



Université de Lomé (Togo)
Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires
<http://www.cersa-togo.org>
cersa.univ.lome@gmail.com



PANAFRICAN POULTRY CONFERENCE

Lomé, May 14th to 16th, 2019

PROCEEDINGS



Summary

1- Organizing committees	Page 3
2- Abstracts.....	Page 6
3- Oral communication abstracts	
Section 1 : Environment and poultry production system	Page 8
Section 2 : Nutrition, feeding and metabolism	Page 12
Section 3 : Reproduction and incubation	Page 23
Section 4 : Product quality, processing and safety.....	Page 28
Section 5 : Economics of production	Page 32
4- Poster abstracts.....	Page 36
5- Programme of communications.....	Page 53

Organizing committee

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Messanvi GBEASSOR (Président)
Prof. Komla SANDA (Premier Vice-Président)
Prof Comlan De SOUZA (Deuxième Vice-Président)
Prof. Mianikpo SOGBEDJI (Rapporteur)
Prof. Isabelle A. GLITHO
Prof. Yaovi AMEYAPOH
Prof. Komla BATAWILA
Prof. Kouami KOKOU
Prof. Yawovi M. D. GUMEDZOE
Prof. Eddy DECUYPERE
Prof. AKLIKOKOU A. Kodjo
Prof. Kokou TONA
Prof. Sodokè K. TOZO
Prof. Kwashie EKLU-GADEGBEKU
Prof. Amégnona AGBONON
Prof. Gado TCHANGBEDJI
Prof. Christophe CHRYSOSTOME
Prof. HOUNDONUGBO Frédéric
Prof. Ayao MISSOHOU
Prof. Okanlowon ONAGBESSAN
Dr. Gassou epse TETE-BENISSAN
Dr. Esohanam BATCHANA
Dr. Kossi METOWOGO
Dr. Elogo S. OSSEYI
Dr. Essodina TALAKI
Dr. Koffi YOVO
Dr. M. EKLOU
Dr. Povi LAWSON-EVI
Dr. Bèdibèté BONFOH
Dr. Anne COLLIN, HDR
Dr Ayivi TETEH

ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dodzi Komla KOKOROKO (Président)

Prof. TONA Kokou (Vice-Président)

Prof. Simpplice D. KAROU

Prof. Amégnona AGBONON

Prof. Isabelle A. GLITHO

Prof. Wéré PITALA

Dr .Kossi METOWOGO

Dr Agbeko TOUNOU

Dr Koffi YOVO

Dr Mamy LAWSON-DRACKEY

Dr Elolo OSSEYI

Dr Komi AGBOKA

Dr. Roel MULDER

M. Agbewonannou. F. TONA

M. Atawa. N. BALAWIA

Mme Tani KOMBATE

Miss. Assion MIVEDOR

Mme Délali AFOKPA

LOGISTIC, COMMUNICATION AND CULTURAL ACTIVITIES COMMITTEE

Prof. Wéré PITALA (Président)

M. Agbewonannou. F. TONA (Vice-Président)

Dr. Agbeko K. TOUNOU

Dr. Komi AGBOKA

Dr. Kodjo TSIGBE

Dr. Mamy LAWSON-DRACKEY

Dr Kossi METOWOGO

Dr Ayira KOREM

M. Atawa N. BALAWIA

M. T. BOUASSI

M. Kokou VOEMESSE

Mlle Emmanuelle KOUAME

Mlle Odile R. DJEUTA

M. Claude KPOMASSE

M. Yawovi A. SOEDJEDE

Mme Delali A. AFOKPA

M. Atawa. N. BALAWIA

M. Joseph KUEVIDJIN

M. Paulin KPADONOU

SPONSOR AND EXHIBITION COMMITTEE

Prof. Kafui KPEGBA (Présidente)

Prof. Simplicite D. KAROU (Vice-Président)

Prof. KETOH Koffi

Dr Kossi METOWOGO

Dr. Agbeko K. TOUNOU

Dr. Komi AGBOKA

Dr. M. EKLOU

M. Daniel H. ATTIKPO

M. Yawovi A. SOEDJEDE

Mme Tani KOMBATE

Mme Assion MIVEDOR

BUDGET COMMITTEE

Prof. Amen NENONENE (Président)

M. Yawovi A. SOEDJEDE

Dr. Gassou épouse TETE-BENISSAN

Dr George ABBEY

Mme GAGLO

M. Batoma KABASSIMA (Agent Comptable-UL)

Abstracts

ORAL COMMUNICATIONS

SESSION 1 : ENVIRONMENT AND POULTRY PRODUCTION SYSTEMS



QUELS GENOTYPES DE VOLAILLES POUR L'AFRIQUE SUB-SAHARIENNE ?

Michèle Tixier-Boichard,
GABI, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Jouy-en-Josas, France

Choisir un génotype pour l'aviculture sub-saharienne doit tenir compte des opportunités et contraintes de différentes natures. Tout d'abord, il faut considérer la diversité des ressources génétiques avicoles disponibles et notamment les populations locales de poulet, dont on peut penser qu'elles sont particulièrement adaptées aux multiples contraintes locales : faibles ressources alimentaires, climat chaud, absence de protection contre les maladies et les prédateurs. Plusieurs études ont montré la grande diversité génétique des poulets villageois et le faible niveau d'introgression par des lignées commerciales. La diversité est certainement un avantage pour survivre dans des conditions difficiles. Les poulets locaux utilisent peu de ressources et ont un faible niveau de performance mais peuvent se reproduire sans assistance technique, ce qui n'est plus le cas des populations commerciales. L'amélioration du régime alimentaire des poulets villageois permet d'améliorer leurs performances mais elles restent bien inférieures à celles de lignées commerciales importées. Plusieurs expériences de croisement avec certaines lignées importées ont montré un effet favorable du croisement sur la ponte et sur la croissance sans impact majeur sur la qualité de viande. Il est donc possible d'envisager une stratégie de sélection des poulets locaux combinée avec le croisement pour proposer des animaux adaptés aux conditions locales et plus performants. Les poulets villageois sont plus résistants à certaines maladies mais les infections virales aiguës continuent à causer de fortes mortalités. Les solutions déjà testées montrent que la vaccination peut diminuer fortement la mortalité et permettre de mieux tirer profit des poulets villageois. Des travaux sont en cours pour identifier des génotypes plus résistants, mais d'une manière générale il n'y a pas un génotype idéal lorsque les conditions de milieu restent très variables. Le choix des races ou lignées et la manière de les sélectionner sont étroitement associés au choix du système d'élevage. L'élevage villageois consomme peu de ressources et produit peu, il est important de ne pas augmenter la dépendance aux ressources importées pour développer l'aviculture subsaharienne. Le croisement et l'utilisation de populations génétiquement diverses est recommandé dans le cas de systèmes semi-intensifs qui permettent de diminuer l'insécurité alimentaire. Toutefois, la maîtrise de ces systèmes suppose un programme de formation des éleveurs qui devront consacrer plus de temps à leur élevage.

[Choosing a genotype for sub-Saharan poultry farming must take into account opportunities and constraints of different kinds. First of all, it is necessary to consider the diversity of available poultry genetic resources, and in particular local chicken populations, which may be considered particularly adapted to the multiple local constraints: limited food resources, hot climate, lack of protection against diseases and predators. Several studies have shown the high genetic diversity of village chickens and the low level of introgression by commercial lines. Diversity is certainly an advantage for surviving in difficult conditions. Local chickens use few resources and exhibit a low level of performance but can reproduce without technical assistance, which is no longer the case for commercial populations. Improving the diet of village chickens improves their performance, but it remains lower than that of imported commercial lines. Several cross-breeding experiments with imported lines have shown a favorable effect on egg laying and on growth with no major impact on meat quality. It is therefore possible to consider a strategy of selecting local chickens combined with crossbreeding to offer animals adapted to local conditions and better performing. Village chickens are more resistant to certain diseases, but acute viral infections continue to cause high mortality. Solutions already tested showed that vaccination can significantly reduce mortality and allow village chickens to be better exploited. Work is underway to identify more resistant genotypes, but generally there is no ideal genotype when environmental conditions remain highly variable. The choice of breeds or lines and the way they are selected are closely associated with the choice of breeding system. Village livestock farming consumes few resources and produces little, it is important not to increase dependence on imported resources to develop sub-Saharan poultry farming. The crossing and use of genetically diverse populations is recommended in the case of semi-intensive systems that will reduce food insecurity. However, mastering these systems requires a training programme for farmers, who will have to devote more time to farming activities.]

PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF INDIGENOUS POULTRY BREEDS IN SOUTH AFRICA

Peter Ayodeji IDOWU

University: Tshwane University of Technology, South Africa

Indigenous poultry plays a crucial role in meeting protein needs due to its accessibility, price and ease breeding methodologies. However, there are challenges in understanding and documentation in order to maximize the reproductive and productive ability of available breeds especially in indigenous poultry production in South Africa. This study hereby aim at analysing the productive and reproductive performance of available breeds of indigenous poultry in South Africa using structured survey system, there are basically four phenotypically distinguished breeds: Naked Neck, Ovambo, Potchefstroom Koekoek and Venda. To achieve this, six different villages were used for this study from July, 2017 to June 2018 (12 months). Data observed were, Average age at production, Clutch per year (CPY), Duration of rearing (DR), egg laying length (EGL), Egg per clutch (EGC), Egg per year (EPY), hatchability (HATCH), mortality, Natural Brooding Period (NBP), Natural Incubating Period (NIP), Recovery Period (RP) and survivability at 10-12 weeks (SURV) from Seven thousand, five hundred and thirty eight (7538) indigenous chicken. Four phenotypically distinguished breeds were sampled with respective frequency Naked Neck (864), Potchefstroom Koekoek (2088), Ovambo (1838) and Venda breeds (2748) respectively. Potchefstroom Koekoek is observed to be a good egg producing breed with 15.11 ± 0.25 eggs per clutch. Venda breed possess good mothering ability (hatchability) and high survivability with 86.03 ± 0.31 days and 82.70 ± 0.26 days respectively. Naked Neck is known to be more prone to diseases with least (survivability) 60.08 ± 0.25 days. Village was positively correlated with EGC and HATCH, EGY and SURV at $p \leq 0.01$ and $p \leq 0.05$ respectively. Rearing system was positively correlated with EGC. Rearing system was positively correlated at $p \leq 0.05$ on EGC than CPY, HATCH, EGY and SURV. Breed and village interactions were significant at $p \leq 0.05$ on RP, AA, DR, EGL, NBP and NIP. Therefore, productive and reproductive traits of indigenous chicken differ across different rearing systems, breeds and villages.

CHANGES IN THE ENVIRONMENT AND POULTRY PRODUCTION SYSTEMS: ITS IMPACT ON SMALLHOLDER POULTRY FARMERS IN SOUTH AFRICA.

Swatson HK

Elsenburg Agricultural Training Institute, Department of Agriculture, Western Cape Government,
South Africa, Harrys@elsenburg.com

Smallholder poultry farmers in South Africa are characterized by mixed production systems (crops and poultry sometimes livestock), indirect or no access to urban niche markets. Smallholder farmers unlike their commercial counterparts struggle to adapt to climate change due to low incomes, low levels of education, infrastructure and an already-degraded ecosystem. They have less access to human, social, financial capital and information than commercial farmers to avert against climatic risk. A greater disadvantage with more exposure to climatic shocks aggravating their vulnerability. Adaptation to climate change is through improved farm management practices and innovative rearing or production technology, improved biosecurity measures, diversification of farm and off-farm activities, the use of Government or NGO interventions in poultry production systems infrastructure and poultry health care. Ethno veterinary practices, local poultry networks and governance assist to reduce the climatic impacts. Climate change leads to production losses, outbreaks of diseases, increases in microbial load of water and ultimately poor water quality and microbial contamination at water sources (ponds, rivers, open wells, overhead tanks and bins). Drought forces wild birds to eat and drink with chickens thus contaminating feed, water and litter with infectious agents. This is one of the greatest threats to the smallholder poultry farming. Organizing and supporting smallholder poultry farmers is an effective long term strategy to build human and social capital.

Keywords: Adaptation, climate, poultry, smallholder, vulnerability

HOW TRADITIONAL POULTRY CAN HELP AFRICA

Louis PERRAULT¹, Johan van ARENDONK², Benoît PELÉ³, Peter ARTS⁴, Naomi DUIJVESTIJN^{1,2}

¹Sasso - Hendrix Genetics, Sabres, France. ²Hendrix Genetics Research, Technology & Services B.V., Boxmeer, The Netherlands. ³Hendrix Genetics Layers, Ploufragan, France. ⁴Hendrix Genetics Layers, Boxmeer, The Netherlands.

Poultry constitutes an important economic activity for the rural poor in many African countries. The local indigenous breeds can be inefficient and unproductive compared to other alternative breed options such as the Sasso breeds. Unfortunately, the smallholder farmers in rural areas often do not have access to these improved genetics. The access to an improved low-input and dual-purpose chicken to supplement the local indigenous breeds could transform the rural poultry enterprise.

In some countries such as Uganda, Ethiopia, Tanzania, Nigeria and Burkina Faso, investments are made to support the African Poultry Multiplication Initiative (APMI) or other comparable structures. The model generally operates through capable local private companies to establish a parent stock and hatchery operation for the supply of improved genetics of low-input, dual purpose chicken breeds to farmers in their communities. The day-old-chicks from the parent stock farm are transported to so called “Brooder Units” (equivalent to “Mother Units” or “Ambassadors”) who will be specialized in the brooding, feeding, and proper vaccination process for the first 30-40 days of the chicks life. Through this system, local smallholder farmers have access to improved genetics and the chickens have a high chance to survive due to their good start.

Recently Hendrix Genetics received a grant from the Bill & Melinda Gates Foundation to further strengthen the position of APMI-like initiatives. The program named SAPPSSA (Sustainable Access to Poultry Parent Stock for Africa) aims to 1) secure access of poultry parent stock, 2) grow the APMI-like initiative within and across countries and 3) improve the dual purpose breeds to produce even better under African conditions. Within the project we will support poultry parent stock farms with knowledge and collaborate with partners such as the World Poultry Foundation to further build the APMI.

Additionally to the SAPPSSA project, Sasso (part of Hendrix Genetics) is involved in a project in Burkina Faso named “Poulet de Faso” which is led by CEVA, where local breeds and improved breeds from Western Europe are combined into a success. A local sire line is currently under selection at a dedicated selection centre in Burkina Faso and crossed with a Sasso pullet. The resulting product is a chicken which resembles the local breed and is resilient, but has an increased growth performance compared to the local breed.

Both projects show great commitment by Hendrix Genetics to increase access to improved breeds for the African smallholder farmer to 1) increase poultry production and productivity, 2) increase rural household income, 3) improved household nutrition and 4) empowerment of women.

THERMOREGULATION IN POULTRY: EFFECTS AND PROSPECTS

Prof .em E.Decuyper

In this review we first give an overview of the effects of climate conditions and heat stress on production results in laying hens and broiler chickens.

A broader framework of energy balance is given. Strategies to cope with heat stress such as genetic, nutrition and feeding-, and environmental strategies are briefly mentioned.

In the last part, some prospects or perspectives, including epigenetics, for future fundamental and applied research are explained

SESSION 2 : NUTRITION, FEEDING AND METABOLISM



UN ELEVAGE POUR NOURRIR UN ELEVAGE, L'EXEMPLE DES LARVES DE LA MOUCHE SOLDAT NOIRE (HERMETIA ILLUCENS) DANS L'ALIMENTATION DES VOLAILLES [LIVESTOCK TO FEED LIVESTOCK, THE EXAMPLE OF THE LARVAE OF THE BLACK SOLDIER FLY (HERMETIA ILLUCENS) IN POULTRY FEED]

Christophe Bressac, PhD
Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte
Université de Tours – CNRS, Tours, France

L'alimentation des animaux de rente a deux principales limites : la quantité d'aliment à distribuer aux animaux et sa qualité qui doit correspondre au plus près aux besoins de croissance et de reproduction. Il est depuis longtemps admis que ces deux composantes sont plus contraintes par le tube digestif de l'animal que par ses besoins métaboliques au niveau cellulaire. Parmi les limites nutritionnelles principales, la richesse en protéines digestibles de l'aliment est sans doute la plus difficile à satisfaire au niveau zootechnique, pour assurer la meilleure production, mais aussi économique, pour dégager une marge entre le coût de l'aliment et la vente des animaux ou de leurs produits. Selon les régions, il est permis, ou non, de nourrir les animaux de ferme avec des sources de protéines d'origine animale. La recherche de nouvelles sources de protéines est donc un enjeu majeur pour les filières d'élevage partout dans le monde. Deux stratégies économiques sont présentes : 1. L'approvisionnement en protéines d'importation de grande qualité et régularité, avec un coût important et une dépendance vis-à-vis des marchés mondiaux. 2. Une fourniture en matières premières protéiques locales, souvent moins chères mais aussi moins régulières en quantité et qualité.

Parmi les « nouvelles » sources de protéines, les insectes représentent des opportunités présentes depuis longtemps dans certaines régions, mais complètement ignorées par la plupart des filières d'élevage.

Les avantages des insectes comme source de protéines en alimentation des volailles sont nombreux. On peut citer le très grand nombre d'espèces avec des modes de vie différents qui les rend présents

partout dans le monde, la compatibilité avec le tube digestif des volailles d'élevage dont la plupart sont naturellement insectivores (sauf les palmipèdes), l'acceptabilité par les consommateurs, et surtout la possibilité de les produire à l'endroit et au moment de leur consommation.

La mouche soldat noire, *Hermetia illucens*, est un insecte qui a, depuis quelques années, montré un intérêt certain dans l'alimentation des volailles. Des essais ont été menés, aussi bien en volailles chair que ponte, avec des incorporations variables de poudres ou d'extraits de larves que nous appellerons asticots. La production de cet insecte est avantageuse puisque les stades juvéniles, les asticots, se nourrissent de matières premières non utilisables en alimentation humaine ou animale. Ces substrats, qui assurent la fonction d'alimentation mais aussi de milieu de vie des larves fousseuses, peuvent être des déchets de céréales, des matières végétales plus ou moins compostées ou fermentées. Il est possible d'y incorporer des matières d'origine animale si la législation locale l'autorise. Les asticots sont riches en protéines, en acides gras et constituent une source intéressante de nutriments diversifiés. Les asticots sont issus de pontes de mouches adultes dont il faut assurer la reproduction. La maîtrise des conditions de vie des adultes est un point clé de la production d'asticots. Souvent, et à tort, appelée « culture » d'insectes, cette production est bien un véritable élevage.

La zootechnie de la mouche soldat noire représente un enjeu important de la compétitivité de cette nouvelle matière première. Nous allons passer en revue les éléments clés de cet élevage pour mettre en évidence les leviers de réussite pour une production de masse.

Mots clés : insectes, zootechnie, reproduction, protéines.

Key words : insects, livestock science, reproduction, proteins

EFFECT OF DIETARY LEVELS OF MORINGA OLEIFERA SEED MEAL ON GROWTH, HAEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROFILES OF BROILER FINISHER CHICKEN

Nnaemeka .J ANYANWU¹, Victor .U. ODOEMELAM¹ , U.E Ekezie¹, V.O Nwaiwu¹, G.A. Kalio³ and I.I. Ekpe²

1.Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology, Owerri

2.Department of soil science, Federal University of Technology, Owerri

3 Department of Agric. Science , Ignatius Njuru University of Education, Port Harcourt

Problem statement : Consumption of saturated and trans fats can elevate blood cholesterol levels thereby increasing the risk of heart disease. Excessive fatty deposit associated with broiler meat due to ad libitum feeding has been reported to affect the quality of the processed chicken. There has been reports that different herbs and natural products are effective in lowering serum cholesterol levels thereby producing leaner and healthier broiler meat. In view of recent concerns on effects of bad lipids in the human health and claims that the supplementation of broiler diets with *Moringa oleifera* seed meal might positively affect the carcass quality, this study was initiated.

Objectives: This trial evaluated the effects of feeding undecorticated *Moringa oleifera* seed meal on growth performance, haematological and biochemical values of broilers finisher birds.

Materials and Methods: The air dried seeds were milled in a hammer mill to produce *Moringa Oleifera* seed meal (MOSM). Four broiler diets were formulated to contain the MOSM at 0%, 8%, 12% and 16% respectively and were used to feed 96 broiler finisher birds. The birds were divided into 4 groups and randomly assigned to the 4 treatment diet with To as control diet and T1, T2, T3 as the *Moringa* treatment diet in a completely randomized design (CRD) with 3 replicates per treatment. Water and feed were provided ad libitum. At the end ofn the experiment, six (6) birds per treatment were randomly selected for collection of blood samples for haematological analysis. Blood samples were collected and dispensed into tubes containing Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid (EDTA) as anticoagulant and another set into tubes without coagulant for serum analysis

Results: At the end of the 7 week experimental period, results indicated that average final body weight (AFBW) and average daily weight gain (ADWG) decreased significantly ($p < 0.05$) with increased inclusion of *Moringa oleifera* seed meal (MOSM) although T2 showed least value in ADWG. The results showed that haematological indices such as packed cell volume, red blood cells, mean cell volume, mean cell haemoglobin, haemoglobin,, were not significantly ($P > 0.05$) influenced

by varied levels of MOSM and were within the normal range (9.06-31-0x106/g) recommended for broiler birds except for WBC, lymphocyte, neutrophils, and platelets which were higher than the average values. The results of the biochemical parameters indicated that urea was significantly ($P < 0.05$) influenced by increasing levels of MOSM compared to the control. However, elevated values of serum cholesterol, Sodium, Chlorine, glucose and Calcium were observed although not significant. All other serum indices were not significantly ($P > 0.05$) influenced by increasing levels of MOSM.

Conclusion: The study suggests that the dietary inclusion of MOSM significantly reduced weight gain but did not reduce the serum cholesterol levels in the broiler birds. Benchmark study of 20 commercial mycotoxin binders.

BENCHMARK STUDY OF 20 COMMERCIAL MYCOTOXIN BINDERS

Tom RIJSSELAERE^{1*}, Brecht BRUNEEL¹, Arno VAN DER AA, Christ¹ DETAVERNIER²,
Marthe DE BOEVRE², Sarah DE SAEGER², Ludo SEGERS¹
¹Orffa Additives BV, The Netherlands; ²Laboratory of Food Analysis, Ghent University, Belgium; *
Corresponding author: rijsselaere@orffa.com

Introduction: The Food and Agricultural Organisation estimated that 25% of the world's feedstuffs are affected by mycotoxins each year. Recent scientific updates indicate an even higher percentage of contaminated feeds and emphasised the co-occurrence of several types of mycotoxins (2016). Due to their toxicity, mycotoxins mainly affect the immune system, intestinal function and fertility. Relieving animals of this threat is a huge challenge. Clay-based binders and yeast-based organic components play an important role in the prevention of mycotoxicosis. Since 2010, Orffa is elaborating on a complete mycotoxin management preparation, tailored to the co-occurrence of multiple mycotoxins in feedstuffs. Multiple in vitro trials were performed to evaluate the binding capacity of single ingredients which formed the basis for the development of a commercial preparation, Excential Toxin Plus, consisting of 5 synergistically working ingredients.

Objective: The aim of this study was to compare the in vitro binding properties of the mycotoxin binder (Excential Toxin Plus) with 19 different, clay based mycotoxin binders sourced worldwide.

Methods: Excential Toxin Plus was benchmarked against 19 commercially available mycotoxin binders (including 6 premium global brands) for binding capacity and biotransformation of the 12 most pronounced mycotoxins. The in vitro experiments were designed in close collaboration with MYTOX and executed by the Laboratory of Food Analysis (Ghent University, Belgium). The mycotoxins aflatoxin B1/B2/G1/G2, ochratoxin A, zearalenone (ZEN), deoxynivalenol (DON), fumonisin B1/B2, HT-2 toxin, T-2 toxin and enniatin B were mixed into a buffer solution together with the different binders (0.5%) at pH 3 (one solution per binder). Under gentle, constant shaking (to mimic peristalsis of the gastro-intestinal tract), these solutions were kept at pH 3 for one hour, and analysed by LC-MS/MS. The remaining solution was brought to pH 7, to mimic the condition in the intestine, and kept stable for three hours. Afterwards a sample was analysed by LC-MS/MS.

Results: The majority of preparations showed a complete binding of the tested aflatoxins and enniatin B. For fumonisins, 12 preparations showed a clear negative pH effect. These preparations released the bound fumonisins to a certain extent at pH 7. Thirteen out of 20 preparations scored for at least 1 fumonisin type and pH level no binding at all. Only three products reached complete binding of ZEN at pH3. At higher pH level, 14 samples showed no or limited binding. For ochratoxin, three preparations showed no significant binding (<10%) for both pH 3 and 7, and 14 preparations showed no significant binding at pH 7. Trichothecenes (DON, T-2 and HT-2) were in general difficult to bind. DON, in particular, showed to be difficult to bind by any preparation and was detected in the supernatant by LC-MS/MS. This suggests that biotransformation by any preparation into less toxic metabolites is minimal.

Conclusion: From this benchmark study it could be concluded that the used method differentiates in vitro mycotoxin binding efficiencies between commercially available products. This study clearly demonstrated the results on differentiation between products and resulted in a selection of a group

including Excential Toxin Plus of more effective mycotoxin binders. The influence of broiler feed form on the metabolic and skeletal disorders.

THE INFLUENCE OF BROILER FEED FORM ON THE METABOLIC AND SKELETAL DISORDERS

Nchele KULEILE, Khotso NCHECHE, Thato MACHELI, and Mocowene NTSOANA.
Department of Animal Science, National University of Lesotho

A completely randomized study was conducted at the National University of Lesotho farm (altitude 1716 metres) to address the high incidence of metabolic and skeletal disorders in broiler chickens. The broiler growth rate has been found to have a direct relationship with susceptibility to ascites, sudden death syndrome (SDS) and lameness. Manipulation of the diet composition and feed form has a major effect on the incidence of metabolic disorders. In most instances, such changes to the feeding programme and feed form influence disorders via their effect on growth rate. Most meat birds are fed crumbled or pelleted diets to achieve maximum growth and feed efficiency. Feeding mash on the other hand reduces growth rate (1 to 2 days to market), mortality and condemnations due to metabolic disease. The incidence of ascites also increases significantly at altitudes greater than 1300 meters above sea level, presumably because of the low oxygen partial pressure.

The ascites incidences are very high in Lesotho during the cold winter months, accounting for more than fifty percent of the total mortality. The main objective of the current study was to assess the effect of different feed forms on the occurrence and control of metabolic disorders in broilers. A total of (n=200) day-old Ross 308 chicks were randomly distributed into two dietary treatments made up of two broiler feed forms namely mash and pelleted diet replicated four times with twenty-five birds per replicate. The two dietary treatments had similar nutritive value across all feeding phases with exception of feed form. Chicks were housed in a well ventilated house where treatment diets and water were offered on ad libitum basis. Data collection was done on daily basis for mortality, signs of ascites, lameness and SDS. All dead birds were examined for the signs of ascites by presence or accumulation of fluids in the abdominal cavity. The findings of the current study indicated that dietary treatment had a significant ($P < 0.05$) influence on incidences of ascites, lameness and mortality in broiler chickens whereby birds offered diet in the form of pellets had higher incidences of the ascites, lameness and mortality than birds fed diet in mash form. On the other hand the dietary treatments did not have a significant ($P > 0.05$) effect on SDS. However, there were more incidences of SDS in birds offered pelleted diets than mash diet. Birds fed mash diet had fewer incidences because they were experiencing moderate growth rates compared to birds fed pelleted diet with fast growth rates. Birds offered mash spend more time consuming their feed compare to birds fed pellets and therefore, expend more energy in this process. It was evident from the results that diet in mash form can be used to control the incidences of metabolic disorder by reducing growth rates of broilers.

Key Words: Feed form, Ascites, Mash, Pellets, Growth rates

INFLUENCE OF DIETARY FAT INCLUSION IN LAYER'S DIET ON PRODUCTION AND EGG QUALITY PARAMETERS

Nchele KULEILE, Mope MOKHORO and Mahase THOOKO
Department of Animal Science, National University of Lesotho

The high feed cost for laying hens in Lesotho had forced the majority of farmers to adopt other feeding techniques that could lower the feed costs. The commonly used technique being diet dilution using non starch polysaccharides (NSP) sources such as brewery grain, maize and wheat bran. The NSP sources are renowned for their poor utilization and digestibility by laying hens and these lead to poor laying performance and poor egg quality. However, farmers are not taking advantage of utilizing dietary fat sources such as tallow and lard from rendering facilities and animal slaughtering facilities.

Dietary fats sources contain twice the energy than the fibre based feeds and they are highly digestible. Therefore the aim of current study was to assess the influence of dietary fat inclusion in layers diets on laying performance and egg quality parameters.

A completely randomized study with two dietary treatments was conducted at the National University of Lesotho farm to examine the influence of dietary fat inclusion at the rate of 5% in layer diets from 42 to 48 weeks of age. The two dietary treatments were made up of control and treated group whereby birds under control group were fed undiluted laying mash while the treated group received laying mash blended with 5% of tallow. A total of 320 Hy-line laying hens were used in this study. There were 160 birds per treatment with 40birds per replicate. Data on performance parameters such as feed intake, mortality and laying percentage was collected on daily basis while feed conversion ratio (FCR), egg weight, live weight and egg quality parameters (egg mass output, number of cracks, eggshell thickness and percentage) were collected on weekly basis. According to the results dietary treatments had significant ($P < 0.05$) influence on egg weight and feed intake whereby birds offered diet blended with 5% tallow had lower feed intake and higher egg weight than the control diet. On the other hand, there was no significant ($P > 0.05$) difference between the treatment means of mortality, laying percentage, FCR and live weight gain. With regard to egg quality, the dietary treatment had no significant influence on all egg quality parameters. Based on the findings of the current study, it can be concluded that the inclusion of dietary fat (tallow) in laying hens diet is able to maintain higher egg weight and good egg quality with low feed intake thereby saving feed costs.

Keywords: Dietary fat, diet dilution, tallow, egg quality, laying performance, feed costs

EFFETS DE L'INCORPORATION DANS LA RATION DE LA FARINE DE GRAINES NON DECORTIQUEES DE PASTEQUE (CITRULLUS LANATUS) SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNICO-ECONOMIQUES DES POULETS DE CHAIR DANS LA REGION DE THIES (SENEGAL)

Simplice B. AYSSIWEDE^{1*}, Youssouf A. ISSA², Jean DC. ZANMENO^{1,3}, Ayao MISSOHOU¹
1 Laboratoire d'Alimentation et de Nutrition Animales (LANA)/Service de Zootechnie-Alimentation, Ecole Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar ; BP: 5077 Dakar-Fann (Sénégal)
2 Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché (IUSTA), BP: 6077 N'Djamena (TCHAD)
3 EEMAAP-Industries, Pout-Thiès BP:09 Guinée-Conakry
(*): s.ayssiwede@eismv.org ou ayissimbos@yahoo.fr

En perspective d'une meilleure valorisation des ressources locales, cette étude a pour but d'évaluer les effets de l'incorporation de la farine de graines non décortiquées de pastèque (*Citrullus lanatus*) dans la ration sur les performances zootechnico-économiques des poulets de chair. Elle a été conduite à Thiès, route de Khombole près de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA) durant la période d'avril à mai 2013. Elle a porté sur 240 poussins chair de souche Cobb500 de 2 semaines d'âge répartis de manière aléatoire en 4 lots de 60 sujets chacun correspondant à quatre rations expérimentales de type croissance-finition CL0, CL5, CL10 et CL15 contenant respectivement 0, 5, 10, et 15 % de farine de graines non décortiquées de pastèque en substitution partielle du tourteau d'arachide. Les oiseaux ont été pesés de façon hebdomadaire et leur ingérée alimentaire a été mesurée quotidiennement. Le poids de carcasse des poulets abattus (6 sujets/traitement), les données économiques et les différents paramètres calculés ont été enregistrés. Ces données ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA) à l'aide du logiciel SPSS complétée par le test de Duncan au seuil de 5% pour situer les différences entre traitements alimentaires.

Les résultats à 6 semaines d'âge, ont montré que l'incorporation de la farine de graines de pastèque dans la ration a significativement amélioré le poids vif et le gain moyen quotidien des poulets - 993 g et 24 g/jr (CL5), 1007 g et 23,5 g/jr (CL10) et 1035 g et 25 g/jr (CL15) - par rapport aux sujets témoins (CL0: 943,7 g et 20 g/jr). Il en est de même du poids de carcasse et des organes qui ont été significativement plus élevés chez les poulets nourris à base de farine de graines de pastèque. En dehors des sujets du traitement CL10 qui ont eu une consommation alimentaire significativement plus

faible (82 g vs. 87,9 g), les poulets des autres traitements (CL5 et CL15), ont une consommation (87.6 g/jr et 88,6 g/jr respectivement) similaire à celle des sujets témoins. Quant aux indices de consommation et rendements carcasse des poulets, ils n'ont pas été négativement affectés et sont restés similaires entre les différents traitements. Au plan économique, les charges alimentaires par kg poids de carcasse ont été significativement plus faibles chez les sujets nourris de rations à base de graines de pastèque comparées au témoin. En conséquence, les marges brutes alimentaires réalisées chez les poulets des traitements CL5, CL10 et CL15 ont été significativement plus élevées (de 145, 175 et 205 F CFA/kg PC respectivement) par rapport à celle dégagée (626 FCFA/kg PC) avec les sujets du traitement témoin, CL0. Il a été conclu que l'incorporation de la farine des graines de *C. lanatus* jusqu'à 15% dans la ration peut être recommandée et reste une voie alternative d'amélioration de l'alimentation, des performances zootechniques et du revenu en élevage des poulets de chair.

Mots clés : Poulets de chair, rentabilité, graines de *Citrullus lanatus*, substitution, performances

GROWTH PERFORMANCE AND GUT MORPHOMETRIC RESPONSES OF BROILER CHICKS FED DIETS CONTAINING BLACK SOLDIER FLY MEAL

Oluremi ADENIJI^{1,2}, Adeboye FAFIOLU^{1,3}, Kwassi TONA^{1,4}, Oluseye OLUWATOSIN^{1,3}, Oluwagbemiga ADELEYE⁵, Joel ALABI¹

¹ Centre of Excellence in Agricultural Development and sustainable Environment, University of Agriculture, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

² Agricultural Education Department, Federal College of Education, Osiele, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

³ Department of Animal Nutrition, Federal University of Agriculture, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

⁴ Centre excellence Regional sur les Sciences Aviaires Université de Lomé, Togo

⁵ Department of Animal Production and Health, University of Agriculture, Abeokuta, Ogun State, Nigeria

Conservative and efficient use of resources is very crucial to ensure sustainable agriculture with the recent increase in the evidences of climate change. Therefore, it has become imperative to reduce the reliance of animal agriculture on fishmeal. Insects are high in protein and they are environmentally cheap relative to the cost of fish. An experiment was designed to investigate the effect of insect meal (Black Soldier Fly meal BSFM) inclusion as a replacement for fish meal (FM) in broiler starter diet. A total of six hundred (600) day old Abor Acre broiler chicks were randomly assigned according to completely randomized experimental design to five treatments (6 replicates containing 20 birds each) and reared in deep litter pens. The dietary treatments were; 1. Diet with 100% FM (control) 2. Diet with 75% FM and 25% BSFM 3. Diet with 50% FM and 50% BSFM 4. Diet with 25% FM and 75% BSFM 5. Diet with 100% BSFM. The study lasted for 21 days. Daily weight gain (DWG), Daily feed intake (DFI), Final weight (FW), Feed conversion ratio (FCR), livability and the morphological parameters of the duodenal, jejunal and ileal section of the gastrointestinal tract were assessed. Data obtained were subjected to Analysis of Variance (ANOVA) using SAS (2007) and means were compared using Duncan's Multiple range Test. Although there were no statistical ($P > 0.05$) differences across the treatments for the FW, DWG and livability of the experimental birds. Birds fed diets containing 100% BSFM (491.50) had the highest FW and the lowest FCR (2.23) numerically. However, Birds fed 25% BSFM (48.12) and those fed 50% BSFM (46.16) had significantly ($P < 0.05$) increased DFI while birds fed the control diet had significantly ($P < 0.05$) reduced DFI. Dietary treatments significantly ($P < 0.05$) influenced the gut morphology of the birds. The duodenal Villus height (VH) of the birds fed diet containing BSFM were significantly higher than that of birds fed control diet. The Luminal propria Depth decreased significantly ($P < 0.05$) in birds fed 75% BSFM (150.00) and those fed 100% BSFM (130.00). Contrarily, the Villus height to Crypt depth ratio of birds in treatments 3 (4.35), 4 (5.28) and 5 (6.67) were significantly ($P < 0.05$) improved relative to birds in the other treatments. Similar trend as observed in the duodenum was also recorded in the jejunum and ileum of the broiler chicks. In conclusion, the partial or total replacement of fishmeal in broiler chicks' diet improved the gut morphology of the birds. Additionally, 100% BSFM can be used as an animal protein source in broiler starter diet since the performance response of the birds was not negatively influenced.

EFFET DE L'INCORPORATION DES FEUILLES DE MANIOC DANS L'ALIMENT SUR LES PERFORMANCES DE PRODUCTION DES POULES PONDEUSES

R.Djeuta¹, K.Voemesse¹, A.Teteh¹, M.Gbeassor¹, E. Decuypere² K.tona.¹

¹ Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires (CERSA), Université de Lomé-Togo.

² Laboratory for Physiology, Immunology and Genetics of Domestic Animals, Department of Biosystems, K.U. Leuven, Belgium.

Problème : La disponibilité et la fluctuation saisonnière du coût des ingrédients conventionnels requièrent une alternative pour garantir les performances optimales de la production des volailles.

Objectif : Cette étude vise à examiner l'effet des feuilles de Manihot esculenta (FME) sur les paramètres sanguins et les performances de production des poules pondeuses de 50 à 62 semaines d'âge.

Méthode : Au total, deux cent quarante (240) poules pondeuses de souche Isa Brown, âgées de 50 semaines, ont été réparties en quatre lots: FM0; FM2,5; FM5 et FM7,5 contenant respectivement 0% ; 2,5% ; 5% et 7,5% de feuilles de manioc. Dans chaque lot il y'avait quatre répétitions de 15 poules chacun. Au cours de la période expérimentale, la consommation alimentaire, le taux de ponte, l'indice de consommation et la qualité des œufs ont été enregistrés chaque semaine. Les échantillons de sang pour l'analyse des protéines totales, de l'albumine et de l'acide urique ont été prélevés sur 12 poules par répétition à l'âge de 62 semaines.

Résultat : Les résultats ont montré que la consommation alimentaire et le taux de ponte étaient plus élevés avec un indice de consommation plus faible ($p < 0,05$) chez les poules nourries avec 7,5% de FME par rapport aux poules des autres traitements. Le taux de protéines totales et d'albumines avaient augmenté de manière significative ($p < 0,05$) chez les poules nourries avec 5% et 7,5% de FME, mais les poules du lot FM7,5 présentaient la concentration d'acide urique la plus élevée ($p < 0,05$). Les proportions de albumen, du vitellus, la coquille, et unité Haugh n'ont montré aucune différence significative entre les traitements, à l'exception de l'intensité de la coloration du vitellus qui a été amélioré avec l'augmentation du taux d'incorporation des feuilles de manioc dans l'aliment.

Conclusion : Les feuilles de Manihot esculenta (FME) peuvent être utilisée jusqu'à 7,5% dans l'aliment des poules pondeuses sans aucun effet néfaste sur la santé, afin d'améliorer la production d'œufs. Pour des raisons de rentabilité nous conseillons l'utilisation de 5% de feuille de manioc.

HEMATOLOGICAL AND SERUM BIOCHEMICAL INDICES OF PULLETS FED COMMERCIAL DIETS SUPPLEMENTED WITH PLANTAIN ASH

Chinwe NWOGU¹, Regis NWOGU², Wence MADU³, Albert OHANAKA⁴, Idorenyin ETUK⁴, Chidozie UGWU and Ifeanyi OKOLI⁴

¹Department of Animal Production and Health Technology, Imo State Polytechnic, Umuagwo, Nigeria; ²Department of Animal Nutrition and Forage Science, Michael Okpara University of Agriculture, Umudike, Nigeria; ³Department of Biochemistry, Imo State Polytechnic, Umuagwo, Nigeria; ⁴Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology, Owerri, Nigeria

Corresponding author: Nwogu, C.M. E-mail; marychinwe50@yahoo.com Tel; 08065447697

The problem and objective: The dietary source of mineral in animal nutrition may come from plant or animal sources and inorganic components. However, the biological availability of a mineral source in the diet is manifested by the efficiency with which the body utilizes and retains the dietary mineral. Plant ash has been found to be rich in biologically available minerals, and have recently been shown to hold some promise as a mineral supplement for livestock in the tropics. However, the actual physiological responses of high producing chickens to ash mineral supplementation is not fully understood, especially how the blood and serum parameters respond to such ash mineral supplementation. The objective of this study was therefore to evaluate the hematological and serum biochemical responses of point of lay pullets to plantain ash supplementation as inorganic mineral

source in their diets. Methodology: One hundred and ninety-two (192) Isa Brown pullets raised to 15 weeks of age on commercial feeds were used to assess the effect of supplementing plantain root base ash (PRA) and plantain stalk ashes (PSA) in commercial grower and layer diets on the blood and serum biochemistry of pullets after 5 weeks of feeding. The pullets were divided into two groups of 96 birds each for supplementation with either PSA or PRA. Each group was divided into four sub-groups of 24 birds, which were further replicated 3 times with 8 birds per replicate, in a completely randomized design (CRD). The feed offered to the birds was supplemented at the rate of 0 (control), 1, 2 and 3 g of PSA or PRA per kg body weight (BW) of birds. At the 5th week of the experiment (one week into lay), blood samples were collected from the birds and analyzed for both hematological and serum biochemical indices. Results: It required 3 g of PSA per kg BW and 1 - 2 g of PRA per kg BW to achieve significantly higher ($p < 0.05$) values of RBC, Hb and PCV over the control values. Leucocytes counts were generally within physiological normal range. Total serum protein values in PSA and PRA supplemented birds ranged from 7.25 - 10.15 g/dl and 8.00 - 9.40 g/dl respectively, and were higher than reported normal range for birds. Urea, cholesterol and creatinine values decreased with increasing ash supplementation level. Aspartate amino transferase (AST) activities increased with increasing ash supplementation, while alkaline phosphatase (ALP) values were higher than reported normal range. Alanine transferase (ALT) value in PRA treated birds also increased significantly ($p < 0.05$) at 3 g/kg BW inclusion. Conclusion: It may therefore be inferred that there were no adverse effects on hematology of the ash treated birds, while some liver enzyme functions in the birds were affected as shown by their elevated serum values above reported normal range.

Keywords: Plantain ash, pullets, feed, hematology, serum enzymes

BIOFORTIFICATION OF ANIMAL PRODUCTS WITH L-SELENOMETHIONINE TO FIGHT “HIDDEN HUNGER”

Ludo SEGERS^{1*}, Brecht BRUNEEL¹

¹Orffa Additives BV, The Netherlands; * Corresponding author: Segers@orffa.com

Micronutrient deficiencies or “hidden hunger” resulting from unbalanced diets affects animal and human health. Many soils in sub-Saharan Africa are known for their low selenium (Se) availability and deficiencies limit crop productivity and nutritional quality of foods. Together affecting nutrition and human health resulting in sub-optimal metabolic functioning, decreased immunity and increased susceptibility to infections, cognitive impairment and reduced fertility. The biofortification of animal products is an efficient way to increase animal and human health and this at the same time. This review discusses the effectiveness of supplementing different sources of organic selenium to feed on the deposition of Se in animal products (e.g. eggs, meat and milk). Organic selenium sources can be added to the feed in the form of selenized yeast (SY), L-selenomethionine (L-SeMet) and hydroxy-selenomethionine (OH-SeMet).

Eggs, as a cheap source of protein and readily available in the market, present a valuable candidate for Se biofortification to fight hidden hunger. Delezie et al. 2014 reported the high efficiency of a dust free preparation of L-SeMet in augmenting Se concentrations in eggs compared to SY and SS. After 8 weeks of supplementation of 0.3 ppm of Se in the form of L-SeMet, concentration in the whole egg was 472.9 µg Se/kg. The addition of SY and SS resulted in 374,7 µg Se/kg and 287,98 µg Se/kg, respectively. Based on the average egg weight (67g) this amounts to 32µg Se/egg for the addition of L-SeMet. This value represents 45,71% of the adequate intake (AI) for adults, 70 µg Se/day (EFSA Journal 2014;12(10):3846). L-SeMet is able to increase the Se concentration of animal products to the highest extend as it is the only Se compound that can be directly incorporated in proteins. Meat, as it is high in protein, is also a valuable candidate for biofortification. Van Beirendonck et al. 2016 showed the highest deposition of Se in broiler breast muscle when birds were provided with a dust free preparation of L-SeMet (0.2 mg Se/kg diet) and this compared to SY and SS. The data clearly proved that the Se deposition in muscle is linearly correlated with the added amount of Se in the form of L-SeMet to the diet. More recent data (Van Beirendonck et al. 2018, Rovers et al. 2016) shows the benefit of L-SeMet compared to OH-SeMet. The efficiency of OH-SeMet, to biofortify broiler breast muscle with Se, was seen to be only 80% compared to L-SeMet. The hydroxy form of

selenomethionine cannot be used directly by the animal as it has to be first converted to L-SeMet before it can be used in protein production. Literature states that the relative utilisation of hydroxymethionine, compared to L-methionine, for chicken and pigs is only 80% (EFSA Journal 2012;10(3):2623). Next to eggs and meat, milk is also an interesting way of providing extra Se to humans, especially infants. Vandaele et al. 2014 analysed the Se content in milk samples of dairy cows after supplementation of 0.3 mg Se/kg DM from SS, SY and a dust free preparation of L-SeMet. After 7 weeks of treatment, the Se concentration in the milk was the highest in the L-SeMet group (75 µg/kg).

From the above mentioned studies it can be concluded that adding L-SeMet to the animal diet is the most efficient way to increase the Se content of animal products (e.g. meat, milk and eggs). This practice provides an important opportunity to support human health and fight the hidden hunger in Sub-Saharan Africa.

EFFETS D'UNE SUPPLEMENTATION ALIMENTAIRE EN BeTaHitND SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE ET LES RENDEMENTS EN VIANDE DES POULETS DE CHAIR MAINTENUS DANS DES CONDITIONS DE TEMPERATURES AMBIANTES ELEVEES

Missohou Ayao¹, Salane Ramatoulaye¹, Pagé Quentin², Konaté Cheikh Alioune³, Brévault Nicolas², Solène Toussaint², Marion Bournazel² et Klein Stéphanie²

¹Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) Dakar-Sénégal, ²MIXSCIENCE, France ; ³Nouvelle Minoterie Africaine Sanders, Dakar-Sénégal –DAKAR

Les températures ambiantes élevées peuvent nuire aux performances zootechniques, réduire la consommation alimentaire, induire une hyperventilation, des problèmes de comportement et une dégradation de la qualité de la viande en aviculture. La supplémentation alimentaire en bêtaïne peut réduire ces effets négatifs grâce à ses propriétés osmoprotectrices. De plus, la vitamine C et d'autres antioxydants peuvent protéger les poulets contre le stress oxydatif. Le but de cet essai était d'évaluer l'effet de BeTaHitND une bêtaïne spécifiquement enrobée de graisse contenant des vitamines et des antioxydants, sur les performances des poulets de chair sous des températures élevées. L'essai a eu lieu à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV) au Sénégal. Des poussins 540 poussins Cobb500 non sexés d'un jour ont été répartis en deux lots et nourris avec un aliment témoin (LT ou sans additif) et un aliment supplémenté en bêtaïne à raison de 750 g/t BeTaHitND (LB750). 5 répétitions ont été réalisées par lot. La température au cours de l'essai était comprise entre 22 ° C et 27,6 ° C. Chaque semaine, le poids vif des poulets de chair a été déterminé par pesée alors la fréquence et la sévérité des pododermatites la qualité de la litière ont été appréciées grâce à des grilles de notation. La consommation alimentaire et d'eau a été mesurée quotidiennement. La carcasse et le muscle pectoral ont été pesés à la fin de l'essai (n = 25 par groupe). Le poids corporel des poulets LBT750 était significativement amélioré à 42 jours par rapport au LT (2476 g contre 2321 ; p <0,05). Il en est de même des poids vifs aux 7, 14, 21, 28 et 35ième jour d'âge. Le lot LB750g a une consommation alimentaire plus élevée (114,7 vs 113,5 g/j ; p=0,67) mais une meilleure efficacité alimentaire en comparaison au lot témoin (IC=2,03 vs 2.14 ; p<0,01). Le poids du muscle pectoral est également significativement plus élevé (580,1 vs 546,2 g ; p<0,01). La supplémentation en bêtaïne n'a pas eu d'effet sur la qualité de la litière et le score de pododermatite. On en conclut que BeTaHitND influence positivement les performances de croissance et le rendement en viande dans des conditions de stress thermique.

EFFECTS OF MORINGA OLEIFERA LEAVE MEAL IN THE DIET ON LAYER PERFORMANCE AND SELECTED BIOCHEMICAL PARAMETERS

Kokou VOEMESSE 1, Emmanuelle KOUAME1, Tete AYIVI 1, Decuypere EDDY 2, Messanvi GBEASSOR 1 et Kokou TONA 1.

¹Centre d'Excellence Régional en Sciences Aviaires (CERSA), Université de Lomé. B.P: 1515 Lomé-Togo Tel : (+228) 22 40 60 58

2Laboratory for Physiology, Immunology and Genetics of Domestic Animals, Department of Biosystems, K.U. Leuven, Belgium, Tel : (+32) 16 32 85 2

Background: The use of medicinal plant in poultry production is considered as a strategy to improve health status and animals performance. Generally, medical plants for use in animal diets need to be safe for animal health, so the effects on blood parameters need to be investigated. **Objective:** In this study the effect of different levels of *Moringa oleifera* leaf meal (MOLM) in the diet on blood parameters and production performance of laying-type chickens from 1-day-old to 55 weeks of age was investigated. **Methodology:** A total of 450 day-old chicks were distributed into three dietary treatment groups with 0% (M0), 1% (M1) and 3% (M3) addition of MOLM, with 5 replicates of 30 birds each. During the experimental period, feed intake (FI), egg laying rate and feed conversion ratio (FCR) were recorded weekly. Blood samples for analysis of total protein, albumin, calcium, phosphorus, triglycerides and cholesterol were taken in 15 birds (3/replicate) at the 5th, 15th, 25th, 35th, 45th and 55th weeks of age between 9.00 am and 10.00 am. **Result:** An increase in MOLM during the growing phase did not affect FI of the birds significantly. In the laying period, FI was reduced in M1 and M3. The albumin and phosphorus level increased significantly ($p < 0.05$) in birds fed 3% of MOLM. Hens in control group provided statistically lower values ($p < 0.05$) on average total cholesterol. Layers in the M1 group had the highest level of triglycerides and calcium ($p < 0.01$) with corresponding highest average egg-laying rate ($p < 0.05$). Egg weight increased with the increase in the *Moringa oleifera* level ($p < 0.05$). Birds fed 1% and 3% of MOLM had the lowest FCR. **Conclusion:** Results of this study indicate that 1% of MOLM in diet had a positive influence on egg production in laying hens, probably through stimulation of physiological process, as shown by the increase in triglycerides and calcium level. From the point of view of egg production, the use of 1% of *Moringa oleifera* leaves in the diet of laying hens should be encouraged.

Key words: Chicken; *Moringa oleifera* leaf meal; health; medical plant; metabolite; egg production

PERFORMANCE OF PULLETS FED DIETS CONTAINING WATER HYACINTH [*Eichhornia crassipes*] MEAL SUPPLEMENTED WITH MAXIGRAIN® ENZYME

Abdulganiyu Ayodele MALIK, Ayo AREMU, Bisi Alex AYANWALE and Abdulmojeed Tunji IJAIYA

Department of Animal Production, Federal University of Technology, Minna, Nigeria

Corresponding author's e-mail: delemalik@gmail.com

Phone: +2348030637763

A total of 216 laying hens of Isa Brown strain were fed layers' diets containing varying levels of water hyacinth meal (WHM) replacing 0, 50 and 100 % wheat offal (WO) and supplemented with and without Maxigrain® enzyme in a 2 x 3 factorial arrangement. Diet 1 contained 0 % WHM, with no Maxigrain® enzyme added; Diet 2 and Diet 3 contained 10 and 20 % WHM, with no Maxigrain® enzyme added (replacing 50 and 100 % wheat offal respectively); Diet 4 contained 0 % WHM with Maxigrain® enzyme added; while Diet 5 and Diet 6 contained 10 and 20 % WHM (replacing 50 and 100 % wheat offal respectively) but with Maxigrain® enzyme added. The birds were randomly allotted to the six dietary treatments with three replicates per treatment; and each replicate consisted of 12 birds. They were housed in standard double-tiered Californian battery cages and managed intensively, with feed and water provided ad libitum. Data were collected on feed intake, egg production, nutrient digestibility and external and internal egg quality characteristics. Results show that age at first lay was significantly ($p < 0.05$) higher for the 10 and 20 % dietary inclusion level of WHM (164 and 165 days respectively) than for the 0 % dietary inclusion level of WHM (156 days). Feed intake of the birds fed on the 10 and 20 % dietary inclusion level of WHM was significantly ($p > 0.05$) higher than those fed on the 0 % dietary inclusion level of WHM. There were no significant ($p > 0.05$) differences between birds fed on the different dietary inclusion levels of WHM in terms of total number of eggs laid/bird, hen day production (HDP), feed intake/dozen egg laid (FIPDEL), feed intake/kg egg laid (FIPKEL), number of cracked or broken eggs (%) and gross margin (GM)/bird. Digestibility of crude fibre (CF) and ether extract (EE), as well as total digestible nutrient (TDN) were

significantly ($p < 0.05$) better in birds fed the enzyme-supplemented diets than in birds fed diets without enzyme supplementation. Of all the external egg quality characteristics determined, only egg shell thickness (EST) and egg shell weight (ESW) had significantly ($p < 0.05$) higher values in birds fed the 10 and 20 % dietary inclusion level of WHM than in birds fed the 0 % dietary inclusion level of WHM. Of all the internal egg quality characteristics determined, only egg yolk colour score (EYCS) and albumen weight were significantly ($p < 0.05$) higher for birds fed diets supplemented with exogenous enzymes than for those fed diets without exogenous enzyme supplementation; while EYCS values obtained for birds fed the 10 and 20 % dietary inclusion level of WHM were significantly ($p < 0.05$) higher than those obtained for birds fed the 0 % dietary inclusion level of WHM. It can be concluded that WHM could replace WO 100 % in layer diets with no detrimental effect on feed intake, egg production as well as on the external and internal egg quality characteristics; though better digestibility were obtained with exogenous enzymes addition.

EFFECT OF DIETARY LEVELS OF ONION AND GARLIC ON SPERM COUNT, VITALITY, AND ACROSOMAL DEFECTS OF THREE BREEDS OF COCKS.

Chinazom NWOKEOCHA, Victor OKORO and Ifeanyi OKOLI

Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology Owerri, Nigeria.

Corresponding author: Chinazom Nwokeocha; E-mail: Conceptanacy4life@gmail.com

Raising poultry for reproductive purposes are now being adopted and practiced in most farms in Nigeria. Over the years, maintenance of fertile cocks in most poultry breeding farms has been difficult. Cocks with high semen producing capacity are often few and degenerate due to environmental factors such as age, poor nutrition etc. It was to this effect that the use of *Allium sativum* (garlic) and *Allium cepa* (onion) as semen enhancers on poultry production is proposed. The objective of this study is to determine the effects of breed and various levels of inclusion of onion and garlic as semen enhancers on sperm count, vitality and acrosome defects of cocks. A total of 36 sexually mature cocks of about 16 weeks and above composed of 12 Hubbard®, 12 Haco spotted exotic and 12 Nigerian local breeds were assigned to a Random Complete Block Design experimental units comprising of 3 treatment groups for inclusion levels of onion and garlic and three block groups for the three different breeds for 30 days. The experimental treatments were: T1 (control): 600g feed. T2: T1 + 50g onion + 50g garlic. T3: T1 + 100g onion + 100g garlic. Sperm concentration (count), acrosomal defects (detached, swollen and comma shaped) and sperm vitality assessment (live and dead ratio) were analysed in the laboratory. Significant means were separated using Duncan New Multiple Range Test according to SPSS (2012). There was a significant difference ($p < 0.05$) in percentage comma shaped acrosomal defect of Hubbard and Nigerian local breeds. The sperm count of the Hubbard and Nigerian local breeds (69.7×10^6 nl each) was higher than the Haco spotted exotic (66.9×10^6 nl). A significant effect ($p < 0.05$) was observed on vitaility (live and dead sperm) of T3 and T1 (control). T1 showed the highest percentage of dead sperm (76.6%) and lowest percentage of live sperm (20.1%) compared with T3 which has the lowest percentage dead sperm (56.6%) and highest percentage of live sperm (43.4%). Though there was no significant difference ($p > 0.05$) observed in sperm count and acrosomal defects (detached, swollen and comma shaped) at the various inclusion levels, T3 showed the highest sperm count at 69.2×10^6 nl followed by T2 (68.9×10^6 nl) and T1 (68.3×10^6 nl). T3 showed lowest detached acrosomal defect at 67.7% followed by T1 (70.8%) and T2 (71.2%). T2 has the lowest level of swollen acrosomal defect at 5.6% followed by T1 (6.1%) and T3 (9.0%). T3 has the lowest comma shaped acrosomal defect at 1.0% followed by T2 (1.2%) and then T1 (2.0%). The Hubbard breed appeared to be the best among the three breeds as it showed to have the highest sperm count. However, where the farmer chooses to use Hubbard and/or Haco spotted exotic breeds, T3 would be the best as it showed to have highest sperm count, lowest percentage of dead sperm, highest percentage live sperm, lowest percentage detached and comma shaped acrosomal defects.

Key words: sperm count, acrosomal defects, vitality, onion, garlic.

SESSION 3 : REPRODUCTION AND INCUBATION



INCUBATION ENVIRONMENT DURING FINAL EMBRYONIC DEVELOPMENT AND PERFORMANCE, ROBUSTNESS, AND WELFARE IN POULTRY

Barbara TZSCHENTKE

Albrecht Daniel Thier Institute of Agricultural and Horticultural Sciences (ADTI), Faculty of Life Science, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Germany

Problematic

Worldwide, the demand for chicken meat grows, while resources remain limited. To fulfill this requirement further improvement in production efficiency is necessary. Next to it there is an ongoing public debate about animal health and welfare of commercial poultry farming. Improvement of functional traits such as robustness, health, behaviour, adaptation and production efficiency is needed. But, functional traits often show a slight degree of heritability and an adverse genetic correlation with primary production traits. Functional traits are difficult to improve only by selection and alternative approaches are needed. Such approaches could provide the goal-directed programming of body functions by organism-environment-interaction. Early life environmental conditions can induce long-lasting changes in body function, which are related to robustness and welfare as well as the primary performance. Incubation is an important early life developmental period with dramatic physiological changes and critical periods in which decisive steps are taken for subsequent development.

Focus areas

Embryonic development. The embryo passes phases of cell differentiation, organ development until development of physiological control systems with feedback mechanisms. Besides, the embryo develops from an ectothermic into an endothermic organism. During final incubation/hatching phase the bird embryo has all prerequisites to process and react on environmental influences.

Importance of organism-environment-interaction during incubation. Immediate effects are stimulation of embryonic development and long-term effects occur via programming of body functions especially during critical developmental periods in the final incubation and hatching phase. Finally, stimulation by environmental factors is essential for the immediate and post-hatching development. But, in commercial incubation the environmental conditions do not correspond with the embryos and animal welfare requirements in many respects (e.g. no light, high noise level, no environmental/temperature stimulation).

Embryonic requirements on lighting conditions. Light during incubation is important for the entrainment of the internal clock (circadian rhythm), promotion of the development of muscles and bones (strength/health) as well as of the brain, behaviour, and stress sensitivity with long-lasting effects.

Embryonic requirements on acoustic environment and communication. Auditory stimulation bias, for instance, post-hatching responsiveness to social stimuli, facilitates spatial learning and influences memory. Acoustic communication by vocalization and clicking sounds is relevant for hatching synchronization, but is not possible under high noise levels such as in commercial incubators.

Embryonic requirements on incubation temperature. Especially during critical periods in the course of final incubation and hatching phase temperature stimulation is needed for long-lasting programming of thermoregulation and homeostatically linked regulatory systems.

Short-term temperature stimulation (PTT) and practical application. In small and large scale studies on Ross 398 broilers and dual-purpose chickens PTT (+ 1°C above standard incubation temperature, max. 2 hrs, days 18-21) improved hatching performance, immune and stress response, and feed conversion more particularly in males.

Conclusion

The incubation environment can decisively influence the development of poultry and thus robustness, welfare and primary performance. Designing the incubation environment in agreement with the requirements of the embryos and goal-directed environmental stimulations (e.g. PTT) during final incubation/hatching time can be an alternative approach to improve robustness, welfare, performance, and production efficiency.

EFFET DU TEMPS DE STOCKAGE DES ŒUFS SUR LE DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE ET LA CROISSANCE JUVENILE DES PINTADEAUX

Y.A. Emmanuelle KOUAME 1, Dassidi NIDEOU 1, Kokou VOEMESSE1, Koffi KOUAKOU 2, Kokou TONA 1.

1Laboratoire des Sciences Aviaires, Faculté Des Sciences, Université de Lomé2 UFR Biosciences, Laboratoire d'Endocrinologie et Biologie de la Reproduction Animale, Université Felix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)

La réussite de l'incubation est conditionnée par la qualité des œufs à couvrir. Il est bien connu que les facteurs comme la durée de stockage affectent la qualité des œufs et des poussins. Cependant, très peu des travaux ont évalué l'effet du stockage des œufs de pintade sur la physiologie de l'embryon des pintadeaux. Cette étude a été réalisée dans le but d'évaluer l'effet de la durée du stockage des œufs de pintade sur le développement embryonnaire, les paramètres physiologiques et la croissance post éclosion des pintadeaux. Au total 1800 œufs de pintades chair souche 'Galar' de 32 semaines d'âge ont été utilisés à raison de 450 œufs par groupe de temps de stockage (3, 7, 11 et 15 jours). Les œufs ont été numérotés, pesés et stockés à une température de 18°C et 70% humidité. Avant d'être incubés (37,7°C ; 55%), les œufs ont été pesés puis repartis en trois répétitions de 150 par lot. Au jour 0, 2, 6, le pH de l'albumen a été évalué en prélevant au hasard 12 œufs pesés puis cassés dans chaque lot. A partir du 10ème jour d'incubation, 15 œufs ont été prélevés chaque 3 jours afin d'évaluer le poids de l'embryon et la quantité d'albumen restant. De plus, des prélèvements sanguins ont été effectués au

bêchage interne et à l'éclosion afin de doser la corticostérone et les hormones thyroïdiennes (thyroxine (T4) ; triiodothyronine (T3)). Après éclosion, les pintadeaux ont été pesés puis conduits pendant 7 jours d'âge. Les résultats ont révélé une augmentation du pH de l'albumen et du poids de l'albumen restant dans les lots stockés pendant 11 et 15 jours comparés aux lots 3 et 7 jours ($p < 0,05$). Le poids de l'embryon diminue avec la durée de stockage prolongée. Au bêchage interne, les niveaux de corticostérone et T3 à 15 jours étaient plus faibles comparés à ceux de 3, 7 et 11 jours ($p < 0,05$). De plus, les taux de T4 diminuaient avec la durée de stockage. À l'éclosion, le taux de corticostérone a augmenté tandis que celui de T4 a diminué avec la durée de stockage ($p < 0,05$). Aussi, le taux d'éclosion a diminué avec la durée de stockage des œufs. En outre, on n'a noté aucune différence de poids des pintadeaux à l'éclosion. Par contre à 7 jours d'âge, les pintadeaux issus des œufs stockés pendant 3 et 7 jours avaient un poids comparable et étaient plus lourds que ceux qui étaient stockés à 11 et 15 jours. En conclusion, la durée de stockage des œufs a couvé au-delà de 7 jours a affecté négativement la qualité de l'œuf entraînant ainsi un retard du développement embryonnaire, la baisse du taux d'éclosion et par la suite une faible croissance juvénile des pintadeaux.

Mots clés : stockage, incubation, paramètre physiologique, développement embryonnaire, pintadeaux.

THE APPROPRIATE TIME TO IMPROVE DAY-OLD CHICK PRODUCTION, POST HATCH GROWTH THROUGH MORINGA OLEIFERA LEAF EXTRACT INOCULATION INTO HATCHING EGG

Abidi BILALISSI1; Oumbortime N'NANLE1 ; Dassidi NIDEOU1 ; Hèzou Tchilabalou METEYAKE1 ; Yaah Aimée Emmanuelle KOUAME1 ; Eddy DECUYPERE2 ; Messanvi GBEASSOR1 ; Okanlaho ONAGBESSAN3 and Kokou TONA1

1Laboratoire des Techniques de Production Avicole, Centre d'Excellence Régional en Sciences Aviaires, Université de Lomé, Togo.

2Laboratory for Physiology, Immunology and Genetics of Domestic Animals, Department of Biosystems, K.U. Leuven, Belgium

3 Federal University of Agriculture, Abeokuta ; Animal Physiology

Moringa oleifera in feed post-hatch improves growth in early postnatal life. One may question the effects of *Moringa oleifera* after in ovo feeding. This study was carried out to determine the effect of different time periods of in ovo inoculation of *Moringa oleifera* leaves (MOL) extract on hatchability and juvenile growth performance. A total of 868 fertile eggs identified by candling were used for the experiment. They were randomly allotted to 7 groups of 124 eggs/group. The groups were used for *Moringa* extract inoculation at d 16, 17 and 18 (*Moringa* groups). Another 3 groups were used for saline solution inoculation at d 16, 17 and 18 as positive controls for those used for *Moringa* (T groups). And one group received no inoculation at all and served as negative control (T0). The results showed that in ovo inoculation of *Moringa oleifera* extract on d 18 of incubation significantly increased hatchability and significantly reduced late embryonic mortality rate and the hatching curve. The results of post-hatch growth up to 7 days of age showed that the chicks hatched from eggs inoculated with MOL extracts on d 18 of incubation had significantly higher body weight gain than those injected on other days. It can be concluded that in ovo inoculation of *Moringa oleifera* extract on d 18 of incubation into the air chamber provided the best strategy to improve hatchability and post hatch growth of broiler.

Key words: Hatchability rate, post hatch growth, late embryonic mortality rate; *Moringa oleifera* extract, broiler hatching egg, air chamber; in ovo inoculation

MAKING HATCHERY OPERATION AND MACHINERY CHEAPER FOR SMALL HOLDER HATCHERY OPERATORS

David Wakpall and Jacob Hamidu1

1Department of Animal Science, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana

Corresponding author: Jacob Hamidu, jahamidu@gmail.com

Currently, Ghana imports over 5 million day old chicks annually. There is however, large incubator capacity from about 7 to 10 well established Ghanaian hatcheries but operating at about less than 30% of their capacity due to chick quality challenges and low patronage of local chicks. There is also evidence that majority of the hatcheries have very old machines and troubleshooting these machines have become challenging. Additionally, technical support system to increase hatchability and chick quality is greatly lacking. These prompted the design and operation of the Dawtech super-hatch incubators at the Department of Animal Science, Kwame Nkrumah University of Science and Technology. These are high performing and low cost incubators made in Ghana to meet small scale high chick quality production. The incubators can operate both as single stage and multi stage incubators. The main body is made from steel, well insulated with styrofoams, double walled, aluminum framed. The major operational parameters and control systems include automatic temperature control, automatic humidity control, automatic ventilation, and automatic egg turning system, automatic water refill system, over limit protection, and warning alarms. These parameters have ranges of temperature measuring from 0-99 °C, temperature measurement accuracy of $\pm 0.1^\circ\text{C}$, humidity measurement of 0-99%RH, humidity accuracy of 3%RH, number of signal-output being 7 (over-temperature, temperature control, insufficient temperature, egg left-turning, egg right-turning, humidity control, alarm). There is a maximum output load current: temperature control, insufficient temperature < 8A/AC220V, over-temperature, egg left-turning, egg right-turning, humidity control, alarm < 1A/ AC22; number of egg-turning: the maximum record is 999 times; cycle of egg-turning: adjustment of 0-999 minutes (the factory default is 90 minutes; egg-turning time: adjustment from 0 to 999 seconds (the factory default is 180 seconds; ventilation cycle: from 0 to 999 minutes (the factory default is 1-20 minutes); ventilation time: from 0 to 999 seconds (the factory default is 30 seconds); temperature measurement length is about 2 meter. The incubator currently come in sizes but the largest so far is a two thousand egg capacity and the least manufactured a fifty egg capacity. The total hatchability is currently at 80 to 84%. It has also been overserved only less than 10% f chicks hatched have incompletely closed navel and put the chick quality at between 80 to 90% by visual examination. The survival rate of chicks produced on the field beyond one week is 98 to 100%. There is also additional benefits of the provision of on phone and on farm technical support to the operators of these incubation to ensure high production performance. The Dawtech super-hatch incubators are cheap, durable and easy to operate.

DETERMINING THE KEY LOOPHOLES THAT LEADS TO LOWER CHICK QUALITY: CASE STUDY OF THE HATCHERIES

Jacob HAMIDU¹, Priscilla YEBOAH¹, Lydia KONADU¹, Emmanuel ADU¹, David WAKPAL¹, Paul KUDAYA¹, Andy DEY¹, and Salam SIDDIQ¹

¹Department of Animal Science, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana

The quality of day-old chicks is a cornerstone to successful poultry production. A study was conducted using 300 each of day old chicks obtained two commercial hatcheries each in Ghana and Europe, labeled local broiler day-old chicks (LBDOC) and foreign broiler day-old chicks (FBDOC) respectively. Chicks were reared and monitored from day old until 21 days post-hatch. Sample of chicks (n= 25) from each hatchery were euthanized weekly at 1, 7, 14 and 21 days and blood samples collected for analysis. The parameters measured included the physical, hematological, immunological, histological and bacteriological characteristics. All data were analyzed by SAS Proc. GLM at $P < 0.05$. The live weight of chicks was higher in FBDOC compared to LBDOC on the first day. The chick length and shank length of FBDOC were longer than the LBDOC. The seven days chick mortality was 6% in LBDOC as compared to 1.5% in FBDOC. The LBDOC also had a higher wet and dry residual yolk sac percentage as well as higher residual yolk sac fluid volume than the FBDOC. The rate of yolk sac disappearance of the FBDOC was higher than the LBDOC. More than half of the LBDOC had

developed navel strings and leaky navel compared to FBDOC. The LBDOC E. coli, Proteus, Streptococcus spp and Gram negative bacteria in the residual yolk sac isolated through the 21 days while FBDOC recorded E. coli, Proteus and Gram negative. The intestinal villi count, lengths, width and surface area were all not significantly different. The blood monocytes levels appeared higher in FBDOC than LBDOC, which give evidence of higher immunity in FBDOC than LBDOC. The results indicate challenging situation in maintaining the quality of locally hatched chicks compared to foreign hatched chicks. The study demonstrates that chick quality impact goes beyond the physical characteristics of chick weight and chick length and all factors that may be affecting quality of locally hatched chicks which may include breeder farm management and hatchery management and vaccination need to be well monitored.

ON-FARM EVALUATION OF THREE STRAINS OF LACTOBACILLUS SP BASED PROBIOTICS ON THE GROWTH TRAITS AND SEMEN QUALITY OF LOCAL TOMS

*Dim, Chinonso¹, Ndofor-Foleng, Harriet¹, Onyimonyi, Anselm¹.

¹Department of Animal Science, University of Nigeria, Nsukka, Nigeria

*Corresponding author Email: chinonso.dim@unn.edu.ng

Problem: The ban on the use of antibiotics as growth promoters in poultry production in Nigeria has necessitated the need for animal nutritionists to search and document on the use of probiotics as possible alternatives **Objective:** The aim of the study was to determine the effect of three strains of Lactobacillus sp based probiotics on the growth traits and semen quality of local toms. **Methods:**

A total of Eighty day old male poulters were used for this experiment. They were randomly divided into 4 groups of 20 poulters each with 10 birds per replicate and assigned to four treatments; T1 (L. delbrueckii sub sp Bulgaricus), T2 (L. acidophilus), T3 (L. sporogens) and T4 (serving as control with no Lactobacillus sp inclusion) in a completely randomized design (CRD) at inclusion levels of 0.5ml/L in their drinking water for 3 consecutive days from 1 – 3, 10 – 12 and 21 – 23 days of age to achieve the recommended microbial concentration as stipulated by the supplier (106 CFU/mL). In order to protect the probiotic organisms, 0.5kg of powder milk/1000L of their drinking water was used. Feed and water were supplied ad libitum to the birds. The study lasted for thirty-four weeks.

Results: Results showed that the effect of the three strains of Lactobacillus sp based probiotics on the growth performance of local toms were significant ($P < 0.05$) among treatments in the average daily weight gain, average daily feed intake, feed conversion ratio and final body weight of the birds. Birds on T2 had significantly ($P < 0.05$) higher final body weight and average daily weight gain than those on treatments T1, T3 and T4, while birds on T4 (control) had significantly ($P < 0.05$) lower final body weight and average daily weight gain than those on T1 and T3. Birds on treatment T2 had significantly ($P < 0.05$) lower feed conversion ratio than birds on other treatments with birds on T4 having the highest value. The effect of the treatments on semen volume, sperm concentration, percentage progressive motility, percentage live sperm, percentage dead sperm, percentage normal sperm and percentage abnormal sperm were significant ($P < 0.05$). The birds on T1, T2 and T3 recorded higher values of semen volume, sperm concentration, percentage progressive motility, percentage live sperm and percentage normal sperm than the control group with T2 recording the highest values among the treatments. **Conclusion:** It was concluded that of the three strains of Lactobacillus sp based probiotics used in the current study, T2 (L. acidophilus) improved growth performance of the birds with significant final body weight gain and also gave superior values for the birds' semen quality indices than the control.

SESSION 4 : PRODUCT QUALITY, PROCESSING AND SAFETY



INCUBATION CONDITIONS AND BROILER MEAT QUALITY

Servet YALÇIN

Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Izmir, Turkey

In order to meet the expectation of consumers, the production of high-quality broiler meat chicks is fundamental. It is well known that environmental factors, including stressful preslaughter conditions and slaughter factors, affect meat quality. Recent studies have also shown that incubation factors such as temperature and lighting may determine muscle growth and meat quality. Broiler breeder eggs are incubated at complete darkness and between 37 and 38 C. Relatively small cyclic deviations in incubation temperature and lighting during incubation may enhance muscle cell proliferation and differentiation and subsequently affect meat quality. The purpose of the presentation is to discuss incubation conditions that affect muscle development during incubation and broiler meat quality.

CARCASS AND MEAT QUALITY CHARACTERISTICS OF BROILERS FED DIETARY FERMENTED MIXTURE OF OKARA AND PALM KERNEL CAKE

Vivian Chinenye ANYANWU, Etido Ime JONAH and Nnanyere Okwunna ALADI

Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology, Owerri

Corresponding author: Anyanwu Vivian E-mail; anyanwuvivian982@gmail.com Tel: +2348060137545

Problem and Objective: The production of soymilk yields significant quantities of a by-product known as Okara. Okara is rich in protein and digestible fibre which makes suitable feed material for monogastrics. Its high moisture content, ease of spoilage and presence of trypsin inhibitor limits its incorporation into poultry diets. Blending it with palm kernel cake and subjecting the mixture to solid state fermentation has been reported to increase dry matter content and reduce trypsin inhibitor levels significantly. This study was therefore designed to evaluate the effect of dietary fermented mixture of okara and palm kernel cake on the carcass and meat quality characteristics of broilers. **Methodology:** Three experimental diets (T1, T2, and T3) were formulated. Diet 1 contained 60% maize, 25% soybean meal, and 8% wheat offal. Diet 2 contained 30% fermented mixture of Okara and palm kernel cake, 46.5% maize, 16.5% soybean meal and 3% wheat offal. In Diet 3, the fermented mixture of okara and PKC in Diet 2 was replaced by palm kernel cake. All other feed ingredients were same in all the 3 diets. Four weeks old unsexed broiler chicks were randomly assigned to three experimental diets with four replicates of 15 birds each. Feed and water were provided ad libitum until the birds attained 8 weeks of age. 2 birds from each replicate were starved for 12 hours, stunned and then bled to death by severing the jugular vein. The carcasses were dressed, weighed and cut up into constituent parts following the guidelines described by USDA 1998. The internal organs such as liver, heart, gizzard, abdominal fat, gut and neck were separated and then weighed. These were expressed as a percentage of live weight. After 24 hours of refrigerated storage, the breast muscle meats of each bird was deboned and cut into samples weighting approximately 50 g each. The samples were cooked under steam for 20 minutes. The cooked meats were evaluated by a panel of trained assessors using sensory characteristics on an 8 points category rating scale. Data collated were subjected to the analysis of variance in a Completely Randomized Design using the Minitab software 17.2.1. (2015). Significantly different means were separated using the Least Significant Difference (LSD). **Result:** The dressing percentage and proportion of breast of birds on Diet 3 were lower ($p < 0.05$) than those fed Diets 1 and 2. All other carcass parts and organ were not significantly affected ($P > 0.05$) by the dietary treatments except the breast, back, full gizzard weights. Meat from birds on Diet 3 (containing PKC) had significantly ($p < 0.05$) higher proportion of connective and lower flavour intensity scores than those from birds fed Diets 1 and 2. **Conclusion:** Solid state fermented mixture of okara and PKC can be included into broilers finishers diet at 30% without adversely affecting the carcass characteristics and organoleptic quality of meats.

Keywords: Broiler carcass, okara, palm kernel cake.

EVALUATION DE LA QUALITE SANITAIRE DES VIANDES DE POULETS GRILLES AU SUD DU BENIN.

Spéro K. U EDIKOU¹, Elolo G. OSSEYI², Simplicie D. KAROU², Joseph DOSSOU³

¹ Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires (CERSA), Université de Lomé, Togo

² Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires (ESTBA), Université de Lomé, Togo

³ Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi, Bénin

Le grillage peut entraîner la formation de certains contaminants chimiques dans l'aliment grillé. Cette étude vise à évaluer la qualité sanitaire des viandes de poulet grillé au Sud du Bénin. Pour y parvenir, des viandes de poulet crus et grillés suivant les procédés et dispositifs de grillage utilisés ont été collectées et analysées. Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) tels que le chrysène, le benzo(a)anthracène, le benzo(b)fluoranthène et le benzo(a)pyrène ont été analysés par Chromatographie en Phase Gazeuse couplée à un Spectromètre de Masse, tandis que le plomb, cadmium, mercure et l'arsenic ont été dosés par Spectrométrie d'Absorption Atomique. Tous les HAPs analysés étaient présents dans les poules pondeuses réformées crues, tandis que les poulets de chair contenaient seulement le benzo (a)pyrène. Les poulets locaux analysés ne contenaient aucun HAP. Les poulets grillés avec le dispositif à gaz présentent les valeurs les plus élevées en chrysène (0,642 µg/kg), benzo(a)anthracène (0,642 µg/kg), benzo(b)fluoranthène (1,316 µg/kg) et benzo(a)pyrène (4,062 µg/kg) par rapport à ceux grillés avec les autres types de méthodes. Cependant, les teneurs en benzo(a)pyrène et la somme des 4 HAPs dans ces viandes grillées étaient inférieures aux limites fixées par la réglementation béninoise (5µg/kg pour benzo(a)pyrène et 30µg/kg pour la somme des 4 HAPs, Arrêté n°0362/maep/d-cab/sgm/drh/dp/sa, MAEP, 2017). De façon globale, les brochettes de poulets et les poulets entiers précuits grillés avec le charbon et les poulets locaux grillés avec du bois contenaient moins de HAPs que les poulets entiers non précuits grillés avec les dispositifs utilisant le charbon et les poulets grillés avec le gaz. En ce qui concerne les métaux lourds, aucune différence n'a été enregistrée en plomb, cadmium et arsenic dans les viandes de poulet crus et grillés, quel que soit la méthode, le dispositif et le combustible de grillage. Par contre, le mercure était élevé dans les poulets entiers grillés avec le grilloir barrique (2,543 µg/kg) et les brochettes (1,487 µg/kg) obtenues à partir du grilloir de type armoire semi ouverte à charbon. De façon globale, les teneurs en plomb, cadmium, mercure et arsenic trouvés étaient en dessous des limites tolérées par l'Union Européenne.

Mots clés : poulet grillé, HAP, métaux lourds, procédé, Bénin

EFFECT OF DIFFERENT DIETARY ENERGY LEVELS ON BLOOD LIPID PROFILE AND MEAT QUALITY OF BROILERS

Nnaemeka Chukwuka¹, Chukwuma Achonwa², Nnayeri Aladi², Ifeanyi Okoli² and Ndukwe Okeudo²

¹Department of Animal Production Technology, Federal College of Land Resources Technology, Owerri, Imo State, Nigeria

² Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology Owerri, Owerri, Imo State, Nigeria

Corresponding author: Nnaemeka Chukwuka; E-mail: chukwuka.nnaemeka@gmail.com

Problem and Objective: Energy ingredients are critical components of the diets of broilers, since relatively high levels are needed to meet the fast growth expected of modern broiler birds. Available energy ingredients such as maize have however become very costly and becoming unaffordable to the average poultry farmer. Recently, the use of vegetable oils has been advocated as cheaper means of improving the nutrient density of broiler diets, without increasing their fiber content, while reducing cost. Palm oil being a readily available vegetable oil in southeastern Nigeria could be used to partially replace the costlier maize without compromising essential physiological functions of the birds and

meat quality. The objective of this study therefore was to evaluate the effect of different dietary energy levels on blood lipid profile and meat quality of broilers. Methodology: One hundred and eight (108) day-old broiler chicks (GMT breed) were purchased from a commercial dealer and raised for three weeks on commercial broiler starter diet before being divided into three treatment groups of 36 birds each and further replicated three times, with 12 birds per replicate in a completely randomised design (CRD). The three groups designated T1 (control), T2, and T3 were assigned experimental diets containing 0, 3 and 6% inclusion level of palm oil in order to achieve about 2966.00, 3154.70 and 3321.00 kcal/kg metabolizable energy, in their diets respectively. The birds were managed under an intensive deep litter system and offered feed and water ad libitum for a period of 9 weeks. At the 9th week of age, one bird per replicate (9 birds) were selected and sacrificed. Blood samples were collected and analyzed for their lipid content, the quality of the broiler produced was also determined. Results: The results showed that there were no significant differences between treatments for total cholesterol, total triglycerides, high density lipoprotein (HDL) and low density lipoprotein (LDL) in their blood ($p>0.05$). However, birds fed the diet containing 3% of palm oil (T2) recorded the highest level of triglyceride compared to the other birds. The 6% palm oil inclusion diet (T3) resulted in the highest level of total cholesterol and high density lipoprotein in the blood. Meat from the T3 birds were significantly higher in tenderness, flavor and juiciness ($p<0.05$) than the others, while T2 differed only from T1 birds in meat tenderness ($p<0.05$) but similar in all the other parameters. Diet related differences in hedonic rating and cooking loss were not significant ($p>0.05$). Conclusion: It was concluded that differences in energy level had little effect on blood lipid profile and also 6% inclusion of palm oil in the diet of finisher broilers increased the organoleptic quality of the broiler meat.

Keywords: Palm oil, blood lipids, meat quality, broilers, feed

BEST PRACTICE PROVEN RECIPES FOR QUALITY EGG PRODUCTION

P.C.M. SIMONS

The egg's progress through all the links in the chain is followed, from poultry farmer to packer, processor, and consumer. It describes the creation of the egg's unique composition. Optimising egg quality is one of the most important points in the entire poultry chain. You can certainly influence an egg's quality before the hen lays it, but it is critical to take steps to maintain egg quantity after laying as well. Successful professionals know how to manage egg quality, keep it under control, and make decisions based on their production and their flock.

That involves an eye for detail. It is shaved how to develop and train that 'eye'. Regularly as yourself the following question/ what do I see? What does it mean. What should I do? It will help you to gain firmer insight into the process. In addition, it provides answers to questions such as these: How are eggs with optimal quality created? What type of hen lays them? How do you prevent abnormalities? How do you add values? Even the position of crack, for example, can tell you a lot about the cause

SESSION 5 : ECONOMICS OF PRODUCTION



FUTURE – BY HENDRIX GENETICS

Benoît PELÉ¹, Peter ARTS², Naomi DUIJVESTEIJN^{3,4}, Louis PERRAULT⁴

¹Hendrix Genetics Layers, Ploufragan, France. ²Hendrix Genetics Layers, Boxmeer, The Netherlands. ³Hendrix Genetics Research, Technology & Services B.V., Boxmeer, The Netherlands. ⁴Sasso - Hendrix Genetics, Sabres, France.

The eggs continue to serve an incredibly valuable function in both established and developing markets, with the numerous benefits of eggs, the versatility and the nutritional value. So the eggs are one of the fastest growing proteins and receive now a positive image among the population of the world. The breeding program of Hendrix Genetics is explained with the major focusses on more first Quality Eggs through an extended cycle of production, more rustic birds with better livability and with improved feed efficiency. The most important trait is the adaptability of the egg layers to produce under various climates in all the countries around the world (temperate, tropical and equatorial...) , and under different systems of production which are used such as conventional cages, enriched cages, barn or floor houses, free range systems, organic feed production. The Welfare plays more and more an important role in the management of the layers...the impact on welfare results a change of legislation in many countries as for the housing systems, as the possibility to make a beak-treatment...this has an important impact on the egg industry.

THE POTENTIAL OF UTILISING THE INDIGENOUS VENDA AND OVAMBO CHICKENS FOR EGG PRODUCTION IN RESOURCE LIMITED COMMUNITIES IN SOUTH AFRICA.

Dr. Harry Swatson

Elsenburg Agricultural Training Institute, Western Cape Government, Department of Agriculture, Muldersvlei Road, Elsenburg, Western Cape, South Africa Harrys@elsenburg.com

Resource limited rural communities in South Africa do make use of indigenous freely ranging chickens in order to meet social cultural and food security needs. Therefore, some of these chicken genotypes have been characterised. Non-descript breeds have been known to have high body weights during the winter months (June to August), followed by slightly lower average body weights in spring (September – November). This is mainly due to the abundance of cereal grains and crop by-products from the previous season's harvest. Cocks and hens were observed to have average live weights of 2.25 +/- 0.11 and 1.55 +/- 0.03 kg respectively.

Hens have been observed to have the highest ovarian activity in spring, and preparations are made for egg production. The ratio of cocks to hens was 1:5. Hence, eggs laid per breeding run was within the range 6 to 14 eggs /run. The length of lay per clutch was 12 to 18 days with a hatchability of 60.7%. The average egg weight was 49 g, with an annual production of 40 eggs laid in 3 clutches. Sexual maturity in non-descript females was attained in an average of 182 days. Egg production followed a pattern of 8 to 12 week periods of production with intervening periods of non-egg production. The average chick weight was 22g, weights of day old chicks was higher in winter and spring than in summer and autumn.

The age of the bird at first egg lay during the production cycle for the ovambo, venda and white leghorn kept under similar rearing conditions were 132, 125, 118 days of age respectively. The number of eggs production cycle for the ovambo, venda and white leghorn were 124, 140 and 276 respectively. Commercial white leghorn breed comes into lay earlier and produces more eggs than the ovambo and venda chickens. However, with improved management, the venda and ovambo chickens have a great potential under the harsh environmental conditions in resource limited, drought and disaster prone rural areas.

Key words: indigenous chickens, egg production, food security

DEMANDE DES PRODUITS AVICOLES ET PREFERENCE DES CONSOMMATEURS DANS LA REGION MARITIME AU TOGO.

Kodjovi LAGNO et Koffi YOVOI

Problématique : L'aviculture togolaise représente non seulement une source de protéines animales mais aussi de renforcement de la sécurité alimentaire (FAO, 2015). Au Togo, l'aviculture contribue à 14% au PIB, 4,6% et de 2,7% des filières chair et œuf aux chiffres d'affaires agricoles (Lamboni, 2014). Toutefois, le secteur est confronté à l'érosion du pouvoir d'achat des ménages et à la concurrence des produits importés. Le pays importe annuellement environ un million de volailles sur pied et 10 000 tonnes de viande (FAO et CEDEAO, 2017). Les découpes, des déchets à éliminer, sont expédiées vers l'Afrique, dont le Togo avec pour conséquence la défiance de toute concurrence sur les marchés (Obert et al., 2014). Bien que d'autres travaux aient été menés sur les produits avicoles (FAO, 2006 ; Logtene et al., 2010), ceux portant sur les attributs de choix des ménages sont rares. D'où la nécessité de déterminer la préférence des consommateurs afin d'orienter la production. Cette étude s'inscrit dans ce contexte dans le but de contribuer à une meilleure formulation de politique avicole.

Objectifs : L'étude se propose d'estimer la demande des types de produits avicoles et de déterminer le consentement à payer pour les attributs importants dans le choix des produits avicoles **Méthodologie** : Le modèle QUAIDS est utilisé pour l'estimation de la demande. Les élasticités sont calculées en dérivant la fonction de demande (Ravelosoa et al., 1999). Le modèle hédonique introduit par Rosen en 1974 est utilisé pour estimer le consentement à payer. Les données sont collectées auprès de 301 ménages de la région Maritime. Au total cinq types de regroupement sont constitués. Les logiciels tels qu'Epidata3.1 et Stata13 ont été utilisés pour le traitement et les régressions économétriques. **Résultats** : Les résultats montrent que les « œufs de table » sont plus consommés et que le revenu influence la part budgétaire accordée aux types de produits avicoles. Ainsi pour les carcasses congelées importées, l'augmentation de 1 FCFA du revenu augmente sa part dans les dépenses de 0,13 FCFA. Le prix, la taille du ménage et le positionnement du ménage à proximité d'une ferme sont des facteurs qui influencent la demande. L'élasticité-revenu montre que les œufs de table (0,68) et les volailles locales (0,92) sont des biens de première nécessité tandis que les volailles de chair vivantes (1,34) et les carcasses importées (1,55) sont des biens de luxe. Par ailleurs, l'estimation du modèle hédonique révèle que les facteurs qui affectent le prix des produits avicoles sont la couleur des plumes, facilité de cuisson, chair succulente, juteuse, maigre et la durée de conservation après cuisson. **Conclusion** : La demande des produits avicoles est influencée par les facteurs économiques et sociodémographiques. Les principaux attributs qui guident le choix des produits avicoles sont : la couleur des plumes ; la chair succulente et la couleur de la coquille.

THE ECONOMIC VIABILITY OF INTENSIVE AND SEMI-INTENSIVE PRODUCTION OF VILLAGE CHICKENS

Robert PYM and Joerg HENNING

School of Veterinary Science, University of Queensland, Australia

In the large majority of developing countries around the world, village chickens comprise a large proportion of the poultry population and are keenly sought after by consumers because of their preferred taste and suitability for traditional cooking methods, compared to broilers. As minimal amounts of supplementary feed require to be purchased under traditional extensive semi-scavenging production systems, costs are low but bird losses are usually high and growth rates are slow. This often results in the supply of these birds being inadequate to meet consumer demand.

Improved growth rates of these birds can be achieved through intensive or semi-intensive rearing, which involves supplying appropriate feed, either ad libitum or in a controlled manner. The aim of the ongoing study reported here is to evaluate the economic viability of such an approach with village chickens in Myanmar, in a project supported by the Australian Centre for International Agricultural Research. The factors evaluated include dietary composition in terms of nutrient density, and feeding systems. Preliminary studies have looked at semi-intensive systems with bird access to foraging, and fully intensive systems with pen confinement. The studies are currently underway and final results will be available for presentation at the Conference.

Preliminary results from the Myanmar study suggest that because of their low genetic potential for growth rate compared to broilers, the relative economic viability of intensive production of village

chickens depends very much upon the premium paid by consumers for these birds in relation to feed costs. In Myanmar, village chickens currently sell for twice to three times the broiler price per kg.

Some of the factors required for the intensive production of village chickens to be economically viable, are: 1) the establishment of commercial intensive village chicken breeding operations and hatcheries to produce sufficient numbers of day-old chicks; 2) the availability of suitable diets; 3) the development of appropriate marketing arrangements; and 4) no significant change in the price paid by consumers for village chickens resulting from either a change in the characteristics of the carcass meat itself due to the younger age at marketing and/or dietary factors, or increased availability of birds.

There are numerous projects on village chickens in developing countries which have focused on improving outcomes from extensive semi-scavenging production systems, through vaccination and management procedure interventions aimed at reducing mortality in older birds and attrition rate in young chicks. Effective projects have undoubtedly had a positive effect upon the wellbeing of farmers, their families and the rural communities involved. By way of contrast to this approach, the present study is aimed at evaluating systems that might be adopted by entrepreneurial farmers and others to generate income through the production and sale of a demonstrably preferred product through appropriate marketing mechanisms.

The economic viability intensive and semi-intensive production of village chickens.

POSTERS

EFFECT OF DIETARY PALM OIL ON PRODUCTION PERFORMANCE AND SERUM PARAMETERS OF LAYING HENS

Ali KOLANI¹, Yao ADJRAH^{1,2}, Mamy EKLOU-LAWSON², Ayivi TETEH¹, Kokou TONA¹

¹Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires, Université de Lomé

²Laboratoire de Microbiologie et de Contrôle de Qualité des Denrées Alimentaires (LAMICODA), Université de Lomé

Background and Objective: Difficulties in satisfying the energy requirements of birds with cereals, especially maize, have led researchers to investigate the effect of different levels of dietary palm oil on the production performance of laying hens. This study was conducted to investigate the effects of dietary palm oil on the egg production performance and serum parameters of laying hens. **Methods:** One hundred eighty 55 – week – old Isa Brown laying were used in a completely randomized study involving four treatments (groups). Birds in the four groups were fed for 14 weeks with diet 0, 1, 2 or 3. Diet 0 was the basal diet without palm oil, while diets 1, 2 and 3 contained 1, 2 and 3% palm oil obtained by a traditional procedure, respectively. Data were collected on feed intake, egg production, organ weigh and biochemical parameters. **Results:** The results showed that feed intake decreased with an increase in dietary palm oil. Group D1 (diet 1) and D2 (diet 2) showed high laying rates, low egg weights, low liver weights and a low feed conversion ratio, whereas group D3 (diet 3) had the heaviest eggs and the highest serum total protein concentration. These results might be related to the ability of palm oil to influence feed transit and improved nutrient digestibility and absorption. **Conclusion:** Feed containing up to 2% palm oil had beneficial effect on the egg production performance of laying hens.

Key words: Palm oil, egg weight, egg component, laying rate, feed conversion ratio, serum parameter.

EFFETS DE L'INCORPORATION DES GRAINES DE PAPAYE DANS L'ALIMENTATION DES REPRODUCTRICES SASSO SUR LEUR PERFORMANCE ET L'ECLOSABILITE

Dassidi NIDEOU¹, Oumbortime N'NANLÉ¹, Kouamé EMMANUELLE¹, Kokou VOEMESSE¹, Decuypere EDDY², Gbeassor MESSANV¹, Onagbesan OKANLAWON³ and Tona KOKOU¹

¹Centre d'Excellence Régional en Sciences Aviaires (CERSA), Université de Lomé.

²Laboratory for Physiology, Immunology and Genetics of Domestic Animals, Department of Biosystems, K.U. Leuven, Belgium

³Federal University of Agriculture, Abeokuta, Animal Physiology

Le défi majeur dans la conduite des parentales chair est l'exigence nutritionnelle pour optimiser leur performance. A cet effet, toute carence nutritionnelle dans la ration alimentaire de ces dernières affecte la qualité des œufs à couvrir et par conséquent le développement de l'embryon. L'incorporation des phytobiotiques dans l'aliment des parentales pourraient améliorer leurs performances en corrigeant les effets dépressifs dus au déficit nutritionnel des aliments. Le but de cette étude était d'évaluer les effets de la graine de *Carica papaya* sur les performances des reproductrices Sasso et les paramètres d'éclosion. Au total 90 reproductrices et 12 coqs Sasso ont été utilisés à raison de 45 poules et 6 coqs par traitement avec trois répétitions de 15 poules et 2 coqs chacun. Le premier traitement a reçu quotidiennement 0.5% de graine de *Carica papaya* dans sa ration, le deuxième traitement est le groupe control. Les reproducteurs ont été pesés chaque semaine et les œufs pondus ont été collectés quotidiennement. A la fin de chaque semaine un échantillon de 30 œufs de chaque traitement a été pesé. Un total de 490 et 440 œufs ont été collectés pendant 7 jours consécutifs à la 31ème et 43ème semaine d'âge puis stockés à 15 ° C et 70% d'humidité relative avant d'être incubés. Ces œufs ont été numérotés, pesés avant d'être incubés à une température de 37,7°C avec une humidité relative de 58 %. Entre la 456ème et 503ème heure d'incubation, les poussins éclos ont été dénombrés puis pesés. Les œufs non éclos sont dénombrés puis cassés en vue d'identifier et de compter les œufs infertiles et les mortalités embryonnaires. Ces embryons morts ont été examinés et classés en mortalité précoce (0 à 17 jours d'incubation) ou mortalité retardée. Les résultats ont montré que les reproductrices ayant reçu une ration contenant les graines de papaye ont un poids des œufs supérieur au témoin ($p < 0.05$) par contre le taux de ponte a été similaire dans les deux lots. Par ailleurs, on note une fertilité et un taux d'éclosion significativement plus faible ($p < 0.05$) avec une mortalité embryonnaire retardée

significativement élevée ($p < 0.05$) dans le lot ayant reçu 0.5% de graine de *Carica papaya* dans sa ration. Les poussins issus des parents du lot ayant consommés une ration contenant 0.5% de graine de *Carica papaya* étaient plus lourds à l'éclosion comparé aux poussins du lot témoin. Concernant et la durée d'incubation, les résultats ont révélé aucune différence significative entre les deux lots. L'incorporation des graines de *Carica papaya* a amélioré les performances des reproducteurs (poids des œufs) et le poids des poussins à l'éclosion.

Mots clés : Reproductrices Sasso, Graine de *Carica papaya*, embryon, éclosion

THE EFFECTS OF FEEDING BLACK SOLDIER FLY (*Hermetia illucens*) MAGGOT MEAL AS A SUBSTITUTE FOR FISH MEAL ON BROILER MEAT QUALITY

21Gnatépé Kodjo MLAGA, Komi AGBOKA³, Komi ATTIVI¹, Elolo OSSEYI ², Yaovi AMEAPOH², Ayivi TETEH¹, Yao ADJRAH¹, 4 Okanlawon ONAGBESAN ³ and Kokou TONA¹.

¹ Laboratoire des Techniques de Production Avicole, Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires de l'Université de Lomé ; ²Ecole Supérieure des Techniques Biologiques et Alimentaires, (ESTBA) ; ³ Ecole Supérieure d'Agronomie de l'Université de Lomé ; Université de Lomé and ⁴ Department of Animal Physiology, Federal University of Agriculture, Abeokuta, Nigeria.

The low availability and the quality of fishmeal has led researchers to explore the use of non-conventional ingredients such as maggot meal. The objective of this study was to evaluate the effect of the black soldier fly maggot meal, as protein source in poultry feed, on chicken meat quality. A total of 225 broilers (Ross 308) were at fourteen-days-old divided into five treatment groups A0, A25, A50, A75 and A100. At 14 days age groups were respectively fed with Diet 1 (100% of fishmeal and 0% of maggot meal), Diet 2 (75% of fishmeal and 25% of maggot meal), Diet 3 (50% of fishmeal and 50% of maggot meal), Diet 4 (25% of fishmeal and 75% of maggot meal) and Diet 5 (0% of fishmeal and 100% of maggot meal). At the 57th day of age, 6 chickens per group were selected and slaughtered to evaluate the carcass yield, nutritional value and technological qualities of the meat. Results showed ($P < 0.05$) reduction of breast exudates in group A100 compared to the other batches. Compared to the control group, maggot meal increased ($P < 0.05$) the yield and ultimate pH (pHu) of the breast of A100. In addition, meat protein levels were also significantly higher in the treated groups than in the control group. In contrast, thigh yield, abdominal fat and mineral contents were not affected by the maggot meal. The best meat characteristics of broilers fed on diet containing 0% of fish meal could be related mainly to the quality of protein contained in the Black Soldier fly (*Hermetia illucens*) maggot meal. It can be concluded that maggot meal can be used as source of protein to replace fish meal.

METABOLISME DES GRAINS DE CEREALES CHEZ LES POULETS AU BENIN

Ghislaine Sègbédji Théodora ATCHADE¹, Emeline Fananhin SEGBOTANGNI² Mankpondji Frédéric HOUNDONOUGBO², Sèlidji Eugène ATTAKPA³

¹Laboratoire des Recherches Zootechnique Vétérinaire et Halieutique, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin.

² Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie, Ecole des Sciences et Techniques de Production Animale, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi (FSA/UAC).

³Laboratoire de Physiopathologie Moléculaire et Toxicologie, Faculté des Sciences et Techniques de l'Université d'Abomey-calavi (FAST/UAC).

Au Bénin comme dans la plupart des pays ouest africains, les tables de composition de la valeur nutritive des ressources alimentaires concentrées chez la volaille ne sont pas disponibles. Ainsi, la présente étude a pour objectif d'évaluer la valeur nutritive des grains de céréales couramment utilisés au Bénin pour alimenter la volaille. A cet effet, un essai de métabolisme a été conduit durant sept jours sur quarante coquelets adultes ISA BROWN, de poids moyen 1880,35 g. Un dispositif de bloc complètement aléatoire à cinq traitements et à huit répétitions, où chaque poulet représentait une unité expérimentale a été utilisé. Cinq types de grains de céréales (TGC) locales faits de Maïs variété

blanche EVDT-W (Mb) ; Maïs variété jaune SAMAZE (Mj) ; Sorgho variété blanche (Sb) ; Sorgho variété rouge (Sr) et le Mil (Mi) ont été servis aux poulets séparément. La composition chimique des TGC a été déterminée. De même, les digestibilités apparentes de la Matière Sèche, de la Matière Organique, de la Matière Azotée Totale, de la Matière Grasse, de la Cellulose Brute et des Cendres Totales ont été évaluées in vivo sur les poulets. Les digestibilités apparentes de la MS et de la MO étaient supérieures à 85% pour les 5 TGC et sont plus élevées ($P < 0,05$) pour le maïs jaune. La MAT ainsi que les Cendres Totales des 5 TGC ont été digérées de la même manière chez les poulets. Les digestibilités des Fibres Totales et de la Matière Grasse ont significativement ($P = 0,001$) varié entre les TGC. La Cellulose Brute des 2 types de sorgho ont été significativement moins digérés que celles des autres TGC. La cellulose brute du maïs jaune a été la mieux digérée ($P = 0,001$). La digestibilité de la MG contenue dans le maïs jaune a été significativement la plus élevée ($P = 0,001$), à l'opposé de celle du sorgho rouge. Le sorgho rouge apparaît comme le type de grain de céréale le moins digéré par les poulets, quoique la différence ne soit pas toujours significative. Quant au maïs jaune, il se révèle être le type de grain de céréale dont les nutriments ont été significativement plus digérés par les poulets.

Mots-clés : Grains de céréales locales, Composition chimique, Métabolisme, Poulet, Bénin.

EFFET D'UN INGREDIENT PROBIOTIQUE SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE ET DE SANTE DES PINTADEAUX DE CHAIR DE SOUCHE "GALOR".

Daouda LIBANIO^{1,2}, Emmanuelle KOUAME¹, Tchilabalo BOUASSI¹, Christophe CHRYSOSTOME², Nideou DASSIDI¹, Romain N'NANLE¹ et Kokou TONA¹,

¹Laboratoire des techniques de production avicole, Centre d'Excellence Régional sur les Sciences aviaires (CERSA), Université de Lomé (UL)

² Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-économie (LaRAZE), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC)

Suite à l'interdiction des antibiotiques comme facteur de croissance chez la volaille, plusieurs alternatives tels que les acides organiques, les prébiotiques et les probiotiques ont été explorées. L'utilisation d'un ingrédient probiotique à base de la farine de sorgho stabilisée et enrichi aux lactobacilles (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus fermentatum*, *Lactobacillus acidophilus* et *Enterococcus faecium*) constituerait une alternative justifiée. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet d'un ingrédient probiotique sur les performances de croissance et de santé des pintadeaux de chair de souche "Galor". Au total 420 pintadeaux d'un jour de poids vif moyen de 33,02g ont été répartis en 4 traitements alimentaires (T-, T+, T1,5 et T3) et 3 répétitions de 35 pintadeaux chacun par traitement. Les pintadeaux du lot T- ont reçu uniquement l'aliment standard, les sujets du lot T+ ont été alimentés avec l'aliment standard et recevaient des traitements aux antibiotiques, ceux des lots T1,5 et T3 étaient nourris avec l'aliment standard, complété avec l'ingrédient probiotique respectivement à la dose de 1,5% et 3%. De plus à la 12^{ème} semaine d'âge, des échantillons de sang et du contenu de l'intestin ont été prélevés respectivement pour des analyses hématologiques et microbiologiques. Le pH de chaque segment du tube digestif a été également pris. Les résultats ont montré que les pintadeaux des lots T1,5 et T3 ont enregistré une meilleure croissance comparée au lot T- ($p < 0,05$). La consommation alimentaire et l'indice de consommation n'ont pas été affectés par les traitements alimentaires. La longueur de l'intestin et le rendement en carcasse des lots T1,5 et T3 sont supérieurs aux lots T- et T+. En ce qui concerne les paramètres hématologiques, un taux élevé de lymphocyte a été obtenu au niveau du lot T1,5 par rapport au lot T- ($p < 0,05$). Par ailleurs au niveau de la microflore intestinale, aucune salmonelle n'a été identifiée mais le taux d'*Escherichia coli*, de coliformes totaux et de germes totaux dans le lot T1,5 est inférieur aux lots T- et T+ ($p < 0,05$). Le pH du contenu des différents segments du tube digestif du jabot à l'iléon des lots T- et T+ est plus élevé comparé aux lots T1,5 et T3 ($p < 0,05$).

De tout ce qui précède, l'ingrédient probiotique a amélioré de façon significative la croissance des sujets ainsi qu'une diminution de la charge bactérienne dans les lots supplémentés comparée aux lots témoins.

Mots clés : pintadeaux, croissance, microflore digestive, antibiotique, ingrédient probiotique.

GROWTH PERFORMANCE AND SERUM CHEMISTRY OF BROILER CHICKENS FED PALM KERNEL CAKE DIETS SUPPLEMENTED WITH A MULTI-CARBOHYDRASE.

Ifeoluwa Dami DADA,^{*,1,2}, Adeboye Olusesan FAFIOLU^{1,2}, Oluseyi OLUWATOSIN^{1,2}, Olajide Philip SOBUKOLA^{1,3}, Joel Oluwatosin ALABI^{1,2}, Kwassi TONA^{1,4} and Aderonke Adesola ORIMOGUNJE^{1,5}

¹World Bank Centre of Excellence for Agricultural Development and Sustainable Environment (CEADESE), Federal University of Agriculture.

²Department of Animal Nutrition, College of Animal Science and Livestock Production, Federal University of Agriculture, Abeokuta. Ogun State, Nigeria.

³Department of Food Science and Technology, Federal University of Agriculture, Abeokuta, Ogun State, Nigeria.

⁴Centre excellence Régional sur les Sciences Aviaires Université de Lomé, Togo

⁵Department of Animal Health and Production Technology. Federal College of Animal Health and Production Technology. Ibadan. Oyo State. Nigeria.

*Corresponding author's contact: iferotimi@gmail.com fafiolu2000@yahoo.com +2348035253920

Problematic: Palm Kernel Cake (PKC) is a by-product of oil-palm processing used for livestock production. However, its high fibre content limits its use in poultry feed. **Objectif:** A trial which lasted for 42 days was conducted to investigate the effects of adding a multi-carbohydrase to PKC. **Method:** A total of seven hundred and twenty (720) one-day old Marshall broiler chicks were used for the experiment in a 2x3 factorial arrangement with PKC replacing Soybean meal (SBM) in the diet at 0, 7.5 and 15% levels (weight for weight). The birds were allocated to six (6) dietary treatments having six (6) replicates of twenty (20) birds each. The diets were labeled D1-D6 (D1-D3 without enzyme and D4-D6 with enzyme). Data on growth performance and serum chemistry were collected and were subjected to Analysis of Variance in a Completely Randomized Design. **Results:** The birds on D6 had significant ($p < 0.05$) final weight (FW) of 433.14 g at day 21 while D4 had FW of 1502.47 g and lowest cost per weight gain (CPWG) of N267.31/Kg at day 42. Birds fed D6 had the highest ($p < 0.05$) total proteins (54.63 mg/dl), albumin (33.50 mg/dl), Uric acid (50.00 mg/dl) and alkaline phosphatase (166.67 μ /L). Birds on 15% inclusion of PKC had better growth performance with enzyme supplementation and with a reduced cost of production, the birds also had a balanced serum chemistry even at the highest level of PKC inclusion. **Conclusion:** PKC could be supplemented with a multi-carbohydrase for enhanced growth and health status of the birds.

Keywords: Palm Kernel Cake, Multi-carbohydrase, Broiler, Growth performance, Serum Chemistry

EFFECT OF PARTIAL REPLACEMENT OF BONE ASH WITH PALM KERNEL SHELL ASH ON GROWTH PERFORMANCE OF FINISHER BROILERS

Albert OHANAKA, Chinwe NWOGU, Friday ETUK and Charles OKOLI

Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology, Owerri, Imo State, Nigeria

Corresponding author: Albert OHANAKA: E-mail: ohanakaalbert@gmail.com

Problem and Objective: Plant ash has recently been reported to be a good source of absorbable mineral supplement in the diets of pullets and growing rabbits. Ashes derived from plantain wastes, coconut shell and palm kernel shell have specifically been shown to contain essential inorganic minerals that could be of benefit in the production of poultry and other animals. However, the actual performance effects of palm kernel shell ash supplementation in the diets of finisher broiler birds needed to determine its appropriate inclusion levels in their diets has not been investigated. The objective of this study therefore, was to determine the effects of partial replacement of bone ash with palm kernel shell ash (PKSA) on the growth performance and carcass characteristics of finisher broilers. **Methodology:** One hundred and ninety-two (192) Arbor Acre chicks raised on experimental broiler starter diets for 28 days were randomly divided into four groups of 48 birds each and further replicated three times,

with 16 birds per replicate in a completely randomized design (CRD). Four experimental broiler finisher diets containing graded levels of PKSA at 0, 5, 10 and 15 kg/ton of feed as partial replacement for bone ash and corresponding to T1, T2, T3 and T4 diets respectively, were formulated and each assigned to a group of the experimental birds, with T1 serving as control. Performance parameters such as feed intake, weight gain and feed conversion efficiency, carcass and organ weight characteristics were determined during 28 days of finisher diet feeding. Results: The PKSA supplemented birds recorded statistically similar final weight values ($p>0.05$), which were significantly lower than the control value ($p<0.05$). Weight gains generally followed the same trend although T3 value was similar to T1 value. Again, T1 birds consumed significantly ($p<0.05$) more feed than birds on the PKSA supplemented diets, indicating that feed intake pattern actually drives the final weight results. There was no PKSA supplementation effect on the feed conversion ratios (FCR) of the birds, indicating that the PKSA supplemented groups converted similar amounts of flesh as the control birds, while consuming significantly less amount of feeds. Ash supplemented diets elicited good carcass values, with significantly higher ($p<0.05$) T3 dressed, breast, thigh and drumstick percentage values than T4, but similar to the control values. Similarly, all organ weights significantly ($p<0.05$) increased with PKSA inclusion over that of control birds. Conclusion: Although palm kernel ash supplementation resulted in reduced feed intake in finisher broilers, it did not adversely affect their feed conversion efficiency, with birds fed diets containing up to 10 kg of ash per ton of feed yielding similar dressed, breast, thigh and drumstick percentage weight values as the control birds.

Keywords: Palm kernel shell, plant ash, bone, broiler, feed, minerals

CURRENT POULTRY RESEARCH FOCUS AND PRIORITIES IN AFRICAN

Chukwuma ACHONWA, Concepta NWOKEOCHA, Chinwe NWOGU, Ifeanyi OKOLI
Department of Animal Science and Technology, Federal University of Technology Owerri, Imo State, Nigeria

Corresponding author: C.C. Achonwa; E-mail: chukwumachristian1@gmail.com

Problem and Objective: In September 2016, the global poultry community gathered at Beijing, China for the XXV World's Poultry Congress, a four yearly event. African poultry researchers were visibly represented at the event, however the extent of their scientific papers contribution to the event remains obscure since no analysis of the outputs of the congress has been attempted. In this paper we present our analysis of the book of abstract of the XXV World's Poultry Congress containing 1308 paper contributions, in order to highlight the level of African scientific papers contribution and the current focus and priorities of African poultry research. **Methodology:** Using frequency counts and percentages, we analyzed the information on the papers included in the book of abstract of the congress, in order to determine their disciplinary, regional and country diversities. In all cases, researcher's affiliation was based on the given address of the principal author. Data generated were presented in graph formats. **Results:** Of the 1308 papers contributed to the congress, 37.62% ($n = 492$) were focused on poultry nutrition and feed, while another 15.44% ($n = 202$) and 15.14% ($n = 198$) were focused on genetics and breeding, and health and diseases research disciplines. The least number of papers were contributed to waste management (0.92%, $n = 12$) and extension and education (0.8%, $n = 10$) research disciplines. Overall, 93 papers representing 7.11% of all congress papers were contributed by African researchers. Disciplinary distribution of these papers followed the same trend as the general congress papers distribution, with nutrition and feed (46.24%, $n = 43$), health and disease (15.05%, $n = 14$) and genetics and breeding (12.90%, $n = 12$) recording the highest contributions. Most of the papers came from researchers working in West African institutions (65.59%, $n = 61$) and was followed by the 22.58% ($n = 21$) papers contributed by North African researchers. The 93 African papers came from researchers in 11 countries only, with Nigeria contributing about 60% ($n = 53$) of all the papers, while Egypt came a distant second (17.20%, $n = 16$). More of the Nigerian papers were submitted under nutrition and feed (34.41%, $n = 32$) and genetics and breeding (6.45%, 6) research disciplines than any other discipline. **Conclusion and recommendation:** This study has shown that African poultry research is currently focused majorly on

nutrition, genetic and health issues and that poultry research is more active in the West African region, especially Nigeria than elsewhere. There is the need for African poultry researchers to innovate and engage in other poultry research disciplines in order to enhance their relevance in the global poultry research arena.

Keywords: Poultry, nutrition, genetics, diseases, research, Africa

SYSTEME D'ALIMENTATION SEQUENTIELLE CHEZ LES POULETS DE CHAIR EN CLIMAT CHAUD ET HUMIDE

Claude Cocou KPOMASSE^{1,3}, Bruno SODJINO¹, Frédéric M. Houndonougbo³, Eddy Decuypere², Kokou TONA¹.

¹Centre d'Excellence Régionale sur les Sciences Aviaires (CERSA), University of Lome, Togo.

²Laboratoire de Physiologie et d'immunologie des animaux domestiques, Département de Biosystèmes, K.U. Leuven, Belgique.

³Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, République du Bénin.

Problématique : Les poulets de chair à croissance lente sont très appréciés pour la qualité de leur viande et pour leur thermotolérance. Cependant, la consommation alimentaire de ces souches pourrait être un handicap à ses performances, notamment en zone tropicale. Pour cela, le système d'alimentation séquentielle, par ses multiples avantages, pourrait contribuer à améliorer l'efficacité alimentaire des poulets et leurs performances zootechniques sans affecter la qualité de la viande. **Objectif :** L'expérimentation vise à évaluer l'effet de l'alternance de deux aliments de niveaux d'énergie et de protéine variables (E+P-: 3222,10 kcal/kg; 18,84% et E-P+: 2934,62 kcal/kg; 24,27%) sur les performances des poulets de chair. **Matériel et méthodes :** Au total 525 poulets de chair de souche Sasso âgés de trois semaines ont été répartis en trois groupes de 175 poulets. Le lot A (lot témoin) a reçu la ration complète, le lot B a reçu l'aliment énergie élevée et protéine basse (E+P-) le matin et l'aliment énergie basse et protéine élevée (E-P+) l'après-midi et enfin le lot C a reçu l'aliment E-P+ le matin et l'aliment E+P- l'après-midi. Chaque groupe a été réparti en 5 répétitions de 35 volailles chacune. L'essai a duré huit semaines. La consommation alimentaire, le nombre de volailles mortes et le poids vif ont été enregistrés hebdomadairement. Ces données ont été utilisées pour calculer le taux de morbidité, le gain de poids et l'indice de consommation. A la fin de la 11^{ème} semaine, des échantillons de sang ont été collectés chez 30 poulets par lot (6 poulets par répétition). Le sérum obtenu a été utilisé pour le dosage des concentrations de glucose, triglycérides, cholestérol total, protéine totale, urée et créatinine. Les poulets ont été ensuite sacrifiés pour déterminer le poids de la carcasse, le poids des organes digestifs, la longueur de l'intestin et le pH ultime du muscle du bréchet. **Résultats :** Les résultats ont démontré que le système d'alimentation n'a eu aucun effet significatif sur la consommation alimentaire, le poids vif, le gain de poids, l'indice de consommation et le taux de morbidité ($p > 0,05$). Cependant, les poulets nourris par le système d'alimentation séquentielle (lots B et C) ont présenté une longueur de l'intestin et un poids de la carcasse significativement élevés ($p < 0,05$) comparativement au lot témoin. De plus, le poids du foie, le poids de la graisse abdominale et la concentration de triglycérides dans le sérum étaient significativement plus faibles ($p < 0,05$) pour les poulets du groupe B comparativement aux poulets des groupes A et C qui avaient présenté des valeurs similaires. La concentration de créatinine dans le sérum était aussi significativement plus faible ($p < 0,05$) sur l'ensemble des lots de poulets nourris par le système d'alimentation séquentielle ($p < 0,05$). **Conclusion :** La distribution alternée de deux aliments différant par leurs teneurs en protéine et énergie au cours de la journée pourrait permettre de produire des poulets moins gras et des poulets de poids carcasse élevé.

Mots clés: Alimentation séquentielle, poulets de chair.

PROFILS DE RÉSISTANCE ANTIMICROBIENNE DES ESCHERICHIA COLI ISOLÉS DES POULETS DANS LA ZONE PÉRI-URBAINE DE DAKAR

Passoret VOUNBA¹, Julie ARSENAULT¹, Rianatou BADA-ALAMBÉDJ² et John Morris FAIRBROTHER¹

- 1.-Université de Montréal, Faculté de médecine vétérinaire;
- 2.-Ecole Inter Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (Sénégal)

La résistance antimicrobienne (RAM) peut être transmise des animaux aux humains et vice-versa. Cette étude avait pour objectif de déterminer les profils phénotypique et génétique de RAM chez des *E. coli* isolés des poulets et de proposer des solutions visant à réduire l'utilisation des antimicrobiens. Des échantillons ont été collectés dans 32 fermes de poulets de chair de la région de Dakar. Des collections d'isolats génériques et présumés producteurs de beta-lactamases à spectre étendu (ESBL/AmpC) ont été constituées puis caractérisés pour leur RAM phénotypique et génétique, leur relation clonale, les plasmides porteurs des gènes d'ESBL/AmpC, la transférabilité de la RAM ainsi que les mutations codant la résistance à la ciprofloxacine.

La proportion d'isolats résistants variait de 3,1% (gentamicine) à 91,2% (tétracycline) dans la collection générique et de 3,8% (gentamicine) à 100% (ampicilline). La RAM affectait aussi les antimicrobiens d'importance critique comme les céphalosporines de 3ème génération ou la ciprofloxacine. Respectivement 68,4% et 99,2% des isolats génériques et potentiels ESBL/AmpC étaient multirésistants. L'examen par PCR d'une sous-collection générique de 127 isolats a révélé la présence de tous les gènes de RAM qui avaient été ciblés. Parmi ceux-ci, les plus prévalents étaient les gènes de résistance à la tétracycline, (19,6 – 57,3%), à l'ampicilline (36,2%), aux sulfamides (10,2 – 48,0%) et aux aminoglycosides (19,6%). Le gène blaCTX-M (1,6%) de résistance au ceftriaxone et blaCMY-2 (0,8%) de résistance au ceftiofur ainsi que le gène qnrB (11,0%) de résistance aux quinolones étaient également identifiés. Dans la collection des potentiels ESBL/AmpC, l'examen d'une sous collection de 50 isolats a permis d'accroître le nombre d'isolats positifs à blaCTX-M (n=10) et blaCMY-2 (n=23) afin de les caractériser davantage. En tout, ces gènes d'ESBL/AmpC ont été trouvés dans 53,1% des fermes étudiées. L'étude des relations clonales des isolats blaCTX-M/blaCMY-2 par électrophorèse en champ pulsé (PFGE) a révélé que certains isolats, bien que provenant de différentes fermes, étaient apparentés. Les expériences d'étude de la transférabilité horizontale de la RAM, effectuées par électroporation, ont permis de localiser le gène blaCTX-M sur les plasmides d'incompatibilité IncII et IncK, tandis que le gène blaCMY-2 était porté par IncII, IncK or IncB/O; certains de ces plasmides co-transferraient la résistance à d'autres antimicrobiens tels que la tétracycline ou les sulfamides. Le séquençage de 46 isolats résistants à la ciprofloxacine et qui étaient négatifs pour qnrB a révélé que 44 étaient porteurs d'au moins une mutation codante dans gyrA/parC, parmi lesquels 37 portaient la double mutation Serine dans gyrA et parC.

Cette étude souligne l'importance de surveiller la RAM chez les *E. coli* aviaires au Sénégal et de réguler l'utilisation des antimicrobiens chez les volailles. De plus, il est important de sensibiliser les aviculteurs aux mesures de biosécurité, car ces *E. coli* porteurs de gènes d'ESBL/AmpC pourraient être transmis à l'homme via des carcasses contaminées ou par contact direct, ou encore, ces *E. coli* pourraient transmettre ces gènes à d'autres bactéries pathogènes pour les humains.

SYSTEME DE COMMERCIALISATION DE LA PINTADE LOCALE (NUMIDA MELEAGRIS) DANS LA COMMUNE DE LOME (TOGO)

OSSEBI W.1, TARE T. P. 1, EKOUE S. K. 2

1 Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, Sénégal

2 Institut togolaise de recherche agronomique, République Togolaise

La présente étude a pour but d'analyser le système de commercialisation de la pintade locale dans la commune de Lomé. Une enquête a été réalisée auprès de 54 commerçants dans 10 marchés de la commune de Lomé. Au total, trois types d'acteurs ont été identifiés dans le marché de la pintade locale. Il s'agit des grossistes, des grossiste-détaillants et des détaillants.

De l'analyse des données, l'étude révèle que les commerçants sont pour la majorité des personnes mariées (93%) dont l'âge est compris entre 22 et 70 ans. La plupart des commerçants (72%) se sont retrouvés dans l'activité d'une part, pour l'avoir hérité d'un parent et d'autre part, l'exercice de cette activité constitue une source de revenus indispensable à la satisfaction des besoins élémentaires. En outre, l'étude révèle une forte représentativité des détaillants (68%) sur le marché constitués de

femmes, d'ethnie Ewé, originaire à 90% de la région maritime. Les grossistes et les grossiste-détaillants rencontrés sont des hommes, originaires de la région des savanes et d'ethnie Moba (93%). Nos résultats ont confirmé la région des savanes comme étant le principal pôle d'approvisionnement de la commune de Lomé en pintades locales au Togo. Les grossistes et les grossiste-détaillants en sont les grands acteurs et réalisent des bénéfices respectifs de 358,33 F CFA et de 357,48 F CFA par pintade vendue significativement plus importants que celui des détaillants qui n'engrangent qu'un excédent unitaire net de 98,48 F CFA.

Globalement, la commercialisation de la pintade locale dans la commune de Lomé est une activité rentable et mérite d'être soutenue pour une meilleure répartition des revenus des acteurs dans la perspective d'un développement durable. Ce soutien sera d'autant plus efficace que l'Etat développe des programmes en faveur de sa promotion et de la commercialisation de ses produits.

Mots clés : Pintade locale, Commercialisation, Commune de Lomé, Togo

ÉTUDE DES FACTEURS DE RISQUES DES AFFECTIONS RESPIRATOIRES DANS LES ÉLEVAGES AVICOLES EN ZONE PERIURBAINE DE DAKAR

Mireille Catherine KADJA, Jean ANITCHEOU, Yaghouba KANE, François Xavier LALEYE, Yalacé KABORET

Service Pathologie médicale, Anatomie pathologique et cliniques ambulantes, Département Santé publique et Environnement, EISMV, BP 5077 Dakar Fann, Sénégal.

Ce travail effectué en zone périurbaine de Dakar a porté sur l'étude des facteurs de risque des pathologies respiratoires, affections d'origine multifactorielle, responsables de nombreuses pertes économiques dans les élevages avicoles. Il s'inscrit dans le cadre d'un programme de surveillance des pathologies respiratoires. L'enquête a été menée de septembre 2018 à février 2019 dans 45 fermes avicoles. Des questionnaires ont été administrés auprès des éleveurs de volailles et des agents vétérinaires et ont porté sur les pratiques d'élevage et de biosécurité, la gestion sanitaire et les facteurs d'ambiance. Les propriétaires des fermes visitées sont majoritairement des hommes (90,9%), âgés de 26 et 35 ans dans 34,1 % des cas, dont 95,5 % sont scolarisés. Cependant, 60 % des personnes enquêtées (volailleurs) n'ont pas suivi de formation en élevage. La majorité des fermes, 71% possède un conseiller avicole qui un docteur vétérinaire dans 90,6 % des cas. 82 % des fermes sont clôturées avec des bâtiments ouverts grillagés des deux côtés (66,7%) et la plupart sont en mauvais état (51,1%). La distance moyenne entre les fermes et les habitations est inférieure à 40 m. Dans 44,4% des élevages une densité normale (6 et 8 volailles / m²) est respectée. La présence d'autres espèces animales (chien, ovins, canards) non vaccinés a été observée dans 26,3 % des fermes visitées. Le système d'abreuvement est généralement manuel (62,2%) et la plupart utilise de l'eau de forage non traité (44,4%). Les abords des bâtiments sont sales majoritairement (60%). Par contre, tous les bâtiments semblent être désinfectés avec de l'eau de javel et du détergent. Le vide sanitaire est de 15 jours pour la majorité (73,3%) et la plupart utilise de l'eau de forage non traité (44,4%). La litière est constituée en général de copeaux de bois non traités et le renouvellement se fait quand elle est mouillée. Le fumier est stocké à proximité de la ferme et les cadavres sont détruits par enfouissement et dans 22,2% donnés aux propriétaires de chiens. 95,2 % des fermes ont un programme de vaccination fourni par un conseiller avicole dans 64,4 % des cas. La quasi-totalité des fermes vaccinent contre les pathologies virales avicoles. Les antécédents de maladie sont généralement des maladies respiratoires chroniques (71,1%) qui surviennent entre novembre et janvier. Les médicaments utilisés sont prescrits par des vétérinaires dans 71,1 % des cas et le délai d'attente n'est respecté que dans 10% des cas.

A côté de ces différents facteurs de risque identifiés, il est indispensable d'isoler et de caractériser les principaux pathogènes (bactéries, virus) associés, pour un meilleur contrôle des affections respiratoires dans les élevages avicoles.

Mots clés : élevage avicole, facteurs de risque, affections respiratoires, Dakar.

ACCLIMATATION EMBRYONNAIRE ET NEONATALE DES POULETS DE CHAIR ÉLEVÉS EN CLIMAT CHAUD

Hèzouwè Tchilabalo METEYAKE¹, Abidi BILALISSI¹, Kokou VOEMESSE¹, Oumbortime N'NANLE¹, Dassidi NIDEOU¹, Yaah. Aimée Emmanuelle. KOUAME¹ et Kokou TONA¹

1- Laboratoire des Techniques de Production Avicoles-Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires-Université de Lomé, Togo.

Problématique : Le stress thermique est l'une des causes de la baisse des performances zootechniques en élevage avicole. Ces effets négatifs peuvent être réduits par des manipulations thermiques pendant l'incubation des œufs et le démarrage des poussins. **Objectif :** L'objectif de ce travail est d'étudier d'une part l'effet d'un traitement thermique pendant l'incubation (TTI) sur le développement embryonnaire et d'autres part évaluer les effets de TTI et d'un traitement thermique pendant le démarrage (TTD) sur les performances zootechniques des poussins éclos. **Méthodes :** Un total de 1000 œufs à couver issus des parentales de souche Ross 1208, a été incubé dans les conditions standards : température (37,8°C); humidité relative (60%) jusqu'au jour 7. Du jour 7 à 16 d'incubation, ces œufs ont été équitablement répartis en deux lots de quatre répétitions (125 œufs par répétition) chacun : lot témoin (T) toujours incubé dans les conditions standards de température et d'humidité relative et le lot traité (Tr) soumis à une température de 39,5°C et à une humidité de 65% pendant 12 heures chaque jour. A l'éclosion, les poussins issus du lot T étaient répartis équitablement en deux groupes : Tem (poussins ne subissant aucun traitement thermique pendant l'élevage : Témoin) et Td (poussins soumis uniquement au TTD : 3eme jour d'élevage à 41°C pendant 6 heures. Les poussins du lot Tr ont été également divisés en deux groupes Ti (Traité uniquement en incubation) et Tid (Traité en incubation et au démarrage) avec les mêmes traitements que précédemment. Dans chaque groupe, il y avait 5 répétitions de 35 poussins chacune. Le taux d'éclosion, les mortalités embryonnaires et la qualité des poussins étaient collectées dans chaque lot. Au cours de l'élevage qui a duré 56 jours les performances zootechniques étaient enregistrées pour chaque groupe. **Résultats :** Le TTI a affecté le taux d'éclosion et la qualité des poussins ($p < 0.05$) tout en préservant leur poids à l'éclosion. Les résultats ne révèlent aucune différence de poids vif à 42 jours d'âge alors qu'à 56 jours d'âge, les lots Témoin (Tem) et Ti ont un poids vif inférieur à Td (Traité au démarrage) mais supérieur à Tid. Les lots Td et Tid ont eu les plus bas taux de mortalité ($p < 0.05$), suivis du lot Ti puis du lot témoin. A l'abattage, les rendements en viandes étaient comparables dans tous les lots. **Conclusion :** Le TTI affecte le développement embryonnaire. Le TTD permet une production optimale des poulets de chair en stress chronique comparé au TTI. La combinaison des deux traitements thermiques affecte les performances de croissance des poulets de chair.

Mots clés : Traitements thermiques, Développement embryonnaire, Performances zootechniques, Poulets de chair, Stress thermique, climat chaud.

EFFET DE L'AGE DES PARENTAUX SUR LA QUALITE DES ŒUFS A COUVER, LES PARAMETRES EMBRYONNAIRES ET POST ECLOSION DES CANARDS

Komi KOUWONOU¹, Ayao MIDODZI¹, Moubinou OURO – AKPO¹, Jingpeng ZHAO², Hai LIN², Kokou TONA¹

¹Laboratoire des Techniques de Productions Avicoles, Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires (CERSA), Université de Lomé

²Laboratoire d'Ecologie et de Nutrition Animale, Département des Sciences Animales, Université Agricole de Shandong

Problématique : Il a été démontré, chez les poulets de chairs, que l'augmentation de l'âge des parentaux entraîne une détérioration de la qualité de l'œuf et l'effet se manifeste à diverse étapes du développement. Les études sur les performances des progénitures en relation avec l'âge des parentaux sont par contre très limitées chez les canards. **Objectif :** Le but de cet étude était de déterminer l'effet de l'âge des parentaux de canards de chair de souche Cherry Valley sur la qualité de l'œuf à couver, les paramètres embryonnaires et post embryonnaires. **Méthodes :** Un total de 756 œufs produit par des parentaux de 32 (378 œufs) et 73 semaines (378 œufs) et stocké pendant 3 jours était utilisé. Ces œufs, répartis par groupe d'âge, en six répétitions de 63 œufs ont été incubés dans un même couvoir. Toutes

les 12 répétitions, correspondant à 12 plateaux ont été placés de manière aléatoire dans l'incubateur. Avant l'incubation, 15 œufs ont été prélevés au hasard par lot pour l'analyse de leur qualité. À l'éclosion, les canetons ont été élevés jusqu'à l'âge d'abattage (35 jours). Résultats : Les résultats obtenus ont montré que les œufs provenant des parentaux de 73 semaines ont un poids et un ratio du vitellus plus élevés. Cependant l'unité Haugh de l'albumen, le ratio et l'épaisseur de la coquille ont été faibles dans ce lot. Le meilleur taux d'éclosion a été enregistré dans le lot de jeunes parentaux. Le poids à l'éclosion était plus élevé chez les canetons issus de vieux parentaux. Par contre, aucun effet de l'âge n'a été observé sur le poids vif des canards à l'âge d'abattage. La consommation alimentaire et l'indice de consommation des canards n'ont pas également été affectés par l'âge des parentaux. Conclusion : Les œufs issus des parentaux de 73 semaines sont d'une mauvaise qualité et leur taux d'éclosion est faible.

Mots clés : Age des parentaux ; Canards de chairs, Œufs à couver

CARACTÉRISATION PHÉNOTYPIQUE ET PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES PINTADES LOCALES (NUMIDA MELEAGRIS) ÉLEVÉES AU NORD TOGO

Lamboni LARE1, Christophe A.A.M. CHRYSOSTOME2 et Amégnona AGBONON3

1Laboratoire de Biotechnologie et Génétiques avicoles-CERSA Université de Lomé

2 Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie de l'Université d'Abomey-Calavi

3 Laboratoire de Physiologie et de Pharmacologie de l'Université de Lomé

Problématique : La pintade locale est une espèce à cycle court, à faible coût de production, de très bonne résistance et adaptée à son milieu. Malheureusement elle est menacée de disparition par l'introduction des races exotiques relativement plus exigeantes ; aussi elle est peu valorisée par les chercheurs au Togo. Objectifs : il s'agit de caractériser les systèmes de production des pintades locales et de décrire sur le plan phénotypique et morpho-biométrique les différentes variétés de pintades locales. Matériel et méthodes : L'enquête est réalisée du 21 Août au 20 Octobre 2017 dans 02 Régions (Kara et savanes) du Togo. Trois préfectures (Bassar, Dankpen et Kéran) de la Région de la Kara et trois préfectures (Oti-sud, Tandjoaré et Tône) de la Région des Savanes ont été choisies de l'étude. Dans chaque préfecture, 10 éleveurs possédant au moins 05 pintades adultes ont été enquêtés. Ces éleveurs sont choisis dans des villages distants d'au moins de 10 km. L'effectif total des pintades décrit est de 324 dont 54 par préfecture. Chaque pintade a fait l'objet d'observation des phanères et de mensurations corporelles. Résultats : Il ressort de cette étude que la mélagriculture est exclusivement pratiquée par les hommes de 27 ans et plus. Le sex-ratio est de 1 mâle pour 1 à 3 femelles. La maturité sexuelle est atteinte chez le mâle entre 4 et 6 mois et chez la femelle 5 et 7 mois. Cette dernière pond 80-150 œufs par an avec une durée moyenne du cycle de ponte de $7,71 \pm 0,58$ mois. L'incubation est réalisée avec $20,67 \pm 1,57$ œufs par une poule-mère avec un taux d'éclosion de 80-100%. La biosécurité et la prophylaxie sont négligées. L'alimentation est basée essentiellement sur les produits de récolte. Les variétés identifiées sont : grise (34,88%), bonaparte (21,30%), noire (8,02%), albinos (7,41%), chamoise (6,48%), isabelle (6,17%), lavande (4,63%), panachée (4,32%), noire-pie (2,78%), cendre-pie (1,85%), isabelle-pie (0,93%), bleu-ciel (0,62%), rachel-pie (0,03%) et bronze (0,03%). Le plumage perlé est dominant (80,55%). Le bec a une coloration majoritairement rouge (70,3%). Les yeux sont majoritairement noirs (41,6%), et marron (27,3%). La peau présente une coloration rose claire (60,7%) mais les tarsi sont : rose (27,9%), orange (21,8%), marron (19,3%) et noire (17,8%). Les barbillons et les caroncules sont rouges (70,5%). L'analyse de l'ACP a permis de regrouper les individus, tout écotype confondu, en 3 grands groupes : la variété de petite taille, de taille moyenne et celle de grande taille. Conclusion : Cette étude a révélé que les pratiques de mélagriculture sont très rudimentaires et qu'il y a une grande variabilité au sein des populations de pintades locales caractérisées tant sur le plan phanérotypique que sur le plan morpho-métrique.

Mots clés : Pintades locales, variétés, caractéristique, phénotype, morpho-métrique, Togo.

APPORT DES SAVOIRS ENDOGENES DANS LA PRODUCTION AVICOLE. (CONTRIBUTION OF ENDOGENOUS KNOWLEDGE IN POULTRY PRODUCTION).

Efui Holaly Gbekley¹, Stéphane Efoe¹, Agbessi Kokouvi Agblekpe¹, Akou Attivor², Agathe Agbovor³, Simplicite Damintoti Karou⁴.

¹ Laboratoire des Sciences Biomédicales, Agroalimentaires et Santé Environnementale (LaSBASE), Université de Lomé, Lomé, Togo.

² Laboratoire de Biologie, de Phytochimie, de Toxicologie et de Pharmacologie Appliquée (Bio-PhyToPharma), Lomé, Togo.

³ Laboratoire de Biologie Médicale du Centre Hospitalier Préfectoral d'Aného (LBM-CHP ANEHO), Aného, Togo.

⁴ Laboratoire de Microbiologie, de Contrôle de Qualité des Denrées Alimentaires (LAMICODA).

Problématique : L'élevage est tout comme l'agriculture, l'une des pratiques et activités économiques de nos sociétés. Cette importance donnée à l'élevage depuis la nuit des temps n'a pas cessé de croître. Aujourd'hui encore, l'élevage est une pratique très courante dans nos sociétés modernes. Fait à micro échelle ou à macro échelle, elle produit à l'homme l'essentiel de son alimentation carnée. Si dans chaque concession on trouve des activités d'élevages, la population est parfois confrontée à des mortalités multiples de volaille dues à des pathologies telle la peste aviaire. Face à cette situation désespérante qui s'accorde avec l'absence ou le manque de vétérinaire et de moyens technique de prophylaxie et de thérapie, les praticiens de la Médecine traditionnelle (PMT) se trouvent être une panacée avec leurs connaissances traditionnelles pour les maladies de la volaille et donc l'essor de la production avicole. Si ces connaissances sont utilisées depuis la nuit des temps, il urge aujourd'hui de les rechercher face à la problématique assez critique de la production avicole dans les pays en développement au Sud du Sahara, dont la genèse est assez complexe (manque de ressources humaines et de plateaux technique). Conscient de l'aubaine présentée par la multiplicité des savoirs endogènes, nous avons mené cette recherche.

Objectifs : Trouver des remèdes naturels provenant des savoirs locaux dans un souci majeur de réduction de la mortalité des volailles mais aussi dans la production avicole tel que la nutrition, reproduction.

Méthodologie : La méthodologie de recherche s'est accentuée sur une série d'activités assez laborieuses : nous avons établi un diagnostic des maladies de la volaille, collecté les informations sur les pratiques endogènes (PE) chez les PMT du Togo catégorisés suivant le rang social et la profession.

Résultats : De notre enquête, nous dénombrons assez de praticiens de la médecine traditionnelle ayant des PE en nutrition (54,95%), en soins (21,17%) en Prophylaxie (9,91%), et reproduction (6,76%) de la volaille. La majorité des PMT était des femmes (57%) et le niveau d'instruction majoritaire le niveau secondaire (45%). Les pratiques endogènes retrouvées étaient composées essentiellement des pratiques utilisant des espèces végétales (75%), des espèces animales (20%) et des minéraux (5%). Parmi les espèces végétales, les végétaux supérieurs (95%) étaient majoritaires avec les espèces comme *Mangifera indica.*, *Zanthoxylum zanthoxyloide* (Lam.), *Azadirachta indica* A.Juss., *Boerhavia diffusa* L., *Azadirachta indica* A.Juss., *Tectona grandis* L.f.. Les espèces animales les plus utilisées sont les vers de terre (32%), les termites (20%), les termites volants (14%), les criquets (16%), et les mouches (10%) et les restes d'animaux (8%) sont souvent incorporés à la nourriture sous forme de poudre ou non. Les espèces minérales sont constituées des argiles rouge (15%), de pot d'argile cuite (10%), de sable des termitière (42%), d'argile calcaire (14%), sel (19%).

Conclusion : Les pratiques endogènes développées par les sociétés et conservées dans la mémoire collective vont au-delà du traitement des maladies des volailles, elle intègre la nutrition efficace de la volaille ainsi que la prévention. Notre étude prouve que la promotion des savoirs endogènes pourrait contribuer à la production avicole.

Mots clés : Savoirs endogènes, Production Avicole, Ressources naturelles, Togo.

EFFET DE LA SUBSTITUTION DE LA FARINE DE POISSON PAR LA FARINE D'ASTICOTS DE MOUCHE DOMESTIQUE SUR LES PERFORMANCES ZOOECONOMIQUES DES PINTADES LOCALES ELEVEES AU BENIN

Appelété A. ALLODEHOUN¹, Christophe A. A. M. CHRYSOSTOME¹, Kokou TONA²

¹Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie, Université d'Abomey-Calavi

Dans la recherche de nouvelles sources d'aliment écologiquement durable, plusieurs travaux sont dirigés vers le rôle alternatif que les insectes pourraient jouer dans l'alimentation animale. C'est dans cette optique que la présente étude s'inscrit et vise d'évaluer l'effet de la substitution de la farine de poisson par la farine d'asticots de mouche domestique (*Musca domestica*) sur les performances zootechniques et économiques des pintades locales sur une période de 8 semaines subdivisées en deux phases de 4 semaines chacune. La première phase correspond au démarrage et la deuxième à la croissance. Ainsi, 135 pintadeaux locaux ayant un poids moyen de $73,90 \pm 2,91$ g ont été utilisés et répartis en 3 traitements de 45 pintadeaux. Chaque traitement a été subdivisé en 3 répétitions de 15 pintadeaux chacune. Le premier traitement est constitué de pintades du traitement témoin (R0) soumises au régime alimentaire dans lequel aucune substitution de la farine de poisson n'a été faite, le deuxième traitement (R50) est constitué des pintades soumises au régime alimentaire dont 50% de la farine de poisson a été substituée par la farine d'asticots et le troisième traitement (R100) est celui dont les pintades sont soumises au régime alimentaire où 100% de la farine de poisson a été substitué par la farine d'asticots. De façon globale, les résultats obtenus ont montré que les pintades soumises au régime dont la substitution de la farine de poisson par la farine d'asticots est à 100% (R100) présentent les meilleures performances et statistiquement différentes ($P < 0,05$) des autres traitements. En effet, Le poids le plus élevé à 8 semaines d'essai est obtenu avec le traitement R100 (492,25g) avec un Gain Moyen Quotidien (GMQ) statistiquement supérieur aux autres traitements allant jusqu'à 11,01 g/jour à la dernière semaine d'essai. Les ingestions alimentaires des traitements R50 et R100 sont les plus faibles. Le meilleur indice de consommation est obtenu avec le lot R100. L'aliment le plus efficient est celui du régime R100 avec un coût alimentaire bas. Il ressort de cette étude que la farine d'asticots de mouche domestique peut servir comme source de protéine en alimentation des pintades locales.

Mots clés : asticots de mouche domestique, régime alimentaire, pintade, performances zootechnique et économiques.

A CROSS SECTIONAL STUDY ON LOCAL AND IMPORTED POULTRY FARMS IN MAEKEL REGION, ERITREA

Luwam Okubazghi¹ Abraham Isayas²

¹ Department of Agricultural Engineering, Hamelmalo Agricultural College, Keren, Eritrea

² Department of Animal Science, Hamelmalo Agricultural College, Keren, Eritrea

Poultry farming in Eritrea has progressed considerably during the last two decades and is projected to be a key contributor to the economy and food security of the nation as well as local communities. Over 70% of household farmers keep a flock of poultry in the backyard as a source of food (eggs and meat) and as a form of savings. A comprehensive cross-sectional study was carried out to investigate free-ranging local chickens and exotic breeds in rural and semi-urban chicken farmers in Maekel Region, Eritrea. The main points of comparison were; disease resistance potential and follow-up medical treatment needs, feed utilization and production, and economic characteristics of the poultry farms. The study was conducted in 55 rural and 30 periurban respondents (Poultry farmers) and one of the only three modern poultry farms in Africa, Mai Nefhi modern poultry farm, Eritrea. Data was collected through a preformed questionnaire, personal interviews, and the Ministry of Agriculture (MoA) poultry population census. Garrett ranking and simple random sampling techniques were used to analyze constraints and select the respondents, data collected were analyzed using Statistical Package for Social Sciences software to generate descriptive statistics. All households kept indigenous chicken (93.7%) are resistant to natural and social outbreaks of disease while about 85% of imported chicks are vulnerable to disease and require special medical treatment. Survival rates (43%) of chick breeds imported from Europe to Eritrea by MoA to ensure national food security and support sustainable livelihoods of farmers are frequently much lower and economically less viable. Accessibility to medication and processed food have an influence on flock type and size, where rural farmers kept larger indigenous flocks (> 95%) and semi-urban residents rear mixed chickens. The

survey included several questions related to issues and concerns of local poultry productivity due to low adoption of chicken rearing

technologies, that 70% of broiler producers indicated they are having hatching problems. The results of the present study suggest a potential in both productivity and disease resistance traits in the free-ranging local chicken populations of Eritrea. Mai-Nefhi poultry farm has built a hatchery, equipped with the latest technology. Therefore, hatching local chicks will save several millions of dollars and will boost affordable local and enterprise poultry farms.

ELEVAGE TRADITIONNEL DE VOLAILLES AU TOGO : PRATIQUES ET CONTRAINTES

1Koffi François-Xavier Dzogbema ; 1,2 Essodina Talaki ; 1Kokou Tona.

Affiliations :

1 Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires, Université de Lomé (CERSA-UL)

2 Ecole Supérieure d'Agronomie, Université de Lomé (ESA-UL)

L'aviculture traditionnelle au Togo ne bénéficie pas d'une attention proportionnelle aux multiples rôles qu'elle joue. En plus l'évaluation de ce secteur est difficile car les statistiques sont rares. Pour pallier ce problème, cette étude a été réalisée en vue d'étudier les pratiques et les contraintes dans les élevages traditionnels de volailles au Togo. Une enquête transversale a été réalisée dans les cinq régions du Togo et à portée sur 1468 ménages. L'étude a révélé sur le plan socio-économique que 90 % des ménages sont dirigés par des hommes. La majorité des aviculteurs (88 %) sont agriculteurs. Dans 76,89 % de cas les cheptels étaient constitués par achat. L'élevage des volailles est motivé essentiellement par la vente et l'autoconsommation. La poule est l'espèce de volailles la plus répandue. Ils représentent 63 % les éleveurs qui possèdent des poulaillers pour abriter leurs volailles, contre 37 % qui ne disposent pas de poulailler. Les volailles de ces derniers trouvent abris dans les arbres sur les clôtures ou dans les coins de maison. Les poulaillers dominants sont les Poulaillers Traditionnels Améliorés. L'insuffisance d'équipements d'élevage a été relevée. Les céréales constituent la base de l'alimentation des volailles. Elles reçoivent aussi des sous-produits de transformations agricoles, des termites et des insectes. Elles sont abreuvées pour la plupart avec de l'eau de forage et de puits. Les principales contraintes auxquelles font face les aviculteurs sont : les maladies, les vols, les prédatons et les accidents. La maladie la plus dévastatrice est la pseudopeste aviaire encore appelée maladie de Newcastle. Les plus grandes pertes dues aux maladies sont enregistrées en saison sèche. Plus de la moitié des aviculteurs (58%) ont recours à des méthodes traditionnelles pour soigner leurs animaux. Pour un accroissement de la productivité des volailles traditionnelles, des interventions visant à ; résoudre les problèmes sanitaires, améliorer les infrastructures et leur alimentation doivent être menées.

Mots clés : Aviculture traditionnelle, pratiques d'élevages, santé, exploitation, Togo.

INFLUENCE DE LA CHALEUR SUR LES PARAMETRES ZOOTECHNIQUES ET HEMATOLOGIQUES DES PINTADES (NUMIDA MELEAGRIS) LOCALES DU BENIN

Michel OROUNLADJI^{1,2}, Gédéon KOUATO², Venant HOUNDONUGBO², Amégnona AGBONON³, Christophe CHRYSOSTOME²

¹Laboratoire des techniques de productions avicoles, Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires (CERSA), Université de Lomé ;

²Laboratoire de Recherche Avicole et de Zoo-Economie (LaRAZE), Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi (Bénin) ;

³Laboratoire de Physiologie et de Pharmacologie, Faculté des Sciences, Université de Lomé

La pintade, bien qu'originale de l'Afrique, subit l'influence de la température sur ses performances de production. Cette étude a été menée dans ce cadre pour évaluer l'effet de la chaleur sur leurs performances zootechniques et hématologiques. Ainsi, 180 pintades de toutes variétés confondues réparties en 03 lots étaient soumises à différents traitements : température ambiante (29°C - 32°C)

pour le lot 1 ; stress thermique (37°C-42°C) pendant 6 heures / jour (10h-16h) et pendant les six semaines de démarrage pour le lot 2 et choc thermique (37°C-42°C) de 8h de chaleur par jour au cours de la première semaine de vie pour le lot 3. A la fin des six semaines du démarrage, le poids moyen des pintades représentait 155,78 g pour le témoin, 144,08 g pour celles élevées sous stress thermique et 122,03 g pour le choc thermique. Cependant, ces valeurs observées ne sont pas statistiquement différentes ($P>0,05$) les unes des autres. Toutefois, le gain moyen quotidien (GMQ) varie de façon significative d'un traitement à un autre au cours de la première semaine ; soit 1,17g/sujet pour le lot 1 ; 0,95g/sujet et 0,38g/sujet pour les lots 2 et 3 respectivement. Les résultats des analyses hématologiques montrent une différence significative ($P<0,05$) entre la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) des pintades confrontées au choc thermique (39,37 pg) et la CCMH des pintades du lot 1 (35,43 pg). Ce qui témoigne d'une forte coloration de la peau des pintades du lot 3 comparativement à celles du lot 1. Les valeurs obtenues pour le taux de lymphocytes montrent que le stress thermique (95%) a amélioré l'immunité des pintades face aux substances étrangères potentiellement offensives ($P<0,01$). Il ressort de cette étude que non seulement le stress thermique mais également le choc thermique ont un effet négatif sur la croissance pondérale des pintades et non pas sur l'efficacité alimentaire. Le stress thermique diminue davantage la capacité d'interruption de saignement des pintades en cas de lésion vasculaire, au fur et à mesure que leur exposition à la chaleur évolue dans le temps. D'autres études sont en cours pour identifier les variétés les plus résistantes par zone climatique.

Mots-clés : stress thermique - choc thermique - performances de croissance - paramètres hématologiques.

IMPACT OF DIETARY SELENIUM INCLUSION ON GROWTH PERFORMANCE, HEMATOLOGICAL AND CARCASS CHARACTERISTICS OF 2 STRAINS OF BROILER

Harriet Mbunwen NDOFOR-FOLENG., Anselm Ego ONYIMONYI, Bright Chigozie AMAEFULE, Marvin Ayamba EGOM, Nnanna Ephraim IKEH, Tenor EKPON., Chigbogu OKORO, Genevive ILOGHALU.

Department of Animal Science,

University of Nigeria, Nsukka, Nigeria

*Corresponding author: Email: harriet.ndoforfoleng@unn.edu.ng

PROBLEM:

Broiler production which is recently on the increase is part of the effort and one of the fastest means of bridging the prevailing animal protein deficiency gap which has developed over the years due to increasing population. Nigeria is one of the countries with an increase in population and low animal protein intake due to low broiler production. Broilers suffer from oxidative stress which can result in poor growth rate and production of birds.

OBJECTIVE:

This study was conducted to know the effect of dietary inclusion of selenium on growth performance, hematological indices and carcass characteristics of two (2) strains of broiler (Marshal and Arbor Acres) reared in a Nsukka, Nigeria.

MATERIALS:

A total of 120 commercial broiler birds of Marshal and Arbor Acres strains each were used for this experiment. The birds after 3 weeks were randomly divided into 4 treatment groups containing 30 birds each, replicated three times with 10 birds per replicate for each strain. A 2×4 factorial arrangement was employed: two strains and four diets. Each broiler strain was fed with 0.15mg (T1), 0.3mg (T2), 0.45mg (T3) and 0mg (T4) selenium per kg of normal diet for four weeks (Finisher phase). The effects of strain and dietary treatments on performance of the birds were determined.

RESULTS:

The results showed a non significant ($P > 0.05$) strain effect on feed intake and feed conversion ratio. Significant ($p < 0.05$) differences in body weight gain and dressed weight for both strains were observed. Within treatments, chicks on T1, T2 and T3, grew heavier than those on T4. However,

hematological indices (RBC, Hb, MCV, MCH and MCHC count) and organ characteristics (liver weight, gizzard weight and heart weight) for both strains were similar ($P > 0.05$).

CONCLUSION:

The study concluded that selenium supplementation in broiler diets significantly improved performance, with little or no damage on the organs and blood.

Key words: Blood Parameters, Broiler, Finisher, Strains

RENTABILITE ECONOMIQUE DE L'INCORPORATION DES FEUILLES DE *Moringa oleifera* DANS LA PRODUCTION DES POUSSINS DE TYPE CHAIR.

Kekeli Kossi KATO1, Mouslim IDRISOU1, Koffi YOVO1

1- Laboratoire des techniques de production Avicoles-Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires-Université de Lomé, Togo

Problématique : La production des poussins d'un jour sur place s'avère nécessaire pour réduire la fatigue de ces poussins due au transport suite à leur importation. Les antibiotiques qui étaient utilisés pour augmenter le rendement et la rentabilité, ont été interdits par l'Union Européenne. Pour trouver des substituts à ces antibiotiques, des recherches ont montré que les feuilles de *Moringa oleifera* peuvent être utilisées. Objectif : Ce travail vise à étudier la rentabilité économique de l'utilisation des feuilles de *Moringa o.* dans la production des poussins chair sur la base des résultats zootechniques et de mesurer le risque lié à l'utilisation de ces feuilles. Méthode : Au total 180 parentales de souche Sasso, âgés de 18 semaines ont été répartis en deux lots (chaque lot ayant 3 répétitions). Le premier lot témoin (T) a reçu 0% de feuilles de *Moringa o.* et le second lot *Moringa* (M) a reçu 1% de ces feuilles. A l'âge de 31, 43, 55 semaines, les œufs ont été collectés, stockés et incubés. Au 18ème jour d'incubation, les œufs fertiles de chaque lot ont été subdivisés en deux dont une partie a été injectée avec un extrait de feuilles de *Moringa o.* et l'autre partie non, donnant : TI- (Témoin non injecté), TI+ (Témoin injecté), MI- (*Moringa* non injecté) et MI+ (*Moringa* injecté). Les paramètres zootechniques tels que le taux de ponte, la consommation alimentaire, le taux d'éclosion ont été mesurés. La détermination du coût de reviens du poussin, de l'œuf à couver ; l'analyse marginale et l'analyse de risque ont fait l'objet cette étude. Résultats : Les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les résultats au niveau du taux de ponte, de la consommation alimentaire, du taux de fertilité et du taux d'éclosion. L'analyse économique a montré que les œufs des lots dont les parents ont consommé les feuilles de *Moringa o.* reviennent moins chers par rapport à ceux du témoin. Les poussins du lot TI- reviennent moins chers suivis de ceux de MI-, puis ceux de TI+ et enfin ceux de MI+. L'analyse marginale montre que, TI- a enregistré le bénéfice net le plus important. L'analyse du risque a montré que TI+ est le traitement le moins risqué tandis que TI- est le plus risqué. L'analyse de la dominance a montré que tous les traitements sont dominés à l'exception de TI-. Conclusion : Il ressort de cette étude qu'il est préférable de produire les œufs à couver de poulets de chair de type Sasso en alimentant les parentales des feuilles de *Moringa o.* Par contre pour la production des poussins, il serait préférable d'utiliser TI-. Pour un producteur qui a de l'aversion au risque, TI+ serait préférable.

Mots clés : *Moringa oleifera*, rentabilité, parentale Sasso, analyse marginale, risque

EFFETS DES FEUILLES DE MORINGA OLEIFERA DANS LA CHAINE DE PRODUCTION DES POULETS DE CHAIR A PARTIR DES POULES REPRODUCTRICES

Oumbortime N'NANLE 1,2, Dassidi NIDEOU 1,2, Mlatovi DEGBE 2, Kokou TONA 1, Amivi TETE-BENISSAN 1,2, Messanvi GBEASSOR 1,2

1 Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires, Université de Lomé.

2 Laboratoire de Recherche Forestière, Faculté Des Sciences, Université de Lomé.

Problématique : La croissance démographique, l'urbanisation et l'amélioration du pouvoir d'achat entraînent une augmentation des besoins en protéines animales qui ne sont pas toujours couverts dans

certaines régions du globe. L'aviculture est une filière importante qui peut contribuer à satisfaire les besoins sans cesse croissants en protéines animales. Cependant, cette filière est souvent confrontée à de multiples problèmes dont celui de l'alimentation. Des additifs alimentaires dérivés de plantes sont de plus en plus utilisés en aviculture. Plusieurs travaux ont déjà montré que l'utilisation des feuilles de *Moringa oleifera* (FMO) chez les poules pondeuses et les poulets de chair améliorerait la productivité. Objectif : Evaluer l'effet des FMO sur la productivité des volailles à partir des poules reproductrices. Méthodes : Un total de 198 reproducteurs Sasso âgés de 18 semaines dont 180 femelles sont réparties en 2 lots : un lot témoin et un lot recevant 1% de FMO dans la ration quotidienne pendant 40 semaines. Les œufs à couver (OAC) pondus au cours par les reproductrices au cours de la 31e, 43e et 55e semaine ont été collectés et incubés. Au 18e jour d'incubation, les OAC fertiles de chaque lot sont répartis en 2 nouveaux lots : OAC intacts et OAC recevant 0,1 mL d'extrait de FMO à la concentration de 0,5 µg/mL dans la chambre à air au 18e jour d'incubation. A l'éclosion, les poussins d'un jour des différents lots ont été répartis en 2 lots : un lot témoin et un lot de poussins recevant 1% de FMO dans la ration quotidienne pendant 11 semaines d'élevage. Les performances zootechniques des poules reproductrices, la qualité et l'éclosabilité des OAC ainsi que les performances post-éclosion ont été déterminées. Résultats : Les performances zootechniques des poules reproductrices et la qualité des œufs à couver ont été significativement améliorées par les FMO. L'incorporation des FMO chez les poules reproductrices et/ou le traitement in ovo a augmenté ($P < 0,05$) le taux d'éclosion. Quel que soit les combinaisons utilisées, les FMO n'ont pas amélioré les performances zootechniques des poulets de chair. Cependant, la viande du bréchet de ces derniers est plus ferme ($P < 0,05$) lorsque les FMO sont utilisées uniquement chez les poules reproductrices. Conclusion : Les données de cette étude révèlent que les feuilles de *M. oleifera* peuvent être utilisées pour améliorer la production des OAC et des poussins d'un jour ainsi que la qualité de la viande des poulets de chair.

Mots clés : *Moringa oleifera*, poules reproductrices, œufs à couver, poussin d'un jour, poulets.

EFFECT OF IN OVO INJECTION OF BETAIN-HYDROCHLORIDE ON INTESTINAL MORPHOLOGY AND WEIGHT LOSS OF HATCHLINGS OF TWO BROILER CHICKEN GENOTYPES

Damilola TANIMOWO and Oyebiodun LONGE
Department of Animal Science, University of Ibadan

Problem: Commercially, hatching and hatchery processes extend chick holding time leading to delayed feed and water access, consequently impairing intestinal development and increasing weight loss in hatchlings. Oral administration of betaine has been observed to ameliorate environmentally-induced stress. At the same time, increasing evidence suggests that genotype (GN) substantially influences poultry response to environmental stress. Objectives: Therefore the purpose of this experiment was to evaluate the effect of injecting betaine-hydrochloride (BH) in ovo on intestinal morphology and hatchling weight loss in two broiler chick genotypes. Methods: A total of 280 fertile broiler chicken eggs were assigned to 8 treatments combinations: two broiler genotypes (Arbor Acre [AA] and Marshall [M]) and in ovo betaine-hydrochloride at 0mg, 5mg, 10mg and 15mg. Eggs were injected via the amniotic sac on d 18 of incubation. On hatch day (0d), hatchlings ($n=8$ /treatment combination) were sacrificed and dissected, the intestine was removed and the duodenum and ileum were separated. Remaining chicks were tagged, weighed, fasted (feed and water) for 24hours and reweighed to determine weight loss. The experiment was conducted as a 2 x 4 factorial arrangement in a completely randomized design, with all data were analyzed using SPSS (2006) and significant differences between means ($P < 0.05$) were determined by Least Significant Difference (LSD). Results: In the duodenum, significant GN x BH interaction observed showed that villus height (VH) and crypt depth (CD) increased at 5mg in AA and 15mg in MS ($P < 0.05$). Increasing BH above 5mg reduced villus width (VW) in AA ($P < 0.05$), while no significant effect was observed for VH in MS. Ileum morphology revealed GN x BH effect. As observed, while BH at 5mg increased VH in AA, but reduced VH in MS ($P < 0.05$). Though no significant effect of BH was observed for ileal VW in AA, increase was observed at 5 and 15mg in MS. In fasted chicks, absolute weight loss (AWL) was reduced by the injection of BH at 5mg and 15mg, while relative weight loss (RWL) was reduced at

5mg ($P < 0.05$). Genotype differences were also observed, with AA exhibiting higher AWL and RWL than MS ($P < 0.05$). Conclusion: The results suggest that injection of BH at 5mg and 15mg/egg improves duodenal morphology in Arbor Acre and Marshall respectively, indicating that broiler chick genotype can influence response to BH supplementation in ovo. Results also indicate that 5mg BH/egg effectively reduces weight loss in hatchling broiler chicks irrespective of genotype.

BARN CLEANLINESS AFFECTS BACTERIA CONCENTRATION DURING BROILER PRODUCTION: CLEANING WITH WATER

Maxwell OKAI^{1,2}, Agabus PATU¹, Emmanuel TEYE¹, Battlefied NUM-AMPOFO¹, Kingsley APPAH¹ and Jacob HAMIDU¹

¹Department of Animal Science, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana; ²Center d'Excellence Regional sur les Sciences Aviaires (CERSA), University of Lome, Togo

Hygienic evaluation of the microbial pollution of fresh litter and the number of coliform bacteria. (*E.coli*) in a broiler farm with a capacity of 150 broiler chickens was used in the present study. The objective of this study was to perform a hygienic evaluation of the microbial concentration and to know the number of bacteria (*E.coli*) in a broiler chicken poultry farm. To know the growth performance per treatment Completely Randomized Design was used. A total of 150 broiler birds were obtain from Ross 300 broiler strain, divided into 2 treatments and 3 replicates for each of the treatment. General management practices were done according to standards. The experiment was divided into two; field experiment and laboratory experiment. The field experiment parameters measured were weekly average body weight, weekly feed intake, feed conversion ratio. The laboratory experiment samples of litter were pick from each treatment into a zip lock bags and 10g of the sample was weighed for the serial dilution. Colony counter was used to count bacteria colonies. After analysis of the parameters measured, the results showed the birds allocated to T1 (cleaning with water only) performed slightly well than birds allocated to T2 (Cleaning with water soap, disinfectant and whitewash). This suggests that keeping the barn clean will improve good production and reduce costs of production if the environment is well maintained and remain clean.

Keywords: Body weights, Feed conversion, serial dilution.

EFFET DE TROIS MODES DE DISTRIBUTION D'ALIMENT AUX POUSSINS DE RACE LOCALE SUR LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE ET PERFORMANCE DE CROISSANCE

BATIMSOGA

Le faible potentiel de la poule locale ne lui permet pas de valoriser efficacement un aliment équilibré qui revient souvent plus cher. Cependant L'amélioration de la survie des poussins requiert un démarrage en claustration avec une alimentation adaptée et un suivi sanitaire régulier permettant de réduire les mortalités dues aux maladies, aux prédateurs et à la malnutrition. Ce travail a eu donc pour objectif de déterminer la quantité optimale d'aliment qui entraîne une meilleure croissance pondérale des poussins. 63 poussins identifiés, âgés d'une semaine et obtenus par éclosion des œufs de poule locale ont été répartis en trois lots de 21 suivants trois traitements (Lot 1 : alimentation ad libitum ; Lot 2 : alimentation de 6 à 18 heures et Lot 3 : alimentation de 6 à 12 heures et de 14 à 18 heures avec retrait des mangeoires entre 12 et 14 heures. Ces lots ont été subdivisés en trois sous-lot et installés dans une poussinière suivant un dispositif en bloc aléatoire complet. Tous les sujets ont été nourris d'un aliment titrant 18% de protéine et 2800 kcal d'énergie métabolisable durant 5 semaines. Le poids vif, la consommation alimentaire et les refus ont été relevés. Au bout de l'expérimentation la quantité totale d'aliment consommé par sujet a été de 520,94±59,71g ; 538,19±80,19g et 514,36±73,27g respectivement pour le Lot 1 ; 2 et 3. Dans le même ordre, les poids moyens ont été de 218,23±28,54g ; 222,00±38,46g et 211,47±44,51g tandis que les refus d'aliment ont été de 206,86g ; 93,57g et 52,90g. Aucune différence significative n'a été observée tant sur la consommation alimentaire que sur

la croissance pondérale au seuil de 5 %. Il en ressort que la distribution d'aliment aux poussins de race locale de 6 à 12 heures et de 14 à 18 heures était plus avantageuse.

Mots clés : Poule locale ; Poussins ; consommation alimentaire, aviculture traditionnelle ; Avetonou.

PROGRAMME OF COMMUNICATIONS

TUESDAY, 14th May 2019

Place: Auditorium

08h00 – 17h00	REGISTRATION	Chairman
08h00 – 09h00	Arrival of participants	
09h00 – 10h30	Opening ceremonies	
10h00 – 10h30	COFEE-BREAK	
10h30 – 13h00	Session 1: Environment and poultry production systems	Ayao MISSOHOU/ Jacob HAMIDU
10h30 - 11h15	Invited lecture Quels génotypes de volailles pour l’Afrique sub-Saharienne M. Tixier-Boichard	
11h15 - 11h30	Productive and reproductive performance of indigenous poultry breeds in South Africa. P. A. IDOWU	
11h30 - 11h45	Changes in the environment and poultry production systems: its impact on smallholder poultry farmers in South Africa. H. SWATSON	
11h45 - 12h15	Key note How traditional poultry can help Africa L. PERRAULT	
12h15 –12h45	Key note Thermoregulation in poultry production system E. DECUYPERE	
12h45 – 14h30	LUNCH	
14h30 - 17h30	Session 2: Nutrition, feeding and Metabolism	Eddy DEYCUPERE/ Amivi TETE- BENISSAN
14h30 - 15h00	Invited lecture Asticots, source alternative de protéine pour l'alimentation de volailles. C. BRESSAC	
15h00 – 15h15	Effect of dietary levels of <i>moringa oleifera</i> seed meal on growth, haematological and biochemical profiles of broiler finisher chicken. N. J. ANYANWU	
15h15 – 15h30	Benchmark study of 20 commercial mycotoxin binders. T. RIJSSELAERE	
15h30 – 15h45	The influence of broiler feed form on the metabolic and skeletal disorders. N. KULEILE	
15h45 – 16h00	Influence of dietary fat inclusion in layer’s diet on production and egg quality parameters. N. KULEILE	
16h00 – 16h30	COFEE-BREAK / SESSION POSTER	
16h30 – 16h45	Effets de l’incorporation dans la ration de la farine de graines non decortiquees de pastèque (<i>citrullus</i>)	Okanlowon ONAGBESSAN/

	<i>lanatus</i>) sur les performances zootechnico-economiques des poulets de chair dans la region de thies (senegal). S. B. Ayssiwede	Essodina TALAKI
16h45 – 17h00	Growth performance and gut morphometric responses of broiler chicks fed diets containing black soldier fly meal. O. ADENIJI	
17h00 – 17h15	Effet de l’incorporation des feuilles <i>de manioc</i> dans l’aliment sur les performances de production des poules pondeuses. R. DJEUTA	
17h15 – 17h30	Hematological and serum biochemical indices of pullets fed commercial diets supplemented with plantain ash. C. NWOGU	

WEDNESDAY, 15th May 2019

Place : Auditorium

08h00 – 17h00	ENREGISTREMENT	Michèle TIXIER-BOICHARD/Povi LAWSON-EVI
09h00 – 10h30	Session 2: Nutrition, feeding and Metabolism (Suite)	
09h00 – 09h30	Invited lecture Biofortification of animal products with l-selenomethionine to fight “hidden hunger”. L. SEGERS	
09h30 – 09h45	Effets d’une supplémentation alimentaire en betahit nd sur les performances de croissance et les rendements en viande des poulets de chair maintenus dans des conditions de températures ambiantes élevées. A. Missohou	
09h45 – 10h00	Effects of <i>moringa oleifera</i> leave meal in the diet on layer performance and selected biochemical parameters. K. VOEMESSE	
10h00 – 10h15	Performance of pullets fed diets containing water hyacinth [<i>eichhornia crassipes</i>] meal supplemented with maxigrain [®] enzyme. A. A. MALIK	
10h15 – 10h30	Effect of dietary levels of onion and garlic on sperm count, vitality and acrosomal defects of three breeds of cocks. C. NWOKEOCHA,	
10h30 – 11h00	COFEE-BREAK / SESSION POSTER	
11h00 - 13h00	Session 3 : Reproduction and incubation	Kodjo A.. AKLIKOKOU/
11h00 - 11h30	Invited lecture	

	Incubation environment during final embryonic development and performance, robustness and welfare in poultry. B. Tzschentke	Servet YALCIN
11h30 – 11h45	Effet du temps de stockage des œufs sur le développement embryonnaire et la croissance juvénile des pintadeaux. Y.A. Emmanuelle KOUAME	
11h45 – 12h00	The appropriate time to improve day-old chick production, post hatch growth through <i>moringa oleifera</i> leaf extract inoculation into hatching egg. A. BILALISSI	
12h15 – 12h30	Making Hatchery Operation and Machinery Cheaper for Small Holder Hatchery Operators. D. WAKPAL	
12h30 - 12h45	Determining the key loopholes that leads to lower chick quality: case study of the hatcheries. J. HAMIDU	
12h45 – 13h00	On-farm evaluation of three strains of lactobacillus sp based probiotics on the growth traits and semen quality of local toms. D. CHINONSO	
13h00 - 14h30	LUNCH	
14h30 - 16h15	Session 4 : Product Quality, Processing and Safety	
14h30 - 15h00	Invited lecture Incubation conditions and broiler meat quality. S. YALCIN	Kwasie EKLUGADEGBEKU/ Christophe CHRYSOSTOME
15h00 – 15h15	Carcass and meat quality characteristics of broilers fed dietary fermented mixture of okara and palm kernel cake. ANYANWU Vivian Chinenye	
15h15 – 15h30	Evaluation de la qualité sanitaire des viandes de poulets grillés au sud du Benin. S. K. U. EDIKOU, CERSA	
15h30 – 15h45	Effect of different dietary energy levels on blood lipid profile and meat quality of broilers. C. NNAEMEKA	
15h45 – 16h15	Key note Egg signals as quality parameters P. SIMONS	
16h15 – 16h30	COFEE-BREAK	
16h30 – 17h45	VISIT CERSA FACILITIES	
		K. Tona/S. Karou

THURSDAY, 16th May 2019

Place : Auditorium

09h00 - 10h30	Session 5 : Economics of production	Barbara TZSCHENTKE / Georges ABBEY
09h00 – 09h30	Invited lecture The global egg market and the commercial egg layers for the future – by Hendrix Genetics Benoît PELÉ, Peter ARTS, Naomi DUIJVESTIJN, Louis PERRAULT*	
09h30 – 09h45	The potential of utilising the indigenous venda and ovambo chickens for egg production in resource limited communities in South Africa. H. SWATSON	
09h45 – 10h00	Demande des produits avicoles et préférence des Consommateurs dans la région maritime au togo. Kodjovi LAGNO	
10h00 – 10h30	The economic viability intensive and semi-intensive production of village chickens. R. PYM	
10h30 - 10h45	COFEE-BREAK	
10h45 – 12h30	Ronde Table	
12h30 – 14h15	LUNCH	
14h15 – 15h00	African Poultry Network session	RRoel MULDER /Bob PYM
15h00 – 16h30	Closing Ceremonies	