



Evaluation des Doses Variables du Miel Local de *Apis Mellifera Adansonii Latr. 1789* dans les Rations des Poulets de Chair

Mabanza –Mbanza B.B

Institut national de Recherche Agronomique (IRA), Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, Brazzaville, Congo
Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie et de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo
Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Bati J.B.

Institut national de Recherche Agronomique (IRA), Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, Brazzaville, Congo

Adzona P.P.

Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie et de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Guembo J.R.

Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo
Coopérative Agro 4 Production, Brazzaville, Congo

Ntsoumou M.V.

Saboukoulou A. J.

Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Banga Mboko H.

Institut national de Recherche Agronomique (IRA), Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, Brazzaville, Congo
Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie et de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

[Doi: 10.19044/esipreprint.10.2022.p131](https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2022.p131)

Approved: 12 October 2022
Posted: 14 October 2022

Copyright 2022 Author(s)
Under Creative Commons BY-NC-ND
4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Mabanza –Mbanza B.B., Bati J.B., Adzona P.P., Guembo J.R., Ntsoumou M.V., Saboukoulou A. J. & Banga Mboko H. (2022). *Evaluation des Doses Variables du Miel Local de Apis Mellifera Adansonii Latr. 1789 dans les Rations des Poulets de Chair*. ESI Preprints. <https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2022.p131>

Résumé

Le miel est un produit renfermant des propriétés nutritives susceptibles de stimuler les performances zootechniques des volailles. L'objectif de cette étude était de déterminer le taux d'incorporation optimal du miel dans les rations des poulets de chair. Un échantillon de 105 poussins de chair a été réparti en trois lots de 35 sujets et chaque lot subdivisé en 5 répétitions de 7 sujets. Les lots traités 1 et le traité 2 ont reçu des doses de miel dans la ration alimentaire respectivement au démarrage 0,5% et 1%, en croissance 1% et 2% et en finition 1% et 4%. Le premier lot a servi de témoin. Les lots ont été comparés sur les variables de croissance pondérale. Les résultats ont montré au cours de la phase de démarrage une amélioration significative ($P < 0,05$) sur la consommation volontaire des aliments (30,5g contre 34,8g), du GMQ (22,7 g/jour contre 23,4g/ jour), l'IC (1,3 contre 1,4) et le poids vif à 14 jours (359g contre 377g). Par contre au cours de la phase de croissance, aucune différence significative n'a été notée dans la ration contenant 1% de miel. En revanche pendant la phase de finition, une amélioration significative a été observée sur tous les paramètres étudiés. Cette étude suggère l'utilisation du miel à la dose de 0,5% pendant les phases de démarrage et de croissance et à 1% au cours de la phase de finition.

Mots-clés : Ruche, Nectar, Croissance, Cobb 500, Congo

Effect of Gradual Rate of Indigenous Honey Bee (*Apis Mellifera Adansonii Latr. 1789*) Based –fed on Broiler

Mabanza –Mbanza B.B

Institut national de Recherche Agronomique (IRA), Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, Brazzaville, Congo
Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie et de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo
Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Bati J.B.

Institut national de Recherche Agronomique (IRA), Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, Brazzaville, Congo

Adzona P.P.

Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie et de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Guembo J.R.

Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo
Coopérative Agro 4 Production, Brazzaville, Congo

Ntsoumou M.V.

Saboukoulou A. J.

Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Banga Mboko H.

Institut national de Recherche Agronomique (IRA), Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, Brazzaville, Congo
Ecole Nationale Supérieure d’Agronomie et de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, Congo

Abstract

Honey is a natural bee product containing nutritional properties able to stimulate the performance of poultry. The study aimed to determine the optimal rate of honey in the rations of broiler. A sample of 105 chicks has been randomized and then divided into three groups of 35 chicks each (One control and two treated groups). Then each group was then divided in 5 replicates of 7 chicks. The treated groups received doses of honey at the starting 0.5% and 1%, in growing 1% and 2% finally in finishing stage 1% and 4% respectively. Groups were compared on the growth parameters. The results showed that during the starting stage, a significant improvement ($P < 0.05$) was observed on feed intake (30.5g vs 34.8g), DWG (22.7g per day vs

23.4g per day), feed efficiency (1.3 vs 1.4) and body live weight (359 vs 377g at 14 days). However, during the growing stage, no significant difference was observed on feed containing 1% of honey. Moreover, during the finishing stage, all the studied parameters were improved by honey at 1%. Therefore, the present study indicated the usefulness of honey at 0.5% during the starting and growing stages while 1% may be used during the finishing stage.

Keywords: Hive, Nectar, Growth, Cobb 500, Congo

Introduction

L'amélioration spectaculaire de la productivité du poulet de chair, grâce aux progrès concomitants des méthodes d'élevage, de la nutrition, de la génétique et de la médecine vétérinaire s'est traduite par une forte réduction de l'âge à l'abattage (Beaumont et al 2004). Ce qui prouve qu'en élevage standard, des efforts devraient être orientés à la fois sur les apports alimentaires équilibrés et la préservation du confort de l'habitat pour extérioriser les performances du poulet dans le délai requis. Ainsi, le recours du miel dans l'alimentation du poulet nécessite en amont la connaissance d'un large inventaire de ses vertus nutritionnelles et médicamenteuses notamment antioxydantes, antistress et antimicrobiennes (Gheldof et Engeseth, 2002 ; Lefief-Delcourt, 2010).. Bankovas et al. (2002) puis Bogdanov (2006) ont montré que celui-ci renferme des glucides, des oligo et macroéléments, des acides aminés essentiels et autres facteurs actifs agissant en synergie pour le bon fonctionnement de l'organisme animal. Plusieurs études ont montré d'une part l'efficacité du miel comme complément alimentaire (Obun et al., 2015) et d'autre part comme moyen de lutte contre le stress dans les différents systèmes d'élevage (Sanjay Kumar et al. ,2015,).

Par ailleurs, les travaux réalisés sur le miel en majorité sur les espèces d'intérêt agronomique (poule et, canard) montrent que le métabolisme glucidique des oiseaux et plus précisément sa glycémie basale est deux fois plus élevée que chez les mammifères (Hazelwood, 1984). On constate parallèlement que la cellule β -pancréatique du poulet est, contrairement à celle des mammifères, relativement peu sensible au glucose (Rideau et Métayer-Coustard, 2012. En revanche, des doses massives d'insuline, qui seraient mortelles chez les mammifères, n'entraînent pas de convulsions hypoglycémiantes chez le poulet. Les oiseaux ont développé des mécanismes adaptatifs originaux leur assurant un métabolisme énergétique actif caractérisé par une température et une glycémie basale élevée de 42°C et 2 g/l (Simon, 1989). Or, à ce jour peu d'auteurs ont essayé d'utiliser le miel dans les rations d'animaux et particulièrement de volailles, excepté

quelques investigations *in vitro* chez les rats (Ajibola et al (2013) et chez les poulets de chair (Obun et al. 2015) Chez les poulets de chair, l'incorporation du miel à 1%, 2% et 3% dans la ration en phase de finition a conclu que le taux d'incorporation optimal du miel se situe à 1%. Malheureusement, les études antérieures n'ont été effectuées que durant la phase de finition. L'objectif de cette étude d'évaluer la réponse des poulets de chair nourris avec du miel depuis la phase de démarrage jusqu'à la phase de finition. Ce travail repose sur l'hypothèse selon laquelle le miel améliore les performances de croissance du poulet de chair.

Méthodologie

Milieu d'étude

L'étude a été réalisée dans l'animalerie de l'unité mixte de recherche sur la valorisation des sous-produits agricoles et agro-industriels dans l'alimentation du bétail (UMRVSAAB) de l'Institut national de Recherche Agronomique (IRA). La République du Congo couvre une superficie de 342 000 km². Elle est située en Afrique Centrale à cheval sur l'équateur entre les latitudes 3°30' nord et 5° sud, et les longitudes 11° et 18° est. Situé à Brazzaville, l'IRA bénéficie d'un climat tropical humide où les précipitations moyennes annuelles varient entre 1 200 mm dans le sud et 1 700 mm ; la température moyenne mensuelle est comprise entre 21°C et 27°C. (Diamouangana 2003).

Matériel biologique

Le miel

Le miel utilisé provenait des ruches modernes de la coopérative Haie-vive. Cette structure dispose d'un appareillage moderne qui a permis l'obtention d'un miel pur à l'aide d'une centrifugeuse rotative. Il est de couleur brune et de teneur d'humidité de 18% et 3000 kcal /kg (Ouchemoukh, 2003).

Le poulet de chair

Les poussins de chair utilisés sont issus de la souche Cobb 500 produits à CODDIPA à partir des œufs à couver importés d'Europe. C'est une souche à plumage blanc atteignant le poids vif à l'abattage de 2000 g au bout de 42 jours d'élevage.

Dispositif expérimental

L'expérimentation a été réalisée sur 105 poussins, la durée d'élevage a été de 56 jours avec une répétition, plus précisément d afin de

déterminer les taux d'incorporation optimaux du miel en fonction des trois rations reçues respectivement au démarrage, en croissance et en finition

Traitements (N=35)	Taux d'incorporation du miel (%)		
	Témoin T0	Traité T1	Traité 2
Démarrage De 1 à 14 jours	0	0,5%	1%
Croissance De 15 à 28 jours	0	1%	2%
Finition De 29 à 42 jours	0	1%	4%

Tableau 1. Dispositif expérimental

Conditions expérimentales

A cet effet, les 105 poussins de chair ont été pesés dès leur arrivée au CRVZ et attribués individuellement un numéro de pesée. Ils sont ensuite répartis dans quatre loges en contre-plaqué de 80cm de hauteur aménagés dans une poussinière de 10,8m², à raison de 35 poussins par loge de 1,75m² pour une densité de 20 sujets au mètre. Les poussins ont été élevés au sol sur litière de 10 kg de copeau de menuiserie, le système de chauffage et d'éclairage a été constitué par deux ampoules de 100 W dans chaque loge et la ventilation s'est faite naturellement au travers des panneaux de fenêtre inter réglables en toile moustiquaire. En croissance, l'espace vital a été agrandi à 2,33 m² pour une densité de 20 sujets au mètre carré pendant 14 jours. Après les deux premières phases d'élevage, les poussins ont été transférés dans deux poulaillers de 10,80m² chacun correspondant à 6,4 sujets au mètre carré, garnis d'un tapis de 20 kg copeau de menuiserie.

Le contrôle de la température s'est fait en deux prises journalières à l'aide d'un thermomètre mural automatique (mini-maxi). Il s'en est suivi des pesées hebdomadaires et individuelles des sujets portant des bagues numérotées et accrochées sur leurs pattes pour déterminer les performances de croissance (le GMQ, l'IC et le PV) optimales.

Et parallèlement, un programme de vaccination a été appliqué en vue de prévenir les poussins contre les maladies de Newcastle, de bronchite infectieuse et de Gumboro à partir des souches vaccinales vivantes respectivement HB1/ la Sota, H120, et Bursine.

Matières premières et formulation alimentaire

Le tableau 2 présente la composition et l'analyse calculée des régimes alimentaires au démarrage, en croissance et en finition.

Tableau 2. Régimes alimentaires

Ingrédients	T0			T1			T2		
	D	C	F	D	C	F	D	C	F
Maïs	48,5	50	40,3	48	50	41	48,5	49	40,2
Drêche de brasserie	11,5	11	18,5	11,5	11,5	17	11,5	11,5	17
Son de blé	/	/	5,5	/	/	5	/	/	2
Farine grossière de manioc	4	5,5	3,5	4	5	3	3	5	4
Huile de palme	1,5	2	3,5	1,5	2	2,5	1,5	2	1,5
Miel	0	0	0	0,5	1	1	1	2	4
Farine de poisson	5	5	3	5	5	3	5	5	3
Tourteau de soja	14	22	11	14	22	11	14	22	12
Tourteau d'arachides	13	/	/	13	/	/	13	/	/
Tourteau palmiste	/	/	2	/	/	2	/	/	1,6
Arachides grains	/	2	10	/	2	8	/	2	12
Lysine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Calcaire	1,8	1,8	2	1,8	1,8	2	1,8	1,8	2
Sel de cuisine	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1
Complexe vitaminé (1)	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0
Total			100						

Analyse chimique calculée (2)	T0			T1			T2		
	D	C	F	D	C	F	D	C	F
EM (kcal/kg)	2904,60	3058,73	3200,055	2903,60	3054,10	3209,83	2905,60	3052,60	3202,67
MAT (%)	22,07	3	18,07	22,03	20,14	18,02	22,05	20,07	18,06
Calcium (%)	1,04	1,05	1,02	1,04	1,05	1,02	1,04	1,05	1,02
Phosphore (%)	0,37	0,37	0,36	0,37	0,37	0,35	0,37	0,37	0,33
Lysine (%)	1,22	1,26	1,06	1,21	1,27	1,07	1,21	1,26	1,09
Méthionine (%)	0,38	0,38	0,36	0,38	0,38	0,36	0,38	0,38	0,36
Cellulose brute (%)	4,484	4,46	6,306	4,473	4,51	6,188	4,455	4,50	5,953

(1) Composition par Kg:

Gallate de propyle: 9 mg; Vitamine A 900 000 UI; Vitamine D3 500 000 UI; Vitamine E 2278 UI; Vitamine K3 166 mg; Vitamine B1 166 mg; Chlorure de choline 30 000 mg; Vitamine B2(Riboflavine) 578 mg; D-pantothénate de calcium 814 mg; Vitamine B6 270 mg; Vitamine B12(cyanocobalamine) 1,4 mg; Niacine/niacinamide 2228 mg; Acide folique 42 mg; Biotine 3,8 mg; Cuivre (sulfate cuivrique pentahydrate) 1000 mg; Fer (sulfate de fer (II) Monohydraté) 16 000 mg; Zinc (oxyde de zinc) 8 900 mg; Manganèse (oxyde de manganèse) 9 000 mg; Iode (iodate de calcium anhydre) 150 mg; Cobalt (granulés enrobés de carbonate de cobalt) 20.0 mg; Sélénium (sélénite de sodium) 40 mg; D-L méthionine 15.00%; Monochlorhydrate de L-lysine 13.50%; Endo-1,4-beta-xylanase-EC.3.2.1.8 122 000 U/Kg; Endo-1,3(4)-bêta-glucanase-EC 3.2.1.6 15 200 U/Kg; 6-Phytase-EC 3.1.3.26 50 000 FTU/kg

Les variables étudiées

La consommation volontaire d'aliment (CVA), le gain moyen quotidien (GMQ), l'indice de consommation (IC) et le poids vif (PV) sont des variables retenues pour déterminer les performances zootechniques. Le coût de production de l'aliment (CPA) est une variable qui sert à déterminer l'efficacité économique. Le taux de mortalité permet d'apprécier à la fois les performances zootechniques et l'efficacité économique. Ces variables sont calculées par les formules suivantes :

$$\text{CVA} = \frac{\text{Quantité distribuée par semaine} - \text{Quantité refusée par semaine}}{\text{Durée de la période (semaine)}}$$

$$\text{GMQ} = \frac{\text{Poids final} - \text{poids initial}}{\text{Durée de la période}}$$

$$\text{IC} = \frac{\text{Quantité moyenne d'aliment consommé}}{\text{Poids final} - \text{poids initial}}$$

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

Analyse statistique

Les résultats obtenus ont été saisis sur excel puis transférés dans le logiciel Kruskal Wallis . La comparaison des moyennes des différentes variables a été effectuée par le test de Student et leurs effets par l'analyse de variance non orthogonale à effet fixe de Friedman (ANOVA). Les résultats sont exprimés en moyenne \pm écart-type et les différences considérées significatives au seuil de 5%.

Résultats

La consommation volontaire d'aliment (CVA), l'indice de consommation (IC), le gain moyen quotidien (GMQ), le poids vif (PV) et le taux de mortalité (TM⁺) sont les cinq paramètres retenus pour apprécier l'effet du miel dans l'alimentation du poulet de chair standard. Les résultats obtenus sont transcrits dans les tableaux 3, 4 et 5.

Tableau 3. Effet du miel sur les performances zootechniques du poulet de chair en phase de démarrage

Démarrage			
Variables	T0 (0%)	T1 (0,5%)	T2 (1%)
CVA (g/j)	30,56 \pm 21,94 ^a	34,87 \pm 21,94 ^b	26,41 \pm 8,03 ^c
GMQ (g/j)	22,7 \pm 10,9 ^a	23,9 \pm 11,7 ^b	13,27 \pm 7,02 ^b
IC	1,34 \pm 16,42 ^a	1,45 \pm 16,82 ^b	1,99 \pm 7,55 ^b
PV à 14 j (g)	359,94 ^a	377,09 \pm 47,82 ^b	219,61 \pm 19,02 ^c
Mortalité (%)	8,57	0	2,85

Sur une même ligne, deux moyennes qui ne sont pas affectées par la même lettre en exposant sont significativement différentes (P < 0,05).

Les résultats du tableau 3 montrent que la que l'incorporation du miel à 0,5% au démarrage a amélioré significativement ($P < 0,05$) la consommation volontaire alimentaire de 14,10%, le gain moyen quotidien de 5,28%, le poids vif final de 4,76% et la viabilité. A l'inverse, les variables précitées ont été dépréciées quand le miel a été incorporé à 1%.

Tableau 4. Effet du miel sur les performances zootechniques du poulet de chair en phase de croissance

Variables	Croissance		
	T0 (0%)	T1 (1%)	T2 (2%)
CVA (g/j)	94,96 ±32,34 ^a	92,74 ±28,79 ^a	63,84± 17,44 ^b
GMQ (g/j)	52,01 ±10,9 ^a	52±8,53 ^a	28,18 ± 3,39 ^b
IC	1,82± 21,62 ^a	1,78±18,66 ^a	2,26 ± 10,41 ^b
PV à 35 j (g)	1451,97 ^a	1482,35±113,78 ^a	782,79± 107,68 ^b
Mortalité (%)	0	0	0

Sur une même ligne, deux moyennes qui ne sont pas affectées par la même lettre en exposant sont significativement différentes ($P < 0,05$).

Les résultats du tableau 4 montrent qu'au cours de la phase de croissance l'incorporation du miel à 1% n'a pas affecté significativement ($P < 0,05$) les performances zootechniques du poulet de chair. Par contre, à 2% les variables étudiées ont été dépréciées : le CVA de 32,77%, le GMQ de 41,4%, l'IC de 24,17% et le PV de 53,91%.

Tableau 5. Effet du miel sur les performances zootechniques du poulet de chair en phase de finition

Variables	Finition		
	T0 (0%)	T1 (1%)	T2 (4%)
CVA (g/j)	191,14±0 ^a	200,25±0 ^b	110,78± 36,07 ^c
GMQ (g/j)	73,86±0 ^a	78,89±02,58±0 ^b	46,40 ± 10,72 ^c
IC	2,53± 0 ^a	2,34 ± 0,27 ^b	2,58±0 ^a
PV à 42 j (g)	1846,46 ^a	1855,46±191,65 ^a	1028,15 ± 141 ^b
TM+	0	0	0

Sur une même ligne, deux moyennes qui ne sont pas affectées par la même lettre en exposant sont significativement différentes ($P < 0,05$).

Les résultats du tableau 5 montrent une amélioration significative ($P < 0,05$) sur le GMQ et l'IC respectivement de 6,81% et 7,50% quand le miel

est incorporé à 1% en phase de finition. A contrario, toutes les variables ont été dépréciées quand le miel a été incorporé à 4%

Discussion

Effet du miel sur la consommation alimentaire

Les régimes mielleux de 0,5% jusqu'à 4% maximum ont donné des consommations variables en fonction des groupes expérimentaux. En effet, au démarrage les poussins recevant la dose du miel à 0,5% manifestent une consommation alimentaire modérée avec des répercussions satisfaisantes sur les performances zootechniques (l'IC, GMQ et le PV) que le témoin et de très loin ceux recevant la dose du miel dans les rations à 1%. En phase de croissance, l'augmentation de la dose du miel à 1% n'a entraîné aucun effet sur l'ensemble de variables étudiées. Ces performances ont été d'ailleurs dépréciées au taux de 2%. Cette tendance s'est poursuivie en finition où une surconsommation d'eau est constatée aux taux élevés du miel et par conséquent une augmentation de l'IC au détriment du GMQ et du PV. Ces résultats corroborent avec Göhl (1982) sur l'utilisation de la mélasse dans l'alimentation des volailles. La mélasse étant une substance sirupeuse dont les teneurs en sucres solubles avoisinent celles du miel. Cet auteur souligne que les doses élevées de mélasse rendent les fientes humides (diurèse) et augmentent l'indice de consommation. Le recours aux ressources alimentaires et animales locales rapportés par Picard et al (1993) et à la limitation du miel aux taux de 0,5% et 1% par Obun et al. (2015) ont eu des effets significatifs sur la consommation alimentaire et plus précisément dès la 2^{ème} semaine. En effet, après une période d'adaptation d'une semaine, le tube digestif du poussin est disposé à assimiler les substances actives du miel tels que les flavonoïdes, les inhibines et les défensines ayant des propriétés anabolisantes efficaces comme le rapporte Ajibola (2013) à l'issue d'une expérience concluante *in-vitro* chez le rat ; ce qui pourrait améliorer les activités enzymatiques du pancréas et les fonctions digestives par la microflore intestinale du caecum. Etant donné que c'est dans les caecaux que se déroule la fermentation microbienne chez la volaille, ces résultats revêtent un grand intérêt dans l'utilisation au maximum des sous-produits alimentaires.

Effet du miel sur le GMQ, l'IC et le PV

Les traités 1 recevant la dose du miel à 0,5% au démarrage ont surclassé les témoins sur l'ensemble des performances de croissance (GMQ, IC et PV) obtenues. Ces résultats corroborent de ceux réalisés par Ajibola (2013) sur l'utilisation *in vitro* du miel chez le rat. En phase de croissance, l'augmentation de la dose du miel à 1% n'a pas eu d'effet significatif sur des variables étudiées. D'ailleurs ces performances sont dépréciées quand le miel

a été incorporé à 2%. Ainsi, l'ajustement du miel à la dose de 1% en finition a amélioré significativement le GMQ et l'IC de 5,03g/j et de 0,19 respectivement. Ces performances confirment d'une part les travaux d'Obun et al. (2015) qui ont limité le taux du miel à 1% à la phase de finition et ceux obtenus par Jaovelo et al. (2009) d'autre part sur la supplémentation en Volihot (mélange de vitamines et oligo-éléments antioxydants). Il sont également en accord avec ceux du tableau de bord du poulet de chair standard (Beaumont et al. 2004). Par contre le GMQ et l'IC ont été dépréciés quand le miel a été incorporé à 4%.

Effet du miel sur la mortalité

La mortalité étant l'un des facteurs qui freinent l'épanouissement de l'élevage avicole, En effet, les poulets des lots témoin et traité ayant été soumis aux doses du miel jusqu'à 4% ont concédé respectivement 8,57% et 2,85% de mortalité. En se référant aux travaux effectués sous les tropiques, le taux de mortalité du lot traité en dessous de la norme universelle de 5% acceptable en aviculture comme l'indiquent Jaovelo et al. (2009).

Conclusion

L'objectif de travail était de déterminer le taux optimal de l'incorporation du miel dans les rations de poulets de chair standard. Les résultats de cette étude ont confirmé les travaux antérieurs limitant l'incorporation du miel à la dose de 1% pendant la phase de finition et suggèrent à l'avenir l'utilisation du miel à la dose de 0,5% pendant les phases de démarrage et de croissance. L'hypothèse formulée au début de ce travail a été vérifiée et l'objectif atteint.

Ainsi, dans la perspective d'une intensification de l'alimentation de volailles par l'incorporation du miel et d'éviter à long terme toute concurrence humaine, des actions devraient être entreprises par un large inventaire des autres produits de la ruche : la propolis, le pollen et la gelée royale qui sont également reconnus posséder des vertus hautement nutritionnelles et médicamenteuses.

References:

1. Ajibola A., Chamunorwa J.P., & Erlwanger K H. (2013). Comparative effect of cane syrup and natural honey on abdominal viscera of growing male and female rats. *Indian Journal of Experimental Biology*, 51 (4): 303-312.
2. Bankovas V., Popova M., & Bogdanov S. (2002). Combined antibacterial and properties of water soluble fractions of royal jelly. *Zeitschrift fur Naturforschung C-A Journal of Biosciences*, 57: 530-533.

3. Beaumont C., Le Bihan-Duval E., Juin H., & Magdelaine P. (2004). Productivité et qualité du poulet de chair. Institut National de Recherches Agronomiques, *Productions Animales.*, 17 (4): 265-273.
4. Bogdanov S. (2006). Contaminants of bee products. *Apidologie*, 37: 1-18.
5. Diamouangana J (2003) Les perturbations dans les formations végétales du Congo-Brazzaville valeurs indicatrices de quelques variables climatiques, *Acta Botanica Gallica*, 150:3, 331-343, DOI: 10.1080/12538078.2003.10516000
6. Gheldof N., & Engeseth N.J. (2002). Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples. *Journal Agricultural Food Chemical*, 50 (10): 3050-3055.
7. Göhl B. (1982). Les aliments du bétail sous les tropiques. (éd) FAO, Rome, 542P.
8. Hazelwood R.L. 1984. Pancreatic hormones, insulin/glucagon molar ratios, and somatostatin as determinants of avian carbohydrate metabolism. *Journal of Experimental Zoology*, vol.232, pp : 647-652.
9. Jaovelo F.N., Missohou A., Brevault N., Mansuy E., & Le Fustec Y. (2009). Effet de la supplémentation en Volihot sur les performances zootechniques de poulets chair en période de stress thermique. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales, Ecole Inter-Etats de Sciences et de Médecine Vétérinaire*, 7 (S): 53-57.
10. Lefief-Delcourt A. (2010). Le miel malin: Tous les bienfaits pour cet ingrédient délicieux et 100% naturel. Editions Leduc, Paris, 177P..
11. Obun C.O., Yahaya M.S., Olafadehan O.A., kehinde A.S., Allison D.S., Yusuf A.M., & Farouk I.U. (2015). Dietary value of honey and it effects on abdominal fat deposit blood and serum profile of finisher broiler chicks. *Journal of Agriculture, Forestry and Social Sciences*, 6 (2): ...
12. Ouchemoukh, S (2003). Caractérisation physico-chimique d'échantillons de miel d'origine locale . Master en Biochimie : Université Abderrahmane Mira. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de Bejala, Algérie, 69 P.
13. Picard M., Sauveur B., Fenardji F., Angulo I., & Mongin P. (1993). Ajustements technico-économiques possibles de l'alimentation des volailles dans les pays chauds. Institut National de la Recherche Agronomique, *Productions Animales*, 6: 87-103.
14. Rideau N., & Métayer-Coustard S. (2012). Utilisation périphérique du glucose chez le poulet et le canard : Implications pour la croissance et

- la qualité de la viande. Institut National de la Recherche Agronomique, *Productions Animales*, 25 (4) : 337-350.
15. Sanjay Kumar, Prased C.M., & Sushma Kumari. (2015). Influence of stress management on blood profile of broiler chickens. *Indian Journal of Animal Production and Management*, 31 (3/4): 141-145.