la considère comme spontanée en Afrique orientale et Australie, le long des rivières. Dans la zone Ouest-africaine, le *Faidherbia albida* est absent des formations forestières climatiques et forme plutôt des groupements « anthropogènes ». La répartition géographique est très large. Elle contourne de façon presque continue la zone guinéenne. Au Nord de l'Afrique, elle s'étend du Sénégal à la mer Rouge (Egypte, soudan, Ethiopie) et à l'océan Indien (somalie). Vers le sud, elle se repartit de l'Afrique orientale à l'Angola avec une interruption au niveau de l'Est de l'Angola et de la Namibie.

La vaste repartitions de *Faidherbia albida* montre que cette espèce est relativement souple du point de vue écologique. Elle couvre un large éventail d'altitude de 0 à 1 800-2 000m (Ethiopie, somalie, soudan). En Afrique de l'ouest on peut la considérer comme une espèce soudanienne trouvant son maximum d'expansion entre les pluviosités annuelles de 500 à 800 mm ; en Afrique orientale, elle semblerait avoir un optimum plus élevé.

II.2.3. Caractéristiques botaniques

- Les Feuilles : les feuilles composées, alternes, sont bipennées. Le pétiole est dépourvu de glande. Le rachis porte 2 à 12 paires de pennes avec une glande unique au point d'insertion de chaque paire. Chaque penne est composé d'un rachis de 2,5 à 5,5 cm de long et de 6 à 23 paires de folioles glabres à pubescentes de couleur vert bleuté.
- Les épines : insérées par paires à la base des feuilles, sont fortes, à extrémité souvent orange ou brune. Leur épaisseur au niveau du support permet la distinction avec les acacias à longue épines.
- L'Inflorescence : elle est en épis axillaires denses avec des fleurs sessiles ou un court pédicelle de 2 mm, blanche, crème puis jaune, très odorantes. Fleurs hermaphrodites de type 5.
- Le fruit: est une gousse indéhiscente de couleur orange vif à brun-rouge de 7 à 9 cm d'épaisseur et de 6 à 35 cm de longueur. Il s'enroule en spirale en se lignifiant et présente un polymorphisme important (figure 2).

- Les graines : de 10 à 20 par gousse, sont ovoïdes, longues de 10 mm et large de 6 mm (Figure 3). Elles sont marquées par une étoile elliptique et protégée par une cuticule cireuse imperméable.
- Le bois : de couleur beige jaunâtre, parfois brun sombre.



Figure 1 : Un arbre de *F.albida*



Figure 2 : Gousses *F.albida*



Figure 3 : Graines de *F.albida*

Tableau 1 : Composition chimique de fruit de *Faidherbia albida* (% MS)

Matières sèches	90
Matières azotées totales	11,4
Matières minérales	3,8
NDF	41,8
ADF	30,7
Lignine	13,9
Calcium	0,4
Phosphore	0,13
Tanins condensés (exprimés en acide tannique)	11,3

NDF: Neutral Detergent Fiber; ADF: Acid Detergent Fiber

Source : ISRA 1997

Il ressort de ces résultats, que les gousses de *F.albida* sont particulièrement riches en NDF et ADF, c'est-à-dire en fibres cellulosiques.

Aucune étude n'a été menée quant à la digestibilité des gousses de *F. albida* chez les monogastriques.

II.3. Utilisations de *F. albida*

II.3.1. Utilisation de *F. albida* dans les systèmes agro-pastoraux

Au Niger, *Faidherbia albida* est une espèce ubiquiste présente dans la bande Sud du pays, le long des vallées fertiles. Mais le plus beau peuplement se trouve sur les sols sableux des dallols et des forêts classées.

L'omniprésence de *F.albida* dans tous les terroirs villageois montre qu'il est intensément lié aux civilisations agro-pastorales. Ce système à parcs s'est pendant

longtemps identifié à la stratégie Sérère de conservation et de protection des écosystèmes agro-pastoraux **ISRA(1997)**. Mais on observe actuellement une forte régression du peuplement à cause d'une surexploitation.

Au niveau agro-écologique, *F.albida* joue un rôle primordial dans les systèmes de production. Par son système racinaire, il retient les sols, les protégeant ainsi contre l'érosion. Il les enrichit également en matière organique (apport d'humus) et par fixation de l'azote atmosphérique, contribuant ainsi à l'augmentation des rendements des cultures. Il intervient également en réduisant considérablement l'évapotranspiration potentielle et son enracinement profond ne gêne pas les plantes. Son cycle inversé fait que sa présence sur les surfaces cultivées ne gêne pas la photosynthèse. Le feuillage et les fruits de *F. albida* sont d'excellents aliments pour le bétail; il est certainement l'essence forestière la plus importante pour les agro-pasteurs. Au Niger, la fructification de *F.albida* a lieu entre Février et Mai, période pendant laquelle l'essentiel des parcours est constitué d'herbe de valeur alimentaire médiocre. La production moyenne d'un arbre est de 135 kg par an. Ces données sont proches de celles rapportées par **ISRA (1997)** qui évaluait la production à environ 200 kg de biomasse foliaire et 150 kg de gousses par an pour l'arbre non émondé contre 20 kg seulement de gousses et autant en feuilles pour l'arbre émondé. C'est pourquoi actuellement, les populations locales conscientes de ce phénomène, s'opposent énergiquement à l'émondage exercé par les pasteurs transhumants. Ce contrôle est difficile quand on sait l'utilisation multiple de *F. albida* pratiquement indispensable pour toutes les activités de production du milieu rural. C'est pourquoi son exploitation est un important facteur de conflit entre agriculteurs et éleveurs.

II.4. Limites de l'utilisation de *Faidherbia albida* en alimentation animale

Ces limites sont liées à la présence éventuelle des facteurs antinutritionnels qui ont été identifiés chez les légumineuses en général.

II.4.1. Les facteurs anti-trypsiques

Les facteurs anti-trypsiques ou inhibiteurs trypsiques sont des protéines qui ont la propriété d'inhiber les protéases à sérine comme la trypsine et la chymotrypsine (**LARBIER et LECLERQ, 1992**). Ils sont largement représentés dans le règne végétal et particulièrement abondants chez les légumineuses (**PAGE et al., 1999**). Dans le tube digestif, Ils agissent par la formation de complexes enzyme-inhibiteur irréversibles avec les enzymes tels que la trypsine, la chymotrypsine l'élastase, la pronase, l'endopeptidase, la papaïne, (**HUISMAN et JANSMAN 1991 ; LARBIER et LECLERQ, 1992 ; DUC, 1996**). Ces complexes (protéases digestives - facteurs anti-protéases) riches en acides aminés soufrés, sont excrétés intacts, ce qui augmente les pertes endogènes de protéines, diminue fortement la

digestibilité des protéines et accentue la carence en acides aminés soufrés des légumineuses (DUC, 1996). La baisse de la concentration d'enzyme dans l'intestin grêle conduit, par rétroaction, à une hypersécrétion compensatrice de trypsine, ce qui provoque une hypertrophie du pancréas chez le poulet (DUC, 1996 ; CREVIEU-GABRIEL, 1999). Tous ces effets se manifestent par un retard de croissance et une diminution des performances zootechniques par exemple dans les élevages porcins (PAGE *et al.* 1999).

II.4.2. Les tannins

Les tannins sont des composés poly phénoliques qui se subdivisent en deux groupes: les tannins hydrolysables et les tannins condensés. Ce sont ces derniers que l'on trouve dans les graines de céréales et de légumineuses (DUC, 1996 ; CREVIEU-GABRIEL, 1999). Ils sont responsables de la baisse de digestibilité des protéines et de l'amidon chez les oiseaux, par liaison aux protéines de l'aliment mais également avec celles des sucs digestifs, ce qui les rend inactives. Les tannins sont aussi responsables d'une augmentation des pertes de protéines endogènes en augmentant les sécrétions d'enzymes digestives (DUC, 1996 ; CREVIEU-GABRIEL, 1999).

II.4.3. Les phytates

Les phytates, qui constituent la forme de réserve du phosphore de la plante, représentent de 0,5 à 3,4 % de la matière sèche des principales matières premières végétales utilisées en alimentation animale. Ils ont des propriétés chélatantes et forment des complexes avec les minéraux, mais aussi avec les protéines (CREVIEU-GABRIEL, 1999). Cependant les résultats des travaux sont mitigés sur leurs éventuels effets négatifs.

II.4.4. Les Lectines ou phyto-hérnagglutinines

Les lectines sont des glycoprotéines assez répandues dans le règne végétal, particulièrement chez les légumineuses (DUC, 1996 ; PAGE *et al.*, 1999). Les mêmes auteurs estiment que ces protéines présentent une capacité d'agglutination des molécules glucidiques qui leur confère, entre autres, la propriété d'agglutiner les hématies. Elles seraient responsables d'allergies alimentaires liées aux graines de légumineuses (PAGE *et al.*, 1999). Selon CREVIEU-GABRIEL, (1999) les lectines ont la propriété de se fixer sur la muqueuse intestinale, où elles pourraient avoir différents effets antinutritionnels : diminuer l'absorption, favoriser la prolifération des cellules intestinales, augmenter la sécrétion de mucines, donc augmenter les pertes endogènes, perturber la perméabilité intestinale. Elles provoquent des retards de croissance et une inflammation des cellules épithéliales de l'intestin (DUC, 1996).

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

I- Matériel et Méthodes

I.1- Matériel

Le test a été conduit dans un poulailler de 10m x 5m (Figure 4) du Complexe Avicole Guidan Gona de Maradi (Niger) du 30 juin au 25 août 2012. Le bâtiment a été subdivisé en 20 compartiments de 1,44 m² chacun (Figure 5).

Le matériel biologique est constitué de 240 poussins chair d'un jour de souche *ABRO* (Figure 6) ayant un poids moyen de 39 ± 1 g.



Figure4 : Bâtiment d'expérimentation



Figure5 : Disposition des compartiments



Figure6 : Poussins chair *ABRO*

Pour la conduite de l'élevage le matériel suivant a été utilisé :

- des mangeoires : 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} âge ;
- des abreuvoirs : 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} âge ;
- des seaux d'eau d'une capacité de 25 et 120 l
- des bouteilles à gaz pour le chauffage ;
- des balances de portée 7 kg, 25 kg et 1000 kg pour les pesées d'aliments, de poids des poulets et de carcasse ;
- de ciseaux, bistouris et couteaux pour l'abattage et l'éviscération ;
- de thermomètres pour le suivi de la température ambiante ;
- Un broyeur du type Hammer mil (Figure 8) ;
- Un mélangeur vertical (Figure 9).



Figure 7 : Le hammer mil



Figure 8 : Mélangeur vertical de la ferme Guidan Gona

I.2- Méthodes

I.2.1. Collecte et transformation des gousses de *Faidherbia albida*

Les gousses de *Faidherbia albida* ont été collectées dans le département de Filingué situé à 225 km de Niamey et dans le département de Maradi. Les gousses ont été séchées, triées et broyées. Le tri permet d'éliminer les impuretés et d'éventuels facteurs toxiques (tiges, plastiques, pierres, fèces des animaux, moisissures, etc. (figures 9 et 10)



Figure 9 : Gousses de *Faidherbia albida* après le tri



Figure 10 : Les impuretés triées des gousses de *Faidherbia albida*

Les gousses *Faidherbia albida* ont été par la suite broyées avec un broyeur de type hammer mill équipé d'un tamis de maille de 2 mm.

I.2.2. Analyses bromatologiques.

Les analyses ont concerné le maïs et les gousses de *F.albida*. Les analyses ont été effectuées au Laboratoire d'Alimentation et de Nutrition Animale (LANA) du Département Productions Animales de l'INRAN et ont porté sur la détermination de la matière sèche (MS), matières azotées totales (MAT), de la cellulose brute (CB), de la matière minérale, de la matière grasse (MG) et de l'extractif non azoté (ENA).

Par manque de réactifs l'analyse de l'énergie métabolisable qui constitue l'élément essentiel de notre étude, n'a pas pu être réalisée ; il en est de même de l'analyse des facteurs antinutritionnels tel que le tannin.

I.2.3. Formulation des rations expérimentales

Les rations utilisées ont été formulées par le Département productions animales de l'INRAN.

Pour les poulets témoins, le maïs et le son étaient les principales sources d'énergie tandis que le tourteau d'arachide, la farine de poisson et le sang étaient les principales sources de protéines. Les niveaux de lysine et méthionine étaient de 1,2

et 0,51% dans la ration de démarrages et 1,06 et 0,42% dans la ration croissance et finition (tableau II).

Le broyage des ingrédients a été fait avec le broyeur de type Hammer Mill tandis que le mélange des aliments a été effectué avec le mélangeur du type vertical.

Les 4 autres rations qui constituent les traitements de l'expérimentation étaient formulées de la manière suivante:

1. *Faidherbia albida* 10% où 10% du maïs de la ration témoin a été substitué par les gousses *Faidherbia albida*
2. *Faidherbia albida* 20% où 20% du maïs de la ration témoin a été substitué par les gousses *Faidherbia albida*
3. *Faidherbia albida* 30% où 30% du maïs de la ration témoin a été substitué par les gousses de *Faidherbia albida*
4. *Faidherbia albida* 40% où 40% du maïs de la ration témoin a été substitué par les gousses de *Faidherbia albida*.

Les autres ingrédients restent dans leur proportion de la ration témoin (tableau II)

Tableau II : La composition des rations démarrage et croissance –finition (lot témoin)

Ingrédients(kg)	Démarrage	Croissance	Finition
Maïs	59,95	65,05	65,85
Son de blé	10	10	7
Tourteau d'arachide	14	11	11
Farine de poisson	10	8	8
Farine de sang	1,5	2	3
Poudre d'os	3,5	3	4
Méthionine	0,1	0,05	0,20
Lysine	0,2	0,15	0,20
Sel	0,5	0,5	0,5
Premix	0,25	0,25	0,25
Total	100	100	100

Ingredients (kg)	Démarrage				Croissance				Finition			
	10%	20%	30%	40%	10%	20%	30%	40%	10%	20%	30%	40%
Maïs	53,96	47,96	41,97	35,97	58,55	52,04	45,54	39,03	59,27	52,68	46,10	39,51
<i>F.albida</i>	5,99	11,99	17,99	23,98	6,51	13,01	19,42	26,02	6,59	13,17	19,76	26,34
Son de blé	10	10	10	10	10	10	10	10	7	7	7	7
Tourteau d'arachide	14	14	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11
Farine de poisson	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8
Farine de sang	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	3	3	3	3
Poudre d'os	3,5	3,5	3,5	3,5	3	3	3	3	4	4	4	4
Méthionine	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,20	0,20	0,20	0,20
Lysine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20
Sel	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

I.2.4. Allotement des oiseaux

Les 240 poussins ont été répartis en 20 lots de 12 dont 4 lots par type de ration, soit 48 poussins par ration. Chaque lot de poussins est placé dans un compartiment du poulailler, soit 4 compartiments par type de ration.

Au total, nous avons procédé à quatre répétitions par aliment.

I.2.5. Suivi sanitaire

Les poulets ont été vaccinés contre les maladies de New Castle et de Gumboro. Des anticoccidiens ont été administrés contre la coccidiose et des antistress ont été donnés à la fin de chaque vaccination pour prévenir les réactions post-vaccinales (tableau IV).

Tableau IV: Programme de prophylaxie appliqué durant l'expérimentation.

Age (j)	Opérations	Produits utilisés
0	Vaccination contre la maladie de New Castle au couvoir	IMOPEST
1- 3	Prévention des réactions post vaccinales et du stress	Anti-stress (Aliseryl)
11	Vaccination contre la maladie de Gumboro	HipraGumboro
11-13	Prévention des réactions post vaccinales et du stress	Anti- stress (Alyseryl)
23-27	Prévention de la coccidiose	Anticoccidien (Amprocox)
37	Lutte contre les maladies virales	Virucine (complex gomboro, New Castle,.)
37-41	Prévention des réactions post vaccinales et du stress	Anti-stress (Alyseryl, amin total, olivitasol)

I.2.6. Distribution des aliments

Du 1^{er} au 56^{ème} jour, les quantités d'aliment sont quotidiennement pesées et distribuées aux poulets ; à partir du 35^{ème} jour, les poulets recevaient deux repas par jour dont le premier à 07 heures et le second à 17heures.

I.2.7. Pesées des poulets

Au début de l'expérimentation, le poids des poussins à été déterminé afin d'avoir une idée sur le poids moyen des poussins à leur réception.

Tous les oiseaux de chaque lot ont été pesés individuellement afin de suivre l'évolution pondérale. Les poulets ont été pesés à 1 jour, 21 jours, 42 jours et 56 jours.

I.2.8. Evaluation des paramètres zootechniques

Les données récoltées au cours de l'essai ont permis de calculer les quantités d'aliment consommées (Ca), les gains moyens quotidiens (GMQ), les rendements carcasse (RC) et les indices de consommation (IC) à âge type, ainsi que les taux de mortalité (TM).

➤ Consommation alimentaire individuelle (Ca) :

L'évaluation des quantités d'aliment ingéré a été faite par la différence entre les quantités distribuées et les refus

Dans chaque lot, la consommation alimentaire par poulet est obtenue en divisant la quantité totale consommée par le nombre de poulets.

$$\text{Ca} = \frac{\text{Qtité d'aliment distribuée (g)/période} - \text{Quantité d'aliment refusée (g)/période}}{\text{Durée de la période} \times \text{Nombre de sujets}}$$

➤ Gain moyen quotidien (GMQ) :

A l'aide des mesures de poids, nous avons calculé le gain moyen quotidien à la fin de chaque phase en faisant le rapport du gain moyen pendant une période sur la durée en jours. Il est exprimé en grammes jour.

$$\text{GMQ} = \frac{\text{Gain de poids (g) pendant une période}}{\text{Durée de la période (jours)}}$$

➤ Indice de consommation (IC) :

Il a été calculé en faisant le rapport de la quantité moyenne d'aliment consommée pendant une période sur le gain de poids moyen durant la période.

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée pendant une période (g)}}{\text{Gain de poids durant la même période (g)}}$$

➤ Rendement carcasse (RC) :

Il a été calculé en faisant le rapport du poids carcasse après éviscération sur le poids vif du sujet à l'abattage, exprimé en pourcentage.

$$RC = \frac{\text{Poids de la carcasse vide (g)}}{\text{Poids vif à l'abattage (g)}} \times 100$$

➤ Taux de mortalité (TM) :

Le taux de mortalité est le rapport du nombre de morts enregistrés pendant la période d'élevage sur l'effectif total de départ, exprimé en pourcentage (%).

$$TM = \frac{\text{Nombre de morts au cours d'une période}}{\text{Effectif total de départ}} \times 100$$

I.2.9. Analyse économique

Les éléments de l'analyse économique sont l'alimentation et les charge fixes d'exploitation (location bâtiment, abreuvoir, mangeoire et l'achat de poussin). Les coûts de l'aliment étaient estimés par phase (démarrage, croissance et finition) en évaluant le prix d'un kg de chaque ingrédient. Le bâtiment, les abreuvoirs et les mangeoires ont été loués à la station pour la durée de l'expérimentation. Le coût de suivi sanitaire était effectué en faisant la division du coût des produits par le nombre des sujets considérés. L'évaluation économique a été effectuée par poulet.

I.2.10. Analyse statistique des résultats

La saisie et l'analyse des résultats a été faite à l'aide de l'outil informatique. Les variables ont été saisies sur le tableur « EXCEL® ». Le calcul des moyennes, des écarts types, et la comparaison des moyennes (Test de Ducan à travers le model linéaire général) ont été réalisés à l'aide du logiciel Special package of social science (SPSS). Les moyennes sont comparées au seuil de 5%, c'est à dire pour les valeurs de P inférieures à 0,05, la différence est considérée comme significative.

II. Résultats et Discussion

II.1. Résultats

II.1.1 Valeurs nutritives des gousses de *F. albida* et du maïs utilisé.

Le tableau V montre que *F. albida* est plus riche en protéines que le maïs mais il renferme moins de matières grasses et apporte beaucoup plus de cellulose brute que le maïs.

Tableau V : Valeurs nutritives des gousses de *F. albida* et du maïs utilisé.

Paramètre (* %)	<i>Faidherbia albida</i>	Maïs
MS	94.8	90.20
MAT	9.6	8.00
CB	24.6	1.90
MG	0.02	4.80
MM	4.0	1.2
ENA	56.58	74.30

* : MS : Matière sèche ; MAT : Matière azotée totale ; CB : Cellulose brute
MG : Matière Grasse ; MM : Matière minérale ; ENA : Extractif non azoté

II.1.2 La température.

Pendant toute la durée de l'expérimentation les températures sont relevées trois fois par jour (le matin, à midi et le soir).

La température moyenne enregistrée était de $29,65 \pm 1,54^{\circ}\text{C}$. Le tableau VI donne les températures par semaine.

Tableau VI: Les températures moyennes dans le bâtiment d'élevage pendant les 8 semaines d'élevage.

Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8
Température moyenne ($^{\circ}\text{C}$)	31,35	30,73	28,85	28,77	30,30	28,87	29,15	29,15
Ecart Type	1,29	1,40	1,17	1,50	0,99	1,78	0,90	1,11

II.1.3. Consommation alimentaire

Pendant la phase démarrage (1 à 21 jours), (tableau VII), la consommation alimentaire moyenne du régime témoin (T1) contenant 0% de *F. albida* est plus importante ($28 \pm 3\text{g/j}$), vient ensuite celle du régime (T2) contenant 10 % de *F. albida* ($27 \pm 3\text{g/j}$), suivi du régime (T3) contenant 20% de *F. albida* ($25 \pm 3\text{g/j}$) puis

du régime (T4) contenant 30% de *F. albida*(24±3g /j) et en fin le régime (T5) contenant 40% *F. albida* qui a été le moins consommé (20±3g/j). Il y a une différence significative entre les traitements au seuil $\alpha=5\%$ ($P<0,05$; F observée = 20,04). La moyenne générale de l'ingestion est de 25g/j.

A la phase de croissance (21 à 42 jours), il a une différence significative entre les traitements au seuil $\alpha=5\%$ ($P <0.05$; F=1,825). La moyenne d'ingestion d'aliment est de 34±4g/j. Néanmoins, l'aliment Témoin et celui de 10% *F.albida* sont plus ingérés (38±4g/j), sans différence significative ($P>0,05$) entre ces deux aliments.

Sur la période de 1 à 42 jours, la moyenne d'ingestion d'aliment est de 37g/j, il existe une différence significative entre les traitements au seuil $\alpha=5\%$ (F observée = 25,659). Le régime alimentaire témoin 0% *F. albida* est plus consommé à cet âge (42±4 g/j) mais sans différence significative ($P>0,05$) avec l'aliment 10% *F.albida*.(40±4 g/j) .

Sur l'ensemble de la période d'élevage (1 à 56 jours), l'analyse statistique, révèle que l'aliment témoin est le mieux consommé avec 50g±4g par poulet/jour, ensuite l'aliment substitué à 10% de *F. albida* avec 49 ± 4g par poulet/jour, puis l'aliment substitué à 20% de *F. albida* avec 46±4g par poulet, celui substitué à 30% avec 43±4 g par poulet/jour et enfin l'aliment substitué à 40% de *F. albida* avec 41±4g par poulet /jour. La différence entre ces valeurs de la consommation est statistiquement significative au seuil $\alpha=5\%$ (F observée = 17,043) : l'aliment témoin et l'aliment 10% *F.albida* sont les plus consommés que les autres aliments. La moyenne générale de l'ingestion est de 46±4g.

Au total, à partir de 10% d'incorporation, plus l'aliment contient des gousses de *F.albida* moins il est consommé.

Tableau VII : Consommation alimentaire (g/j) des différents lots de poulets de chair

Périodes	Traitements					Moyenne	ET(**)	Valeur P
	Témoin	F.A(*) 10%	F.A 20%	F.A 30%	F.A 40%			
1- 21j	28 ^a	27 ^{ab}	25 ^{bc}	24 ^c	20 ^d	25	3	0,000
21- 42 j	38 ^a	38 ^a	35 ^b	30 ^c	30 ^c	34	4	0,000
1 à 42 j	42 ^a	40 ^a	37 ^b	34 ^c	31 ^c	37	4	0,000
1 à 56 j	50 ^a	49 ^a	46 ^b	43 ^{bc}	41 ^c	46	4	0,000

(*) F.A : *Faidherbia albida* ; (**) ET : Ecart Type ;

NB : les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

II.1.4. Evolution pondérale

L'évolution pondérale des poussins en fonction des taux d'incorporation des gousses de *F. albida* dans les régimes (Tableau VIII) présente une différence significative jusqu'à la fin de la semaine 8.

Au début de l'expérience, les poulets ont un poids moyen de 39±1g au seuil de 5% (P=0,97 ,F=1,182) et la différence est non significative. A la fin de la phase de démarrage (21j), le traitement témoin (T1) a donné un poids moyen de 423±6g par poulet, celui de contenant 10 % de *F. albida* a 380±6g, le traitement T3 contenant 20% *F.albida* a un poids moyen de 308±6g, le traitement T4 avec 30% a donné un poids de 297±111g et enfin le traitement T5 contenant 40% de *F.albida* avec un poids de 270±6g par poulet. La moyenne générale à la fin de la phase de démarrage est de 365±6g par poulet. La différence de poids entre les différents lots de poulets est statistiquement significative avec $p < 0,05$ et (F observée = 17,604), les poulets témoins et ceux recevant *F.albida* 10% étant plus lourds que les autres.

Au 42^{ème} jour, le poids moyen des poulets était de 684±154g et la différence de poids entre les différents lots de poulet est statistiquement significative au seuil de 5% (F observée = 34,119). Ces poids sont respectivement de 910g, 851g, 610g, 550g, et 501g pour les lots témoin ,10%, 20% ,30% et 40%, sans différence significative entre le témoin et 10% de *F.albida* qui sont plus lourds que les autres.

Au terme de l'essai, c'est à dire à 56 jours d'âge, chaque poulet pèse en moyenne 1367±233g.

Mais en tenant compte des différentes rations, on constate qu'il a une différence significative au seuil de 5%, (F observée = 73,838) (Tableau IX). Le lot témoin a le poids le plus élevé (1678g) suivi du lot 10% (1589g), du lot 20% (1221g), du lot 30% (1200g) et 40% (1127g). Entre le lot 20% *F.albida* et 30%, il n'y a pas de différence significative (P > 0,05).

Tableau VIII: Evolution pondérale des différents lots de poulets de chair (en g)

Ages	Traitements					Moyenne	ET(**)	Valeur P
	Témoin	F.A(*) 10%	F.A 20%	F.A 30%	F.A 40%			
1j	39 ^a	39 ^a	39 ^a	40 ^a	39 ^a	39	1	0,975
21 j	423 ^a	380 ^a	308 ^b	297 ^b	270 ^b	365	6	0,000
42 j	910 ^a	851 ^a	610 ^b	550 ^{bc}	501 ^c	684	154	0,000
56 j	1678 ^a	1589 ^b	1221 ^c	1200 ^c	1127 ^d	1367	233	0,000

(*) F.A : *Faidherbia albida* ; (**) ET : Ecart Type ;

NB : les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

II.1.5. Gain moyen quotidien

L'évolution du GMQ moyen durant notre étude révèle que :

-Durant la phase de démarrage (1 à 21 jours), le traitement témoin (0% *F.albida*) a un GMQ de 18 ± 3 g/j, la ration de 10% *F.albida* , 16 ± 3 g/ j, le traitement 20% *F.albida* , 13 ± 3 g/ j celui de 30% *F.albida* , 12 ± 3 g/j et le traitement 40% , 11 ± 3 g/ j.

-Entre 21 et 42 jours d'âge des poulets, le traitement témoin et *F. albida* 10% ont un GMQ de (23 ± 7 g/j) ; *F. albida* 20% (14 ± 7 g/j), *F. albida* 30% a (12 ± 7 g/j et *F.albida* 40% a un GMQ de 11 ± 7 g/j.

-Entre la période 1 à 42 jours, le GMQ est respectivement de 21 ± 5 g/j pour le lot témoin, 20 ± 5 g/j pour le lot 10% *F.albida* , 14 ± 5 g/j pour le lot 20% *F.albida* , 13 ± 5 g/j pour le lot 30% *F.albida* , 11 ± 5 g/j pour le lot 40% *F.albida*.

Sur l'ensemble de la période de l'essai (1 à 56 j) les poulets du lot témoin avec un GMQ de 29 ± 4 g/j et les poulets du lot 10% *F.albida* avec un GMQ de 28 ± 4 g/j, ont un GMQ significativement ($P < 0,05$) plus élevé que ceux des poulets du lot 20% *F.albida* (21 ± 4 g/j), du lot 30% *F.albida* (21 ± 4 g/j) et du lot 40% *F.albida* (20 ± 4 g/j) ; il n'y a pas de différence significative ($P > 0,005$) entre les trois derniers lots de poulets.

D'une manière générale, les poulets nourris avec les régimes 0 et 10% de *F.albida* présentent les meilleurs GMQ sur l'ensemble de la période.

Tableau IX: Gain Moyen quotidien (g/j) des différents lots de poulets de chair

Périodes	Traitements					Moyenne	ET (**)	Valeur P
	Témoin	F.A(*) 10%	F.A 20%	F.A 30%	F.A 40%			
1-21j	18 ^a	16 ^a	13 ^b	12 ^b	11 ^b	14	3	0,000
21-42 j	23 ^a	23 ^a	14 ^b	12 ^b	11 ^b	17	7	0,000
42 j	21 ^a	20 ^a	14 ^b	13 ^{bc}	11 ^c	15	5	0,000
56 j	29 ^a	28 ^b	21 ^c	21 ^c	20 ^c	24	4	0,000

(*) F.A : *Faidherbia albida* ; (**) ET : Ecart Type ;

NB : les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

II.1.6. Indice de consommation

Les valeurs de l'indice de consommation représentées dans le Tableau X, ne sont pas significativement différentes jusqu'au 21^{ème} jour de l'expérience et la moyenne est de $1,78 \pm 0,28$ ($p = 0,074$) et ($F_{observée} = 2,658$).

Au démarrage, les traitements (20%), (30%), et (40%) de *F. albida* ont enregistré les indices de consommation les plus élevés respectivement 1,92, 1,98 et 1,84 par

rapport au témoin (1,52) et au traitement 10% *F.albida* (1,63). Cette tendance reste la même pendant les autres phases de croissance des poulets (Tableau X).

En tenant compte de l'ensemble de la période d'élevage (1 à 56 j), l'IC des poulets témoins (1,72) qui n'est pas statistiquement différent ($P > 0,05$) de celui des poulets 10% *F.albida* (1,79), est plus faible que celui des poulets 20% *F.albida* (2,04), 30% *F.albida* (2,12) et 40% *F.albida* (2,17) ; l'IC de ces trois derniers lots de poulets n'est pas statistiquement différent ($P > 0,05$).

Tableau X: IC des différents lots de poulets de chair

Paramètre	Traitements					Moyenne	ET (**)	Valeur P
	Témoin	F.A(*) 10%	F.A 20%	F.A 30%	F.A 40%			
IC 1-21j	1,52 ^a	1,63 ^{ab}	1,92 ^b	1,98 ^b	1,84 ^{ab}	1,78	0,28	0,074
IC21-42 j	1,68 ^a	1,70 ^a	2,43 ^b	2,55 ^b	2,80 ^b	2,23	0,57	0,001
IC 1- 42 j	2,00 ^a	2,09 ^a	2,72 ^b	2,78 ^b	2,85 ^b	2,49	0,41	0,000
IC 1- 56 j	1,72 ^a	1,79 ^a	2,04 ^b	2,12 ^b	2,17 ^b	1,97	0,20	0,000

(*) F.A : *Faidherbia albida* ; (**) ET : Ecart Type ;

NB : les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

II.1.7. Les taux de mortalité

Au démarrage, 240 poussins ont été utilisés pour l'expérimentation dont 48 poussins pour chaque traitement pour une durée de 56 jours. Le taux de mortalité globale est de 11,17% pour l'ensemble des lots sans différence significative ($P > 0,05$) même si les poulets nourris avec l'aliment *F.albida* 20% ont enregistré le taux le plus élevé (14,42%) et ceux nourris avec *F.albida* 40% le taux le plus faible (8,11%) (Tableau XI).

Tableau XI Taux de mortalité (%) des différents lots de poulets de chair

Périodes	Traitements					Moyenne
	Témoin	F.A 10%	F.A 20%	F.A 30%	F.A 40%	
1 à 21j	1,92	0,00	1,92	1,86	1,86	1,51
21 à 42j	10,50	10,67	12,50	8,42	6,25	09,66
42 à 56j	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	12,42^a	10,67^a	14,42^a	10,28^a	08,11^a	11,17

F.A : *Faidherbia albida*

NB : les moyennes affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

II.1.8. Caractéristiques de carcasse

Les moyennes générales des poids vifs est de 1360 et celui des carcasses est de 959±219g. Par traitement, le poids vif est respectivement de 1804 g pour le lot témoin, 1464g pour le lot 10% *F.albida* ,1179g pour le lot 20% *F.albida* ,1176 g pour le 30% *F.albida* et 1180g pour le lot 40% *F.albida*. Le poids carcasse est de 1307g ,1030g ,817g, 821g, et 820 g respectivement pour les lots témoin, 10% ,20%,30%, et 40% *F. albida*.

Les rendements carcasses varient entre 69,28 et 72,35%. En général, ce sont les poulets ayant consommé les régimes témoins et celui à 10% de *F. albida* qui présentent les meilleurs rendements (Tableau XII). La différence avec les autres lots de poulets n'est pas significative au seuil de 5% ($p=0,819$) et (F observée = 0,385).

Tableau XII : Caractéristiques de la carcasse des différents lots de poulets de chair

Paramètre	Traitements					Moyenne	ET (**)	Valeur P
	Témoin	F.A(*) 10%	F.A 20%	F.A 30%	F.A 40%			
Poids vif à l'abattage	1804 ^a	1464 ^b	1179 ^c	1176 ^c	1180 ^c	1360	272	0,000
Poids carcasse	1307 ^a	1030 ^b	817 ^c	821 ^c	820 ^c	959	219	0,000
Rendement carcasse	72,35 ^a	70,32 ^a	69,72 ^a	69,50 ^a	69,28 ^a	70,23	3,24	0,816
Poids viscères	376 ^a	336 ^b	258 ^d	284 ^c	295 ^{bc}	311	59	0,819

(*) F.A : *Faidherbia albida* ; (**) ET : Ecart Type ;

NB : les valeurs d'une même ligne affectées d'une même lettre ne sont pas statistiquement différentes.

II.1.9. Evaluation économique de l'essai.

Dans cette évaluation le coût de la main d'œuvre n'a pas été pris en compte. Les coûts de matériels et ingrédients utilisés sont ceux déterminés à l'achat.

Le prix du kg de l'aliment du régime *F. albida* 40 % est inférieur à celui du *F. albida* 30 % lui-même inférieur au prix par kg de l'aliment des régimes 20%, 10% de *F. albida* et le régime témoin.

Par rapport au traitement *F.albida* 10 %, un bénéfice supplémentaire de 125 FCFA est obtenu sur chaque poulet du lot témoin vendu. Par rapport au lot 10% *F.albida*,

sur chaque poulet vendu, c'est 600 FCFA, 594 FCFA et 680 FCA qui ont été enregistrées, respectivement, pour les lots 20% , 30 % de *F. albida* 40 %.

Globalement, la ration témoin a été plus rentable, suivi de la ration 10%*F.albida* puis des trois autres rations dont les marges bénéficiaires sont à peu près identiques.

Tableau XIII: Calcul de rentabilité d'utilisation des gousse de *Faidherbia albida*

	Témoin	10%	20%	30%	40%
Aliment					
Démarrage	583	557	515	499	415
Croissance	806	791	725	639	625
Finition	1049	1044	968	965	961
Prix du kg d'aliment					
Démarrage	298	287	277	267	257
Croissance	281	270	259	248	239
Finition	285	273	262	251	240
Coût de l'aliment					
Démarrage	174	160	143	133	107
Croissance	226	214	188	159	149
Finition	299	285	254	242	231
Coût cumulé	699	658	584	534	487
Coût poussin	800	800	800	800	800
soins vétérinaire	100	100	100	100	100
location abreuvoir	100	100	100	100	100
location mangeoire	100	100	100	100	100
location bâtiment	200	200	200	200	200
Litière	25	25	25	25	25
Coût de production	2024	1983	1909	1859	1812
Poids vif moyen	1678	1589	1221	1200	1128
prix du kg du poids vif	1850	1850	1850	1850	1850
prix du poulet	3104	2939	2259	2220	2087
Marge brut par poulet	1080	955	350	361	275

Discussion

Dans la littérature, nous n'avons pas trouvé des données sur des essais de substitution du maïs par des produits issus d'arbres sauvages, c'est pourquoi, en général, nous comparerons nos résultats avec ceux obtenus avec d'autres types de substitution y compris des substitutions qui portent sur les protéines.

II.2.1. Effet de *F. albida* sur la consommation alimentaire

La consommation alimentaire a été plus faible pour les lots recevant les rations substituées à 10% ; 20% ; 30% ; 40% de *F.albida* durant toute la période de notre essai .L'ingestion diminue avec les taux d'incorporation des gousses de *F.albida*.

Nos résultats concordent avec ceux trouvés par **OUATTARA, (2008)** chez les poulets de chair en utilisant les graines d'*Acacia macrostachya* comme source de protéine.

Cependant **SAGNA, (2010)** a trouvé des résultats contraires à nos résultats en utilisant le tourteau de neem comme source de protéine sur les Cobb500 nourris avec la ration expérimentale après la phase démarrage.

La faible consommation alimentaire de nos poulets recevant des gousses de *Faidherbia albida* dans leurs rations, pourrait s'expliquer par la forte teneur en cellulose de *F.albida* par rapport au maïs.

En effet l'incorporation s'est traduite par une augmentation significative de la proportion de cellulose brute dans l'aliment. **FESNEAU (1987)** cité par **NGUEBA (2006)**, rapporte que chez les oiseaux, lors d'alimentation ad libitum, les jabots sont souvent vides en cas de régime peu cellulosique, alors qu'ils sont presque toujours partiellement remplis en cas de nourriture fortement cellulosique. En d'autres termes, un régime riche en cellulose se traduit par un encombrement du jabot. Le même auteur souligne que le degré de remplissage, la capacité et le degré de vidange du jabot, sont les facteurs importants et interdépendants de la régulation à court terme de la consommation alimentaire chez le poulet ; la distension du jabot provoque un feed-back nerveux capable de réduire la prise alimentaire.

Il nous paraît ainsi que la différence de consommation alimentaire entre les différents lots de poulets, est liée à la différence dans la teneur en cellulose de leurs rations.

II.2.2. Effet de *F. albida* sur l'évolution pondérale

A la fin de la période d'élevage (56 jours d'âge), le poids moyen des oiseaux est de 1367±233g. Ce poids est inférieur à celui obtenu par **FAJIMI (1987)** qui a eu une moyenne d'environ 1857g à 6 semaines en utilisant les graines de hévée dans la ration des poulets de chair et de **NGUEBA (2006)** (1757g à 42 j) en utilisant le niébé en substitution du maïs.

Dés la première phase de croissance, nous avons constaté que les poids vif moyens des oiseaux nourris avec les quatre rations contenant du *F. albida* sont significativement faibles, comparés à celui des oiseaux recevant la ration témoin. Cette différence de poids vif sera maintenu jusqu'à la fin de l'essai.

Ces résultats sont identiques à ceux trouvés par **OUATTARA, (2008)** en utilisant les graines d'*acacia macrostachya* comme source de protéine chez des poulets de souche *ROSS*. Nos résultats sont également conformes à celui obtenu par **AUSOL et al(2001)** qui ont utilisés graines de *Prosopis* trempés comme source d'énergie dans l'alimentation des poulets de chair.

L'évolution pondérale en fonction des taux de substitution, indique que les meilleures moyennes sont enregistrées avec les poulets du régime 10% *F.albida*. Viennent par ordre ceux des régimes 20%, 30% et 40%. En d'autres termes, plus le taux d'incorporation des gousses de *F.albida* dans la ration est élevé, plus la croissance des oiseaux est ralentie. Cette faible évolution pondérale des poulets recevant des gousses de *F.albida* par rapport aux poulets témoins, peut s'expliquer par la forte teneur des gousses de *F.albida* en cellulose et par leur éventuelle teneur en facteur antinutritionnels tel que les tannins et les lectines. Les tannins sont responsables de baisses de digestibilité des protéines et de l'amidon chez les oiseaux, par liaison aux protéines de l'aliment mais également avec celles des sucs digestifs, ce qui les rend inactives. Les tannins sont aussi responsables d'une augmentation des pertes de protéines endogènes en augmentant les sécrétions d'enzymes digestives (**DUC, 1996 ; CREVIEU-GABRIEL, 1999**). Selon les mêmes auteurs les lectines ont la propriété de se fixer sur la muqueuse intestinale, où elles pourraient avoir différents effets antinutritionnels : diminuer l'absorption, favoriser la prolifération des cellules intestinales, augmenter la sécrétion de mucines, donc augmenter les pertes endogènes, perturber la perméabilité intestinale. Elles provoquent des retards de croissance et une inflammation des cellules épithéliales de l'intestin (**DUC, 1996**).

II.2.3. Effet de *F. albida* sur le gain moyen quotidien (GMQ) des oiseaux

Sur l'ensemble de la période expérimentale, les tests statistiques ont révélé une différence significative au seuil de 5% entre les GMQ des sujets pour les différentes rations.

Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par **GUALTIERI et RAPACCINI (1989) et cités par OUATTARA (2008)** qui attestent que l'infériorité relative du GMQ des poulets nourris aux *Acacia* par rapport aux témoins peut être attribuée aux tanins qu'ils contiennent.

La faible croissance des poulets aux régimes de substitutions fait ainsi penser que certains acides aminés des gousses de *F. albida* sont mal valorisés par les poulets de chair.

Nos résultats sont cependant différents de ceux obtenus par (**IBRAHIM et al. 1991**) avec les rations à base de sorgho, supplémentées au phosphate et ceux d'**UMAR (1996)** en utilisant les aliments commercialisés avec la farine des feuilles de Flamboyant comme source de protéines dans l'alimentation des poulets de chair.

II.2.4. Effet de *F. albida* sur l'indice de consommation (IC)

Sur l'ensemble de la période d'essai, l'indice de consommation est meilleur chez les oiseaux nourris à l'aliment témoin que chez ceux nourris à l'aliment contenant différents taux de *F. albida* en substitution au maïs. Les forts indices constatés avec les poulets aux régimes contenant 20, 30 et 40% de gousses de *F. albida*, indiquent une mauvaise valorisation de ces régimes, qui pourrait s'expliquer par la présence de cellulose et des facteurs antinutritionnels qui font que les oiseaux n'arrivent pas à assimiler de manière adéquate les nutriments de ces rations.

Les valeurs de nos indices de consommation sur l'ensemble de la période expérimentale (2,12 et 2,17 respectivement pour les poulets des régimes 30% et 40%) sont plus élevées que ceux trouvés par **SAGNA (2010)** en substituant le tourteau d'arachide par le tourteau de neem avec des Cobb 500 et supérieurs aux 2,10 et 1,89 observés par **BEAUMONT et al. (2004)** respectivement pour les poulets Standards et les poulets dits certifiés, et aux IC de 1,42 et 1,68 observés respectivement par **PIRON et al. (2005)** sur 38 jours et **JUIN et RECOQUILLAY (2005)** sur 35 jours avec des rations classiques.

II.2.5. Effet de *F. albida* sur les caractéristiques de carcasse

Notre étude révèle que les poulets nourris à la ration contenant des gousses à 20, 30 et 40 % de *F. albida* présente des poids carcasse plus faibles que ceux des poulets nourris à l'aliment témoin et 10% *F. albida*.

Ces résultats concordent avec ceux d'**AYESSOU et al. (2008)** qui ont substitués le tourteau d'arachide par le tourteau de neem dans l'aliment du poulet de chair.

Cependant, pour ce qui est du rendement, il n'y pas de différence significative entre les lots de poulet. Ces résultats laissent supposer que la ration contenant des gousses de *F. albida* en substitution du maïs favorise une croissance de la carcasse au détriment des viscères, contrairement à la ration témoin.

L'incidence des régimes expérimentaux sur les rendements carcasse obtenus, qui n'indique aucune différence significative ($p > 0,05$) est similaire à celle de **CHAFAI (2006)** qui n'avait pas également noté de différence significative entre les poulets témoins et ceux dont la ration contenant des probiotiques.

Mais nos valeurs des rendements carcasses, variant entre 69,50 et 72,35% sont supérieures à celles de **CHAFAI (2006)**, qui a obtenu des valeurs de 60,40 et 66,32% respectivement pour les poulets témoins et ceux du lot expérimental. Cependant, nos rendements carcasse sont inférieurs à ceux obtenus par **TCHAKOUNTE et al. (2006)**, qui sont de 77,4 et 78,2% respectivement pour les poulets ayant consommé des régimes contenant 7% de boue d'huile et le témoin.

II.2.6. Effet de *F. albida* sur la mortalité

Durant toute la durée de l'essai, on a observé un taux de mortalité élevé de l'ordre de 11,17%. Ce taux a été noté durant les phases croissance au niveau de tous les traitements.

Le taux de mortalité que nous avons enregistré est nettement supérieur à celui de **PARENT et al. (1989)** qui est de 3 à 5% sur le cycle de production. Il est aussi plus élevé que celui indiqué dans le Mémento de l'agronome (2002), en pays chaud (5-8%). Une maladie qui était survenue dans notre élevage pourrait être à la base du taux élevé de mortalité pendant l'essai. Dans tous les cas les rations alimentaires n'ont pas eu d'incidence sur les mortalités. En d'autres termes, l'incorporation des gousses de *F.albida* dans la ration du poulet de chair en substitution du maïs, n'affecte pas la survie des animaux.

II.2.7. Analyse économique

La comparaison des lots 10 % et 20%, 30% et 40% *F.albida* nous a permis de dire que sur le plan économique, les animaux du lot *F.albida* 10% ont donné les meilleurs résultats avec des bénéfices supplémentaires de 605 FCFA, 594FCFA et 680FCFA par poulet par rapport aux lots 20 % ,30%,et 40% respectivement .

Mais dans l'ensemble, l'incorporation de gousses de *F.albida* dans la ration du poulet de chair en substitution du maïs, n'est pas plus rentable ; au contraire, cette incorporation, même à 10% est moins rentable que la ration sans *Faidherbia albida*.

Nos résultats sont conformes à ceux de **TENDONKENG et al. (2008)** lors d'un essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration finition des poulets de chair qui ont remarqué que les coûts de production du kg de poids vif ont augmenté avec le taux d'incorporation de la farine de feuilles de *M. oleifera*.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En Afrique subsaharienne et plus précisément dans les pays sahéliens, les aléas climatiques sont tels qu'il est risqué de baser l'intensification des productions animales uniquement sur le gros bétail qui est très vulnérable à la sécheresse. C'est ainsi que certains pays africains dont le Niger, ont adopté une politique visant à promouvoir et à encourager l'élevage des espèces à cycle court et particulièrement l'aviculture. Mais au Niger, l'aviculture n'a pas connu de développement similaire à celui des pays de la sous région Ouest africain ayant les mêmes réalités climatiques et d'enclavement (Burkina, Mali) (**BOUKARI,2010**). Cette aviculture principalement de type traditionnelle, exploite des variétés de races locales qui sont caractérisées par une faible productivité d'œufs et de chair.

En effet, le secteur avicole moderne Nigérien ne connaît pas un grand essor depuis la dernière décennie malgré le cycle court de production, la rentabilité de l'élevage, la qualité nutritionnelle de la viande de volaille ainsi que l'absence d'interdits religieux sur cette dernière. L'obstacle majeur au développement de l'aviculture moderne, est l'alimentation qui représente 60 à 80% des coûts de production, car basée sur l'utilisation des céréales importées dont principalement le maïs.

Pour palier ce problème lié au coût élevé de l'aliment, plusieurs études ont porté sur l'incorporation de ressources végétales locales dans la ration du poulet de chair, mais la plupart de ces études ont utilisés comme substitut au maïs des céréales qui entrent en concurrence avec l'alimentation humaine.

C'est dans ce contexte que nous nous sommes proposé de voir dans quelle mesure on peut, à moindre coût, utiliser une source végétale sauvage, les gousses de *F. albida* dans l'alimentation des poulets de chair en remplacement du maïs.

L'objectif principal de notre étude est de déterminer dans quelle mesure, la substitution du maïs par des gousses de *F. albida* permet d'obtenir les mêmes performances de croissance afin de réduire le coût de production du poulet de chair au Niger.

De manière spécifique, nous avons étudié les effets d'une substitution du maïs à 10, 20,30, et 40% par les gousses de *F.albida* sur les performances de croissance du poulet de chair au Niger.

Les essais ont été réalisés sur 240 poussins de chair non sexés de souche ABRO âgés d'un jour qui ont été répartis en 5 lots de 48 individus :

Un lot **T1** (témoin) qui a reçu un aliment dont la source principale d'énergie est le maïs ;

Un lot **T2** dont l'aliment contient 10% *F. albida*, en substitution du maïs ;

Un lot **T3** qui a reçu un aliment dans lequel le maïs a été remplacé à hauteur 20% par les gousses de *F. albida*.

Un lot **T4** dont l'aliment contient 30% des gousses de *F.albida* substitué au maïs ;

Et un lot **T5** qui a reçu un aliment dans lequel le maïs a été remplacé à 40% par les gousses de *F. albida*.

Les résultats obtenus montrent que :

➤ Pour la consommation alimentaire, il y a une différence significative entre les 5 lots d'oiseaux ($p < 0,05$), les gousses de *F. albida* ayant réduit la consommation alimentaire des poulets de chair, proportionnellement à leur taux d'incorporation dans la ration.

➤ L'évolution pondérale des oiseaux a été négativement influencée par les gousses de *F.albida*. Les poulets dont la ration contient des gousses de *F.albida* ont des poids moyen significativement ($p < 0,05$) inférieurs à celui du lot témoin. Mais, le poids des poulets recevant 10% *F.albida* n'est pas significatif entre les témoins et ceux des poulets recevant les autres taux de substitution ;

➤ Le GMQ a été significativement plus important chez les poulets du lot témoin que les poulets recevant *F.albida* dans leur ration ;

➤ le poids de la carcasse obtenu est de 1307 g (lot Témoin), de 1030 g (lot *F.albida* 10 %) ; de 817 g (lot *F.albida* 20%) ; de 821g (lot *F. albida* 30%) et de 820g (lot *F. albida* 40%), avec une différence significative ($p < 0,05$) entre le lot témoin et les lots recevant *F.albida*.

➤ le rendement de carcasse est de 72,35% (lot Témoin), de 70,32% (lot *F.albida* 10%), de 69,72%(lot *F.albida* 20%), de 69,50% (lot *F.albida* 30%) et de 69,28 % (lot *F.albida* 40%), sans différence significative entre les différents lots de poulets ($P > 0, 05$).

➤ L'indice de consommation cumulé est de 1,72 (lot Témoin), de 1,79 (lot *F.albida* 10 %), de 2,04 (lot *F.albida* 20 %) de 2,12 (Lot *F.albida* 30%) et de 2,17(Lot *F.albida* 40%). On n'a pas observé une détérioration de l'indice de consommation dans les cinq lots bien que le lot Témoin présente l'indice de consommation le plus faible.

➤ La marge brute par poulet nourri à base de l'aliment témoin, *F. albida* 10%, *F. albida* 20%, *F. albida* 30%, *F. albida* 40% est respectivement de 1080, 955, 350, 361, 271 F CFA respectivement.

Au total, la substitution du maïs par les gousses de *F.albida* dans la ration à des proportions de 10, 20, 30, et 40% est moins rentable par rapport à une ration classique dont la source d'énergie est le maïs.

Ainsi, au terme de cette étude, nous pouvons dire que les gousses de *F. albida* incorporé dans l'aliment à un taux de 10 % en substitution du maïs améliorent les performances en vif et en carcasse du poulet de chair, par rapport aux autres taux de

substitution, mais dans l'ensemble c'est la ration témoin qui permet d'avoir le meilleur cout de production.

Il nous paraît, au vue de ces résultats obtenus , de procéder à :

_ Une analyse de l'énergie métabolisable contenue dans les gousses de *F.albida* ;

-Une analyse des facteurs antinutritionnels tels que le tannin ;

-Une enquête économique en multipliant les essais sur diverses souches de volaille avec pour paramètres principaux, le taux d'incorporation et la phase d'élevage les plus favorables à cette complémententation.

BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

1. **Ausol. Z. E & Mukhtar. A. M, 2010:** Effect of Feeding Broiler Chicks on Graded Levels of Soaked Prosopis Seeds; Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(7): 45-48, 2011 ISSN 1991-8178
2. **Ayessou N.C. Diatta R., Missohou A., 2008.** Effet de la substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem (*Azadirachta indica*) sur les performances zootechniques du poulet de chair. Conférence internationale sur le renforcement de la compétitivité en aviculture semi- industrielle en Afrique. 5 au 9 mai 2008. EISMV Dakar.
3. **Beaumont c., Le Bihan-Duval E., Juin H., et Magdelaine P., 2004.** Productivité et qualité du poulet de chair, *INRA Prod. Anim.*, 17, 265-273.
4. **Blood D. et Henderson A., 1976.** – Médecine vétérinaire. – 2è éd. – Paris : Vigot et frères. – 1100p.
5. **Bougon M. ; Jacquet J. ; L'hospitalier R. et Le Cuyer T., 1976.** Influence de la teneur énergétique de l'aliment sur les performances des poulets de chair et leur composition corporelle. *Bull. Inf. Sat. Exp. Ploufragan*, 16 : 99- 106.
6. **Chafai S., 2006.** Effet de l'addition des probiotiques dans les régimes alimentaires sur les performances zootechniques du poulet de chair. Mémoire de Magister en Sciences Vétérinaires, Option : Nutrition. Université El-Hadj lakhdar-Batna(Algérie).. Faculté des sciences, département vétérinaire 97p
7. **Chawak M.; Rajmaire B. et Ranade A., 1993.** – Effect of stress on performances and immunity against raijkhet disease in broilers. *Indian journal of poult. Sci.* 28(1): 63- 66. - **Mémento de l'agronome, 2002** Edition du CIRAD - GRET, Ministère Français des Affaires Etrangères ; Paris : l'aviculture p1529-1567
8. **Creveu-Gabriel I, 1999.** Digestion des protéines végétales chez les monogastriques. Exemple des protéines de pois 1999, *INRA Prod. Anim.*, 12, 147-161
9. **Enede F.P., 2005.** L'influence de la nature physique de l'aliment sur les performances de croissance du poulet de chair en milieu tropical sec. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 22.
10. **Fajimi, A.O., 1987.** Effect of graded levels of Rubber seed in diets of broilers on the physical performance, organ weight, carcass characteristics and apparent retention of nutrients. M.Sc. Dissertation, submitted to the department of animal science University of Ibadan
11. **Filleul J. ,1968.** – Abreuvement chez les volailles. Thèse Méd. Vét. : Alfort. Vol68 **Num 75**
12. **Guinko S. ,1992.** Etude phenologique des Acacias du Burkina et du Niger, Afrique de l'Ouest. Laboratoire de Botanique et Biologie Végétale, ISN-IDR. Université d'Ouagadougou. *ACTABIOL. BENRODIS* 4, 153-161.

13. **Huisman J., et Jansman J.M., 1991.** Dietary effects and some analytical aspects of antinutritional factors in peas (*Pisum sativum*), common beans (*Phaseolus vulgaris*) and soybeans (*Glycine max.* L.) in monogastric farm animals, A literature reviews. *Nutr. Abstr. Rev.*, Series B, 61, 901921
14. **Ibrahima H., 1991.** Influence des facteurs climatiques sur l'état sanitaire et les performances zootechniques des poulets de chair dans la région de Dakar (Sénégal) études bibliographiques et observation sur le terrain. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 25.
15. **Institut Nationale De Recherche Agronomiques France., 1989.** – Alimentation des animaux domestiques ; porc, lapin, volailles. – 2e éd. Revue et corrigée. Paris : INRA. – 282p.
16. **Parent R., Buldgen A., Steyeart P. et Legrand D., 1989.** – Guide pratique d'aviculture moderne en climat Sahélo-soudanien de l'Afrique de l'ouest. Dakar : EISMV ; Thiès : INDR.- 85p.
17. **Sarra Ndao. M., 2010 :** Effet d'une Substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem (*Azadirachta indica A. Jus*) dans l'alimentation, sur les performances de croissance et le coût de production du poulet ; Thèse : Méd. Vét. ; Dakar ; 15.
18. **Institut Nationale De Recherche Agronomiques France., 1984 :** L'alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volailles. INRA, Paris, 149, rue de Grenelle, 75341 Paris Cedex 07 ; 242p
19. **Institut Nationale De Recherche Agronomiques France., 1979.** – Alimentation des volailles : poulets de chair. – 2e éd. Revue et corrigée. Paris : INRA.– 19p.
20. **Juin H., Recoquillay F., 2005.** Effets de l'utilisation d'actifs végétaux naturels sur les performances de croissance et la flore intestinale du poulet de chair. Sixièmes journées avicoles, S Malo, 30 et 31 mars 2005. p 197-200.
21. **Larbier M. & Leclercq. B., 1992:** Nutrition et alimentation des volailles ; INRA, Paris, 147, rue de l'Université, 75007 Paris ; 349p.
22. **Mollereau H.; Porchier C.; Nicolas E. et Brion A., 1987.** Vade Mecum du vétérinaire. – 15ème éd. – Paris : Vigot et frères. – 1642p.
23. **Ndiaye. S.C., 1995 :** Performances de croissance et caractéristiques de carcasse du poulet de chair : Comparaison entre souche. ; Thèse : Méd. Vét. ; Dakar ; 1.
24. **Ouattara S., 2008 :** Utilisation des graines d'*Acacia macrostachya Reichend. Ex. DC* comme source de protéines dans l'alimentation des poulets de chair ; Mémoire de DEA, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso (Burkina Faso); 90p.

- 25. Piron F., Beckers Y., Ounissi K., Lenartz J., et Thèwis A., 2005.** Comparaison de quatre variétés de blé d'hiver : effets de différents critères physico-chimiques sur les performances zootechniques du poulet. Sixièmes journées de la recherche avicole, S Malo, 30 et 31 mars 2005. p 277-281
- 26. Sagna R. F., 2010:** Essai de substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem (*Azadirachta indica A. jus*) sur la performance en vif et en carcasse du poulet de chair ; Thèse : Méd. Vét. ; Dakar ;13.
- 27. Steyaert P.; Buldgen A., et Compere R., 1989.** Influence de la teneur des provendes en farine basse de riz sur les performances de croissance des poulets de chair au Sénégal. Bull.Rech.Agron.Gembloux., 24(4): 385-395. 82p
- 28. Tendonkeng F., Boukila B., Beguidé A. et Pamo T.E., 2008.** Essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration finition des poulets de chair (16). *In* : Conference Internationale sur le renforcement de la compétitivité en Aviculture Semi- industrielle en Afrique (CIASA) ; 5-9 Mai 2008, Dakar (Sénégal).
- 29. Ngeuba Mambo L., 2006 :** L'influence de la substitution du maïs par le niébé sur les performances de croissance du poulet de chair en milieu tropical sec ; Thèse : Méd. Vét. : Dakar ;33.
- 30. Umar, A.A. (1996).** Comparative performance and carcass characteristics of broilers fed commercial feed flamboyant tree leaf meal as source of protein. A B.Sc projet submitted to the department of animal science, faculty of agriculture, Usman Danfodiyo University, Sokoto Nigeria
- 31. Boukari A.S., 2010 :** Bilan des études des filières rurales au Niger (Analyses sommaires de 9 filières) 36 pages. <http://www.reca-niger.orgconsulté> le 18 aout 2012 à 16h.
- 32. Duc G., 1996.** Valeur alimentaire et usages des graines de légumineuses. INRA, station de Génétique et d'Amélioration des plantes domaine d'Epoisses, 21100 Bretenières <http://www.vet-lyon.fr/ens/nutwebbromato/cours/antinutri.html> page web visité le 14/09/2012 à 11h55 ; p34
- 33. <http://adrienaustralie.unblo.fr/la-flore-australienne>** page web visité le 18/10/2012 à 18h15 ; p11
- 34. Page D., Duc G., URGAP, INRA, 1999.** Les protéines de la graine de pois: un ensemble complexe. in Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Volume 6, Numéro 6, 518-23, Novembre Décembre 1999, Dossier: Protéines végétales et alimentation humaine <http://www.johnlibbeyeurotext.fr> page web visité le 24/10/2012 à 22h55 ; p16.

Résumé: Effet de la substitution du maïs par des gousses de *Faidherbia albida* sur les performances de croissance des poulets de chair.

EFFET DE LA SUBSTITUTION DU MAÏS PAR DES GOUSSES DE <i>FAIDHERBIA ALBIDA</i> SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE DES POULETS DE CHAIR	EFFECT OF THE SUBSTITUTION OF CORN WITH <i>FAIDHERBIA ALBIDA</i> PODS ON THE PERFORMANCES OF GROWTH OF BROILERS CHICKS
<p>RESUME</p> <p>Un total de 240 poussins chair ABRO d'un poids initial de 39±1g ont été utilisé pendant 56j pour évaluer l'effet de substitution du maïs par les gousses <i>Faidherbia albida</i> au complexe avicole Guidan Gona de Maradi Niger du 30 juin au 25 août 2012. Les poulets sont répartis dans 20 lots de 12 poussins chacun. Les poulets ont été nourris avec 5 rations : Témoin (sans <i>Faidherbia</i>), <i>F.aidherbia albida</i> 10%,<i>Faidherbia albida</i> 20%, <i>Faidherbia albida</i> 30% et <i>Faidherbia albida</i>40% . Les poussins ont été vaccinés (<i>HB1</i>, et <i>Gumboro</i>) et déparasités. Les données collectées sont : i) la consommation alimentaire ; ii) l'évolution pondérale ; iii) le GMQ; iv) L'IC ; v) le taux de mortalité et vi) la rentabilité économique.</p> <p>. L'analyse de la variance pour les performances zootechniques a été effectuée avec le logiciel SPSS en utilisant le <i>General Linear Model (GLM)</i> et la comparaison des moyennes a été faite par le test de Duncan.</p> <p>Durant les 56 jours d'élevage, l'aliment a eu un effet significatif sur le poids des poulets. En effet, des poids de 1127g pour les poulets nourris à base de <i>F. albida</i> 40% ; de 1176 g pour les poulets nourris à base <i>F.albida</i> 30% ; de 1221g pour les poulets nourris à base <i>F.albida</i> 20% ; de 1589g pour les poulets nourris à base <i>F.albida</i>. 10% ; de 1678 g pour les poulets nourris avec l'aliment témoin ont été obtenus. Les indices de consommation sont statistiquement différents au seuil $\alpha=5\%$ et sont de 1,72 ; 1,79 ; 2,04 ; 2,12 ; 2,17 respectivement pour témoin, 10%, 20%,30%, 40% <i>F. albida</i>. Les rendements en carcasse enregistrés ne sont pas statistiquement différents ; ils ont été de 72,35% pour les poulets témoins ; de 70,32% pour les poulets nourris à base de <i>F. albida</i>. 10% ; de 69,72% pour les poulets nourris à base <i>F. albida</i> 20% ; de 69,50% pour les poulets nourris à base <i>F albida</i> 30% ; et de 69,28% pour les poulets nourris à base de 40% <i>F. albida</i>. La marge brute par poulet nourrit à base de l'aliment témoin. <i>F. albida</i> 10%, <i>F albida</i>20%, <i>F. albida</i> 30%, <i>F. albida</i> 40% est de 1080 ; 955, 350 ; 361 ; 271 F CFA respectivement.</p> <p>Au total,la substitution du maïs par les gousses de <i>F.albida</i> dans la ration à des proportions de 10,20,30,et 40% est moins rentable.</p> <p>Mots clés : Poulets de chair, rentabilité, <i>F. albida</i> , maïs, Niger</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>A total of 240 1-d-old ABRO broiler chicks with mean body weight of 39 ± g, were used in 56-d experiment to test the effect of the substitution of corn with <i>F. albida pods</i> -based diets in poultry at Guidan Gona Poultry at Maradi, Niger, from June 30 to August 25 2012. Birds were 12/pen and 4 pens/treatments. Treatments were corn without <i>F. albida</i>, corn with 10% <i>F. albida pods</i>, corn with 20% <i>F. albida pods</i>, corn with 30% <i>F. albida pods</i> , and corn with 40% <i>F. albida pods</i>,</p> <p>All birds were vaccinated for HB1, Gumboro, and were dewormed. Data collected were: i) Feed consumption; ii) Body weight, iii) Body weight gain iv) Consumption index ; v) Mortality rate and vi) Economic rentability.</p> <p>Analysis of variance using SPSS (General Linear Model (GLM)), and means comparison has been done using Duncan test.</p> <p>During the 56 days of experiment, the weight of 1127g for the chickens fed on the basis of <i>F. albida</i> 40%; 1176g for the broilers fed on the basis of <i>F. albida</i> 30%; 1221g for the broilers fed on the basis of <i>F. albida</i> 20%; 1589g for the broilers fed on the basis of <i>F .albida</i> 10%; 1678g for the broilers fed on the basis corn were obtained. The consumption index of 1,72; 1,79; 2,04; 2,12; 2,17 respectively for , 10%, 20%, 30%, 40% <i>F. albida</i> have been recorded. The carcass yield were 72,35% ; 70,32% ; 69,72% ; 69,50% ; and 69,28% for witness, 10%, 20%,30% and 40% respectively. The gross profit margin by chicken feeds to basis of Witness, 10%, 20%, 30%, 40% <i>F.albida</i> are of 1080; 955, 350; 361; 271 F CFA respectively.</p> <p>In sum,the substitution of corn with the <i>F.albida</i> pods at the rate of 10,20,30,and 40% is less economically profitable</p> <p>Key words: Broiler chicks, profitability, <i>F. albida</i>, corn, Niger.</p>
<p>Auteur : ABDOU Amadou Contact : E.mail : amadouabdou96@yahoo.fr Tel: 0022790295807 Ministère de l'élevage Rep. du Niger</p>	<p>Author : ABDOU Amadou Contact : E.mail : amadouabdou96@yahoo.fr Phone: 0022790295807 Ministry of animals ressources of Niger Rep.</p>