



RÉSEAU INTERNATIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AVICULTURE FAMILIALE
INTERNATIONAL NETWORK FOR FAMILY POULTRY DEVELOPMENT



INFPD Newsletter Vol. 9 No. 2, April – June 1999

Bulletin RIDAF Vol. 9 No. 2, Avril – Juin 1999

Coordonnateur du RIDAF:

Prof. E. Babafunso Sonaiya, Department of Animal Science, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife,
Nigeria, E-mail: fsonaiya@oauife.edu.ng

Editeur du Bulletin RIDAF:

Dr. E. Fallou Guèye, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), B.P. 2057, Dakar-Hann,
Sénégal, E-mail: efgueye@refer.sn

SOMMAIRE

Éditorial Invité

Vers la science de l'aviculture familiale – une approche multidisciplinaire - J.G. Bell 2

Contributions de Recherche

Élevage du canard de Barbarie (*Cairina moschata*) dans les ménages urbains de N'Djamena,
Tchad - L.Y. Mopaté, G. Balndoh, V. Zeuh et G.P. Gongnet 3

L'effet du niveau énergétique des aliments et de la taille des particules sur les performances
des poulets de chair dans les conditions d'exploitation des fermiers - T.J. Kaudia 13

Résumés de Thèses sur l'Aviculture Familiale

Écotypes et résistance naturelle aux maladies chez les poulets villageois divagants
de Tanzanie - P. Lawrence 18

Productivité et niveau nutritionnel des poulets locaux dans les conditions d'exploitation
villageoises - N.A. Mwalusanya 20

Maladies et contraintes de productivité dans les systèmes d'élevage avicoles traditionnels
au nord du Malawi - C. Ahlers 21

Éclosabilité des œufs de cane de Barbarie (*Cairina moschata*) et métabolisme énergétique
des canetons sous un climat tropical - M.A.S. Harun 23

Nouvelles

Première conférence électronique du RIDAF/FAO sur l'aviculture familiale - E.F. Guèye 27

Une association de volontaires travaille pour l'autopromotion rurale en République
Démocratique du Congo 28

Éditorial Invité

Vers la science de l'aviculture familiale – une approche multidisciplinaire

J.G. Bell

B.P. 6268, Rabat-Instituts, Maroc, E-mail: jgbell@btinternet.com

[Dr Jonathan G. Bell s'occupe de l'aviculture familiale depuis 1987, et il est membre actif du réseau depuis la réunion de Thessalonique en 1990. Il est un spécialiste de l'épidémiologie et du contrôle de la maladie de Newcastle chez les volailles familiales africaines et il a travaillé au Maroc, en Mauritanie, au Bénin, au Cameroun et en Tanzanie. Il est présentement bénéficiaire d'une subvention dans le cadre d'un projet de recherche IAEA/FAO sur les volailles familiales.] [Editorial traduit de l'anglais - ED]

Nos rencontres scientifiques voient généralement la participation de spécialistes en productions animales, de nutritionnistes, de vétérinaires, et de généticiens. Il existe pourtant beaucoup d'autres disciplines où les connaissances actuelles pourraient contribuer l'étude scientifique des volailles villageoises. Prenons, par exemple, la biologie des populations. Le poulet villageois peut, en partie, être considéré comme un animal sauvage. Les seuls faits qui l'en distinguent sont de petits suppléments alimentaires, des sorties pour la vente et la consommation et parfois un logement pour la nuit, en supposant qu'il n'y ait pas d'interventions médicales. Dans la plupart de nos enquêtes nous voulons savoir les nombres d'œufs, de poussins, de volatiles en croissance et d'adultes, et nous sommes intéressés par la variation de cette population avec le temps. Ainsi, pourquoi ne pas faire usage des techniques de la biologie théorique des populations? Les prédateurs ont été reconnus comme étant une cause significative de pertes de volailles familiales dans un certain nombre de pays. Beaucoup de travaux théoriques ont été menés sur les cycles des populations de prédateurs. Ces travaux pourraient être appliqués à l'étude de cette contrainte de l'aviculture familiale. Quel est l'autre type de proie pour les prédateurs qui s'attaquent aux volailles? Quels sont les autres facteurs affectant la population des prédateurs? Il y a plus à étudier que

les nombres de volatiles qui ont été retirés des cheptels avicoles, et peut-être pouvons-nous faire plus que fournir un logement ou peindre les poulets avec une couleur différente (comme suggéré dans notre récente conférence électronique). Il en va de même pour l'éthologie. Nous parlons souvent de "ressources alimentaires de base disponibles pour la divagation", mais combien d'entre nous discutent nos modèles avec des écologistes professionnels, afin de soulever des questions comme: 'quelle est la compétition interspécifique pour les ressources alimentaires de base disponibles pour la divagation?' ou 'la diversité des espèces est-elle d'une importance capitale?'

Ceux d'entre nous qui s'intéressent aux maladies infectieuses chez les volailles familiales pratiquent inévitablement l'épidémiologie, et nous connaissons les principes de base de cette science. Si nous examinons l'épidémiologie humaine nous constatons que des modèles mathématiques perfectionnés ont été mis au point dans le but d'expliquer des cycles de maladies infectieuses. Il semble en effet que l'épidémiologie humaine soit en général plus avancée que l'épidémiologie vétérinaire, ce qui est surprenant si l'on considère le fait que les facilités pour mener des travaux en épidémiologie vétérinaire soient plus importantes. Peut-être les modèles développés pour l'épidémiologie humaine nous aideraient-ils

à élucider les cycles des maladies infectieuses chez les volailles familiales. Ils pourraient également être employés pour prévoir l'effet des interventions tels que la vaccination.

Des techniques de biologie moléculaire sont déjà largement appliquées aux maladies infectieuses des animaux, mais pas encore tellement dans le domaine de l'aviculture familiale. Je ne veux surtout pas dire qu'il faut installer un laboratoire de biologie moléculaire dans un village africain. Ceci n'est simplement pas possible sans une infrastructure logistique adéquate. Les mêmes résultats peuvent cependant être obtenus par la collaboration. Il existe des personnes au sein des laboratoires existants qui ont des intérêts théoriques et qui n'attendent que de recevoir des isolats de virus pour effectuer des analyses génétiques oligonucléotidiques sur ceux-ci. Les résultats de ce genre d'étude pourraient être d'un grand secours dans le sens d'une compréhension de l'épidémiologie des maladies qui infectent les volailles familiales. Des perspectives similaires existent avec la génétique moléculaire. Tandis que le 'poulet de ville' a déjà été génétiquement amélioré presque au-delà de ses limites biologiques – il suffit seulement de penser aux pattes tordues des poulets de chair modernes –, son 'cousin' en milieu rural a toujours un riche patrimoine génétique cachant des

richesses que nous sommes peut-être dangereusement en train de perdre.

Ce que je veux dire, c'est que je voudrais encourager ceux parmi nous qui ont la chance d'avoir accès à un environnement académique multidisciplinaire de présenter leurs résultats avant de les diffuser largement, de discuter les protocoles expérimentaux, et même les essais en milieu réel, avec les collègues en dehors de leurs disciplines spécifiques. Le projet de recherche en cours sur l'aviculture familiale avec la Section de la Production et de la Santé Animales de la division conjointe FAO/IAEA est exécuté en adoptant ce type d'approche holistique. Ceci a l'avantage que les différents facteurs affectant les volailles ne sont pas considérés isolément. Par exemple, les personnes travaillant sur les virus parlent celles s'occupant des vers (même si elles ne sont pas toujours d'un même avis). Mais je propose que nous avançons plus loin, et au lieu de se limiter parler d'autres personnes travaillant sur les volailles, nous parlions ceux ayant un intérêt plus *théorique* pour la biologie. Si nous faisons usage des techniques disponibles en sciences biologiques plus théoriques, nous pourrions nous épargner beaucoup de travail dans l'étude scientifique des populations de volailles qui constituent une ressource tellement précieuse pour les familles rurales travers le monde.

Contributions de Recherche

Élevage du canard de Barbarie (*Cairina moschata*) dans les ménages urbains de N'Djaména, Tchad

L.Y. Mopaté*, G. Balndoh**, V. Zeuh* et G.P. Gongnet***

* *Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B.P. 433, N'Djaména, Tchad, E-mail: cnaruser@sdtcd.undp.org*

** *Direction de l'Organisation Pastorale (DOP), Ministère de l'Élevage, B.P. 715, N'Djaména, Tchad*

*** *Département de Biologie, FSEA, Université de N'Djaména, B.P. 1027 N'Djaména, Tchad*

[Article réduit - ED]

RÉSUMÉ

L'enquête a été menée chez 100 aviculteurs élevant au total 902 têtes. Ces éleveurs sont répartis dans 3 arrondissements, composés de 6 quartiers et 20 carrés de la commune de N'Djaména. Il a été observé que les canardières sont principalement constituées de cases en terre battue. L'alimentation est surtout basée sur des céréales et de drèches de brasserie artisanales. Quelques reproducteurs sont choisis selon leur origine (mâles issus de mêmes prolifiques), le format, le poids et la couleur du plumage. L'âge moyen de réforme des mâles est de $2,6 \pm 1,2$ ans. La cane pond en moyenne $2,2 \pm 0,7$ fois, avec un nombre moyen d'œufs de 33 ± 12 par an et une moyenne par ponte de 14 ou 15 œufs. L'éclosabilité

varie de 80 à 85 % en saison humide (de juin novembre) et de 59 à 78 % en saison sèche (de décembre à mai). La durée moyenne de conduite des canetons par la cane est de 63 à 28 jours. Les taux de survie à 2 mois d'âge se situent entre 67 et 71 % en saison sèche et entre 71 et 85 % en saison humide. Sur 1.068 canards exploités, l'autoconsommation représente 54 % et la vente 46 %. Les maladies, les vols, les accidents et la divagation sont les contraintes majeures. Un encadrement adéquat pour une meilleure gestion de la conduite et une bonne alimentation des canes permettraient d'améliorer les performances.

Mots clés: Aviculture familiale, canard de Barbarie, milieu urbain, socio-économie, Tchad

INTRODUCTION

La ville de N'Djaména, capitale du Tchad, comptait en 1993 une population de 531.000 habitants soit environ 9 % de la population totale et enregistre un taux de croissance démographique de 7 % par an (Anonyme, 1995). Par ailleurs, selon les estimations de la Direction de l'Élevage et des Ressources Animales, l'effectif national des volailles s'est chiffré à 24 millions de têtes en 1997, et les poulets, les canards et les pintades constituent par ordre d'importance l'essentiel de ce cheptel. La vente des volailles permet aux éleveurs de se procurer des biens courants de consommation. Les produits (viande et œufs) représentent des sources de protéines animales de haute valeur et disponibles à faible coût pour les ménages urbains et ruraux (Mopaté *et al.*, 1997).

Les sécheresses successives depuis 1973 ont entraîné une modification et une désorganisation de la structure de la population humaine. Les phénomènes mi-

gratoires et la diversification des activités de production s'accélérent. L'insécurité liée aux guerres civiles et la dévaluation du franc CFA ont amené bon nombre de la population rurale à se concentrer dans la capitale. Cette situation a contribué à un développement rapide de l'élevage des animaux à cycle court notamment les canards de Barbarie.

Il n'y a pas, à notre connaissance, une étude sur l'élevage et la productivité des canards de Barbarie au Tchad. Pourtant, cet élevage serait plus apprécié que celui des poulets par certains avicultrices/aviculteurs en raison, selon elles/eux, de la rusticité du canard et de sa résistance relative aux maladies aviaires.

La présente enquête par entretiens sur l'élevage du canard de Barbarie à N'Djaména a été menée afin de caractériser les avicultrices/aviculteurs, les pratiques d'élevage, les performances, l'exploitation (socio-

économie) et d'identifier les contraintes.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

L'enquête transversale rétrospective s'est déroulée pendant la saison des pluies (août) 1998 au niveau de trois arrondissements de la ville (1^{er}, 2^{ème} et 5^{ème}), divisés en quartiers et en carrés. Le critère de choix de ces arrondissements est l'existence d'un nombre important d'éleveurs de canard de Barbarie. Les quartiers concernés ont été Melezi, Madjorio et Far-cha pour le 1^{er} arrondissement, Sabangali et Kabalaye pour le 2^{ème} et Chagoua pour le 5^{ème}. L'arrondissement, le quartier et le carré sont des entités administratives sur lesquelles s'exerce l'autorité communale. En période pré-enquête, les informations relatives à ces entités, le nombre des éleveurs de canards, les pratiques d'élevage et les données bibliographiques ont été collectées. Elles ont permis d'élaborer un questionnaire, de le tester et de définir l'échantillonnage. Ainsi, sur l'ensemble des 50 carrés choisis de manière aléatoire dans les 6 quartiers, un tirage aléatoire de 20 carrés a été effectué. Parmi ces 20 carrés à enquêter, 7 sont situés dans le 1^{er} arrondissement, 5 dans le 2^{ème} et 8 dans le 5^{ème}. Sur la base des informations collectées en pré-enquête, un taux de sondage de 20 % a été appliqué pour des carrés de 10 éleveurs et plus, et la totalité pour des carrés de moins de 10 éleveurs. Au total 100 éleveurs ont été interrogés, dont 50 dans le 1^{er} arrondissement, 12 dans le 2^{ème} et 38 dans le 5^{ème}.

Les principaux points du questionnaire ont port sur

- l'avicultrice/aviculteur (âge, ethnie, statut social, activité professionnelle, durée et motifs de présence dans la ville, possession d'un habitat et nombre d'années d'expérience dans l'élevage des canards);
- l'élevage des canards (effectifs, structure et origine des basses-cours, types de canardières d'élevage et de ponte, salubrité des logements,

alimentation, critères de choix et réforme des mâles reproducteurs, performances des canes et socio-économie de la production). En se basant sur les informations collectées aussi bien en pré-enquête que dans la littérature (Anonyme, 1976; Mourthe, 1989; Romboli, 1990), les tranches d'âge suivantes ont été retenues: canetons (0-2 mois), jeunes mâles en croissance (3-6 mois), jeunes femelles en croissance (3-5 mois), canards adultes (7 mois et plus) et canes adultes (6 mois et plus). L'exploitation des animaux n'intervient qu'après l'âge de deux mois.

- les contraintes à la production (causes et importance des pertes, prédateurs responsables et obstacles au développement), les principaux symptômes des maladies responsables de la mortalité et l'attitude des éleveurs face aux animaux malades.

L'enquête s'est déroulée pendant la saison pluvieuse, mais les performances de reproduction des canes ont été également recherchées sur les autres saisons. Cela pose un problème de fiabilité (mémoire et expérience des éleveurs) pour les informations collectées. Les noms des saisons ont été donnés en arabe local, la majorité des citoyens s'y exprimant couramment. La saison fraîche ('*Shitet'*), va de décembre à février, la saison sèche chaude ('*Seif'*) de mars à mai, les premières pluies ('*Rouchach'*) en juin, la saison pluvieuse ('*Kharif'*) de juillet à octobre et la saison post-pluviale ('*Darat'*) d'octobre à novembre. Des informations relatives au nombre d'œufs pondus, nombre de canetons éclos et ceux encore vivants à 2 mois ont été également recueillies. De même, quelques pesées ont été effectuées sur des jeunes (mâles et femelles) et des adultes (mâles et femelles) afin d'apprécier le poids vif moyen à la vente dans la tranche d'âge. L'enquête s'est effectuée dans les exploitations en

présence des basses-cours afin de mieux fixer l'attention des éleveurs et de préciser les effectifs et les catégories de canards.

La saisie et le calcul des fréquences et des moyennes ont été réalisés grâce au logiciel 'Epi-info' (Dean *et al.*, 1990).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques des aviculteurs et autres types d'élevage: Les aviculteurs sont des hommes (53 %), des femmes (39 %) et des enfants (8 %) dont l'âge moyen est de 42 ± 12 ans. Tous ont déclaré être propriétaires et responsables de la conduite de leur élevage. La majorité des hommes (92 %) est mariée avec en moyenne $1,17 \pm 0,5$ femmes, et le nombre de personnes par ménage est de 7 ± 4 . L'effectif moyen des personnes par ménage est supérieur à celui de 5,3 rapporté par Anonyme (1998). Néanmoins, cette source note que dans les mélanges dont le chef de famille a la quarantaine, les effectifs sont de 6 à 9 personnes. Ce qui est conforme à nos résultats. Ces

éleveurs ont en moyenne 7 ± 6 années d'expérience et vivent pour la plupart (93 %) dans leur propre concession. Les groupes ethniques auxquels ils appartiennent sont: les *Kabalaye* (28 %), originaires de la préfecture de la Tangilé; les *Sara* (37 %), ressortissants des préfectures du Logone-Occidental, du Logone-Oriental et du Moyen-Chari; les *Banana* et *Massa* (34 %) de la région du Mayo-Kebbi et les *Hadjarai* (1 %) de Guéra. Ils habitent à N'Djaména depuis 24 ± 12 ans. Ceci est à rapprocher avec les périodes troubles du pays. Les motifs de la présence des éleveurs de canards dans la ville de N'Djaména et leurs activités sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1: Motifs de présence des éleveurs de canards à N'Djaména et leurs activités.

Motif de présence à N'Djaména		Activité des éleveurs de canards	
Motif	Fréquence (%)	Nature	Fréquence (%)
Emploi*	31	Employés	39
Etudes	5	Ménagères	36
Exode	11	Agro-éleveurs et pêcheurs	10
Famille**	4	Artisans	6
Mariage	33	Etudiants	5
Naissance	16	Commerçants	4
Total	100		100

* Personnes affectées à N'Djaména ou exerçant un emploi rémunéré; ** Personnes ayant suivi leurs parents

Les activités agricoles ont concerné les cultures vivrières, le maraîchage et l'entretien des vergers. Quant aux activités pastorales, hormis les canards, l'élevage des petits ruminants et d'autres monogastriques est pratiqué. Les effectifs moyens dans les élevages enquêtés ont été: ovins (2 ± 1 , n=10 ménages); caprins (6 ± 5 , n=33); porcins (13 ± 5 , n=6); lapins (3 ± 1 , n=4); poulets (7 ± 6 , n=41); pintades

(5 ± 3 , n=7); pigeons (9 ± 7 , n=8) et oies ($2 \pm 0,7$, n=5). Ces élevages multi-espèces ont été observés chez 56 % des éleveurs enquêtés et l'élevage exclusif des canards chez 44 % d'entre eux/elles. Les élevages qui en plus des canards ont une ou plusieurs autres volailles (poulets, pintades, oies, pigeons) ont représenté 15 %, et 4 % des élevages des canards ont été associés à ceux d'autres monogastriques (porcs,

lapins, poulets). Les légères différences constatées entre les résultats de notre étude et ceux rapportés par d'autres auteurs (Centrés, 1996; Thiombiano et Mattoni, 1995; Missohou *et al.*, 1995) s'expliquent par le fait que nous n'avons ciblé que des zones où existe l'élevage de canards. Par exemple, la partie Nord-Est de la ville où l'élevage des poulets et petits ruminants est important n'a pas été prise en compte dans l'enquête, à cause de l'absence d'élevage du canard.

Tableau 2: Structure de la population de canards enquêtée dans la ville de N'Djaména

Classe d'âge	Effectif	Fréquence (%)	Moyenne \pm écart-type
Canetons (0 - 2 mois)	509	56	7 \pm 6
Jeunes mâles (3 - 6 mois)	68	8	2 \pm 1
Jeunes femelles (3 - 5 mois)	74	8	2 \pm 2
Canards (7 mois et plus)	57	6	1 \pm 0,4
Cane (6 mois et plus)	194	22	2 \pm 0,3
Total	902	100	

La taille moyenne d'une basse-cour a été de 9 \pm 6 têtes. Ce résultat est proche de celui rapporté par Kuit *et al.* (1985) en milieu rural du centre du Mali. Par contre, il est inférieur à ceux observés par Ajala *et al.* (1998) en milieu rural au Nigéria et par Kuit *et al.* (1985) en milieu urbain. Au niveau des ménages enquêtés, un rapport d'environ un canard par personne a été observé. Avec 665 éleveurs de canards dénombrés en pré-enquêtes dans les 6 quartiers, les effectifs de canards ont été chiffrés à environ 6.000 têtes. En y ajoutant ceux de quatre autres quartiers de la ville (Ardepdjoumal, Moursal, Dembé et Amtougou) où l'élevage du canard de Barbarie est important, une estimation de 9.000 à 10.000 canards à N'Djaména est plausible. Le rapport cane/canard a été de 3,4. Ces élevages ont été constitués à l'origine par des achats (74 %), des dons (23 %) et des héritages (3 %). L'importance socio-économique des volailles dans la sphère des relations humaines expliquerait ces différences observées entre nos résultats et ceux rapportés par d'autres auteurs (Hassan et

Caractéristiques de la production: La structure des élevages de canards enquêtés est présentée dans le Tableau 2. Un faible effectif des jeunes en croissance (à l'exclusion des canetons non exploités) a été noté. Cela traduit une sortie massive de cette catégorie dans les élevages. Le vol, la prédation, la mortalité, la consommation et la vente en sont les principales causes.

Aliyu, 1996; Ajala *et al.*, 1998).

Le sex-ratio est inférieur aux normes recommandées par Anonyme (1976), Romboli (1990) et Anonyme (1991a). Ce rapport faible s'explique par le besoin de trésorerie qui oblige les paysans à vendre préférentiellement les mâles reproducteurs (souvent des gros oiseaux) dont la valeur marchande est élevée. Pour les éleveurs, cela n'est pas préjudiciable car ils peuvent toujours compter sur les reproducteurs des voisins pour assurer l'accouplement de leurs canes au cours de la divagation. Par ailleurs, les avicultrices/aviculteurs préfèrent ne garder au plus qu'un mâle reproducteur par basse-cour pour éviter les bagarres. Ce sex-ratio permettrait d'assurer une bonne fertilité des œufs par un meilleur encadrement des femelles.

Logements (canardières) et leur entretien: Les cases en terre battue ont été largement majoritaires (93 %). Les autres possibilités ont été: plein air (3 %), cases en banco avec toit en paille (2 %) et cases en paille

(2 %). Ces canardières de dimensions réduites sont sommairement construites dans un coin de la cour. Toutes les catégories de canards s'y abritent pendant toute l'année. Ces habitats ont servi, en majorité (81 %), de lieux de ponte, tout comme les cases d'habitation (14 %) et les cuisines (5 %). Le nombre de volailles logé est conforme à celui rapporté par Kuit *et al.* (1985) au centre du Mali.

Les nettoyages ont été assurés à des rythmes variables: au moins une fois par jour (14 %), au moins une fois par semaine (69 %), une fois par mois (7 %) et une fois par an (10 %). C'est dans ces logements ou dans leur petite cour que les aliments et l'eau de boisson des canards ont été servis dans différents ustensiles.

Tableau 3: Types d'aliments servis, des mangeoires et abreuvoirs utilisés pour les canards de Barbarie à N'Djaména.

Aliment		Mangeoire		Abreuvoir	
Type	Fréquence (%)	Type	Fréquence (%)	Type	Fréquence (%)
Sons	50	Assiette/plateau	48	Tasse	25
Drèches	38	Demi-bidon/vieux casque	33	Trou en ciment	24
Céréales	6	Morceau de canari	8	Morceau de canari	20
Restes de repas	6	Sol	7	Vieux casque de combat	19
		Vieux sac/van/natte	4	Demi-bidon	12
Total	100		100		100

Les mangeoires et les abreuvoirs ont été utilisés pour toutes les classes d'âge. Les sources d'eau pour l'abreuvement des canards ont été les puits traditionnels (76 %) et les forages ou robinets d'eau potable (24 %).

Gestion de la reproduction et performances des canes:

Plus de la moitié des aviculteurs (57 %) ont un mâle reproducteur. Le reste compte sur les reproducteurs des voisins pour assurer l'accouplement de leurs canes. Ces reproducteurs ont été choisis surtout dans la basse-cour de l'aviculteur (56 %), chez des

Alimentation: Les sons de céréales (sorgho, maïs, riz, etc.), les drèches de brasserie locales à base de céréales (sorgho et riz) et les résidus de la préparation de l'alcool indigène ont été les principaux aliments (Tableau 3). Ils ont été servis aux canards sans distinction de classe d'âge par 97 % des éleveurs, au moins une fois par jour. Le pourcentage restant des éleveurs (3 %) supplémentent les canards au moins une fois par semaine. Ces aliments ont été achetés (72 %), produits (25 %) ou reçus gratuitement (3 %) par les éleveurs. Nos résultats sont supérieurs à ceux rapportés par Kuit *et al.* (1985) au centre du Mali. Par ailleurs, malgré les aliments servis, le mode d'élevage divagant reste dominant.

voisins (22 %), au marché ou dans un autre quartier (22 %). Cela montre une certaine confiance, que les éleveurs ont du matériel génétique dont ils connaissent l'origine. Cependant, le risque est que cette pratique pourrait à long terme poser des problèmes de consanguinité dans les élevages. Les aviculteurs ont choisi les reproducteurs soit avant 7 mois (12 %) soit après (46 %). Les autres (42 %) ignoraient l'âge exact du choix ou n'en tenaient pas compte. Aucun échange de reproducteurs entre éleveurs de différents quartiers n'a été rapporté. La majorité des éleveurs de canards (60 %) n'a privilégié aucun critère pour le

choix du futur reproducteur. En revanche, 40 % ont retenu les critères suivants: la couleur du plumage (blanche ou grise-blanche) 16 %, l'origine pour les mâles issus de canes prolifiques 23 %, le poids et le format 48 %, enfin, la couleur du plumage, le poids et le format la fois 13 %. L'amélioration de l'élevage et la recherche de l'esthétique (couleur du plumage) ont été les raisons avancées. L'âge moyen de réforme des reproducteurs est de $2,6 \pm 1,2$ ans, celle valeur étant proche de celle indiquée par Anonyme (1976). La vieillesse et le besoin financier ont été les motifs dominants (64 %). Le mode de réforme pour la plupart des éleveurs a été la vente.

La cane pond en moyenne $2,2 \pm 0,7$ fois par an, avec une moyenne par ponte de 14 ou 15 œufs et un nombre d'œufs moyen de 33 ± 12 par an. Le nombre moyen de couvées par an ainsi que le nombre d'œufs par ponte sont conformes aux valeurs rapportées par

Mourthe (1989). Par contre, le nombre d'œufs par an de notre enquête est inférieur à la production rapportée par Anonyme (1991b). Les écarts entre ces résultats s'expliqueraient par l'alimentation fluctuante au cours de l'année. Les aliments ingérés au cours de la divagation journalière ne permettent pas aux canes d'équilibrer leur ration journalière.

La répartition des performances des canes selon les saisons fait ressortir les paramètres moyens consignés dans le Tableau 4. En saison humide (de juin à novembre), les canes ont de meilleures performances de reproduction. La baisse de la température pendant cette saison et l'existence de nombreuses mares temporaires dans certains quartiers de la ville créeraient ainsi des conditions favorables à la reproduction des canards. C'est aussi pendant cette période que la verdure apparaît aux abords de ces mares.

Tableau 4: Paramètres moyens des performances de reproduction des canes locales en fonction des saisons dans la ville de N'Djaména.

Paramètre	'Shitet' (dé.-fév.)	'Seif' (mars-mai)	'Rouchach' (juin)	'Kharif' (juil.-sept.)	'Darat' (oct.-nov.)	Moyenne générale
Œufs /ponte	$13,9 \pm 3,3$	$14,1 \pm 3,6$	$14,5 \pm 3,4$	$14,7 \pm 3,7$	$14,3 \pm 3,8$	$14,3 \pm 0,3$
Canetons éclos	$10,8 \pm 3,3$	$7,9 \pm 3,9$	$11,9 \pm 4,4$	$12,2 \pm 3,7$	$11,2 \pm 4,1$	$10,8 \pm 1,7$
Taux d'éclosion, %	$77,8 \pm 18,4$	$58,6 \pm 24,9$	$79,9 \pm 19,0$	$84,5 \pm 22,4$	$81,6 \pm 21,4$	$76,5 \pm 10,3$
Vivants à 2 mois	$7,4 \pm 3,7$	$5,9 \pm 4,8$	$9,3 \pm 5,3$	$9,8 \pm 3,8$	$9,8 \pm 4,6$	$8,4 \pm 1,7$
Taux survie à 2 mois	$66,9 \pm 24,5$	$71,4 \pm 29,6$	$70,5 \pm 28,8$	$80,4 \pm 20,6$	$84,7 \pm 18,0$	$74,8 \pm 7,5$

Les taux d'éclosion se sont situés entre 80 et 85 % en saison humide (de juin à novembre) contre 59 et 78 % pendant la saison sèche (de décembre à mai). Les faibles performances ont été enregistrées pendant la période de chaleur ('Seif') où les températures moyennes à l'ombre oscillent entre 30 et 45°C. Le faible taux d'éclosion s'explique alors par le pourrissement des œufs pendant cette période. Les différences constatées entre les saisons n'ont cependant pas été significatives. Sur l'ensemble de l'année,

l'éclosabilité est proche de celles rapportées par d'autres auteurs (Romboli, 1990; Guèye, 1999), mais inférieure à celle rapportée par Hassan et Aliyu (1996).

La durée moyenne de conduite des canetons a été de 63 ± 28 jours. Cependant, 56 % des éleveurs de canards l'ont situé entre 45 et 60 jours. Ce résultat est conforme à celui rapporté par Hassan et Aliyu (1996).

Socio-économie de la production: Le taux d'exploitation a été d'environ 120 %, ce qui se révèle faible. Les objectifs de la production des canards ont été: la vente et l'autoconsommation à la fois (53 %), l'autoconsommation exclusivement (39 %), la vente seule des canards (5 %) et la vente des œufs de canes uniquement (3 %). La consommation de la viande de canard a eu lieu en famille de manière ordinaire (61 %), pendant les fêtes (25 %) et pour l'accueil d'un hôte de marque (14 %). Pour 90 % des avicultrices/aviculteurs ayant consommé(e)s 579 canards et

52 % ayant vendu(e)s 487 têtes en un an, les moyennes respectives ont été de 6 et 9 têtes. Les ventes ont eu lieu en majorité au niveau des exploitations. En effet, les écarts de prix n'étant pas grands entre les quartiers, qui sont des lieux de production, et les différents marchés de N'Djaména, les éleveurs trouvent avantageux de vendre les canards sur les exploitations ou à des voisins. Centrés (1996) fait les mêmes observations sur la production des éleveurs urbains à Bamako (Mali). Sur les 1.068 canards étudiés, 54 % ont été autoconsommés et 46 % ont été vendus en une année (Tableau 5).

Tableau 5: Effectifs consommés et vendus en un an, prix moyens par unité, poids vifs moyens par catégorie de canard et recettes des ventes dans l'échantillon enquêté.

Catégorie	Consommation	Vente	Prix moyen FCFA*	Poids vif moyen g	Recettes FCFA
Jeune mâle (3 - 6 mois)	279	238	1.900	2.242	452.200
Jeune femelle (3 - 5 mois)	166	198	1.500	1.605	297.000
Canard (7 mois et plus)	117	51	2.500	3.246	127.500
Cane (6 mois et plus)	17	2	1.500	1.852	3.000
Total	579	489			879.700

* 1 US\$ vaut environ 600 FCFA

L'autoconsommation plus importante que les ventes contribue ainsi à l'amélioration de l'alimentation protéinique des citoyens. Elle permet aussi aux éleveurs (salariés ou non) de faire des économies dans les budgets des dépenses alimentaires des ménages, ces dépenses s'élevant à 41 % du budget des personnes salariées et 60 % de celui des personnes non-salariées (Anonyme, 1998).

Les 579 canards autoconsommés par les éleveurs enquêtés équivalaient à une économie de 1.097.100 FCFA dans les ménages. En considérant un prix moyen de 2.000 FCFA l'unité, pour toutes les catégories de canard, la valeur moyenne (valeur moyenne vendue et valeur moyenne autoconsommée) de la

production par an et par foyer est de 30.000 FCFA, le revenu moyen par habitant s'élevant à environ 98.000FCFA. Pour toute la ville, le chiffre d'affaire global de cette production serait de l'ordre de 18 à 20 millions de FCFA.

Les recettes moyennes annuelles des aviculteurs sur la vente ont été d'environ 17.000 FCFA, c.-à-d. 879.700 FCFA (recette totale des ventes) divisées par 52 (nombre d'éleveurs ayant effectivement vendus des canards). Elles ont servi à l'achat de céréales (36,5 %), d'habits (25,0 %), aux frais de scolarité et soins médicaux (30,8 %) et au paiement de la taxe civique (7,7 %).

Enfin, il convient de noter que, comparativement aux prix des poulets locaux élevés traditionnellement, les canards sont moins chers. A N'Djaména, un poulet de 2 kg coûte moins de 2.500 FCFA, alors que ce prix permet d'acquérir un canard de plus de 3 kg. De plus, l'offre de canards sur le marché n'est pas régulière toute l'année.

Contraintes à la production: Les pathologies, les vols, les accidents et la prédation constituent des préoccupations majeures des avicultrices/aviculteurs. Sur 996 pertes (toutes classes d'âge confondues) enregistrées en un an, les maladies ont été responsables dans 57 % des cas, les vols dans 19 %, les accidents dans 14 % et la prédation dans 10 %. Les enfants et la circulation des véhicules ont été surtout à l'origine des accidents. Les porcs et les chiens ont été les prédateurs les plus cités. En plus de ces contraintes, les éleveurs ont identifié l'absence d'encadrement technique (42 %), le manque de moyen financier (35 %), le problème d'espace en termes de disponibilité ou d'absence de clôture (15 %) et la qualité des aliments (8 %) comme des obstacles majeurs au développement de leur exploitation.

CONCLUSIONS

L'étude montre que l'élevage des canards est pratiquée par tous les membres des familles (hommes, femmes et enfants) de N'Djaména (Tchad). Différents groupes socioprofessionnels s'y adonnent et considèrent cette activité comme étant une occupation secondaire. La majorité des éleveurs associe cet élevage à celui d'autres types d'animaux. Les pratiques de logement et d'alimentation sont encore, pour la plupart, rudimentaires. Même s'ils sont rassemblés la nuit dans un logement, les canards divaguent toute la journée. En plus de ces pratiques, les pathologies, les vols, les accidents et le manque d'encadrement cons-

Les symptômes nerveux notamment la paralysie chez les jeunes de moins de 5 mois (58 %), l'inflammation de la glande pigiale (36 %), les symptômes digestifs dont la diarrhée blanche, jaune ou verte (3 %) et respiratoires (3 %) ont été responsables de la mortalité des canards. L'attitude des éleveurs par rapport aux canards malades a été variable: 39 % ont été indécis, 29 % ont pratiqué des soins modernes avec des anti-parasitaires et anti-infectieux du commerce, 26 % ont compté sur des soins traditionnels à base d'écorce, de racines, de fruits et de feuilles de plantes, 4 % ont isolé les oiseaux et 2 % les ont systématiquement abattu.

Les problèmes sanitaires relatifs aux troubles digestifs signalés sont liés probablement aux parasites. Une étude coproscopique (Ngolao, 1998) réalisée sur 115 canards de ces élevages fait apparaître une prévalence parasitaire de 53 %, les principaux parasites étant les *Eimeria spp.*, *Ascaridia galli*, les *Trichomonas spp.* et les *Hymenolepis spp.* Cette situation est à mettre au compte de l'hygiène défectueuse (alimentation, habitat) et de la prédominance du système d'élevage en divagation. Des cas de paralysie, d'inflammations de la glande pigiale et des torticolis sont également rapportés.

tituent des contraintes majeures. Les éléments socio-économiques mettent en évidence les avantages réels de cet élevage. Il joue un rôle non négligeable dans l'approvisionnement de la ville en produits animaux. L'écoulement de la production ne pose pas de problème. Les performances de reproduction sont cependant faibles. Elles peuvent être améliorées par une alimentation équilibrée et qui doit être distribuée dans des conditions d'hygiène adéquates. De même, une meilleure surveillance des canetons pendant les premières semaines d'éclosion ainsi que de bonnes conditions de logement devraient donner des résultats

positifs. Par ailleurs, les problèmes sanitaires et les paramètres zootechniques méritent une étude approfondie. Ils pourront être résolus par des actions d'encadrement et des conseils aux éleveurs. Un programme de développement serait bien apprécié par les avicultrices/aviculteurs.

Remerciements: Nous tenons à adresser tous nos remerciements à Mr. Denis Bastianelli du CIRAD-EMVT pour ses observations pertinentes.

BIBLIOGRAPHIE

Ajala, M.K., Nwagu, B.I. & Otchere, E.O., (1998): Socio-economics of free-range poultry production among agropastoral Fulani women in Kaduna State, Nigeria. In: *Proceeding of the Silver Anniversary Conference of the NSAP and the Inaugural Conference of the WASAP, 21-26 March 1998*, Abeokuta, Nigeria, pp. 264-265.

Anonyme (1976): *La basse-cour en zone tropicale*. Collection Les Classiques Africaines, Issy-les-Moulineaux, France.

Anonyme (1991a): *L'élevage des canards. Tome 1*. Collection Apprentissage Agricole, FAO, Rome, Italie.

Anonyme (1991b): *Manuel d'aviculture en zone tropicale*. Collection manuel et précis d'élevage, 2^{ème} édition, IEMVT - Ministère de la Coopération, France.

Anonyme (1995): *Recensement général de la Population et de l'Habitat 1993*. Volume 3, Tome 2, Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité, N'Djaména, Tchad.

Anonyme (1998): *Enquête sur la Consommation et le Secteur Informel au Tchad 1995-1996*. Rapport final, Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire, N'Djaména, Tchad.

Centrés, J.M. (1996): L'élevage et l'agriculture en zones urbaines et périurbaines dans deux villes sahé-liennes : Bamako et Bobo-Dioulasso *Cahiers d'Agriculture* 5: 373-381.

Dean, A.G., Dean, J.A., Burton, A.H. & Dicker, R.C. (1990): *Epi-info version 5.1 word processing, database and statistics system for epidemiology on microcomputers*. USA, Incorporated, Stone Mountain, Georgia, USA.

Guèye E.F. (1999): Hatchability in African villages. *International Hatchery Practice* 13 (5): 19-23.

Hassan, W.A. and Aliyu, A.T. (1996): Reproductive performance of ducks in semi-arid Northern Nigeria. *ANRPD Newsletter* 6 (1): 4-5.

Kuit, H.G., Traore, A. & Wilson, R.T. (1985): A profile of small-holder poultry production in Central Mali. In: *Proceedings of 2nd International DLG-Symposium, Poultry Production in Hot Climates of the Middle East and Far East, 16-19 June 1985, Sporthotel "Harzstern", Goslar-Hahnenklee, Germany*, pp. 199-219.

Mopate, L.Y., Hendriks, P., Imadine, M. & Idriss, A. (1997): Exploitation des poulets dans la région du Centre-Est du Tchad. *Communication présentée à l'Atelier du RIDAF, 9-13 décembre 1997, M'Bour, Sénégal*.

Missohou, A., Ly, C., Diedhiou, M., Tillard, E. & Diouf, S. (1995): Elevage citadin de mouton à Dakar: Structure et productivité. *Proceeding of 8th International Conference of Institutes of Tropical Veterinary Medicine*, Berlin, Germany, pp. 208-212.

Mourthe, M. (1989): *Les oies et canards*. Collection la vie en vert, Dargaud éditeur, 8^{ème} édition.

Ngolao N. (1998): *Elevage et pathologies des canards dans N'Djaména et ses banlieues*. Rapport de fin de stage, Laboratoire de Farcha, N'Djaména, Tchad.

Romboli, I. (1990): Quelques données sur l'élevage extensif du Canard de Barbarie. In: *Actes du Colloque de Belgrade du 5 au 7 novembre 1897 (Editeur scientifique: B. Sauveur), Options Méditerranéennes : Série A / No7, 1990, pp. 127-137.*

Thiombiano, D. & Mattoni, M. (1995): Caractéristiques de l'élevage de petits ruminants dans la ville de Bobo-Dioulasso et sa périphérie (Sud-Ouest du Burkina Faso). *Proceeding of 8th International Conference of Institutes of Tropical Veterinary Medicine, Berlin, Germany, pp. 213-218.*



L'effet du niveau énergétique des aliments et de la taille des particules sur les performances des poulets de chair dans les conditions d'exploitation des fermiers

Thomas J. Kaudia

Southern Meats, P.O. Box 7160, Nairobi, Kenya, E-mail: akaudia@arcc.or.ke

[Article réduit et traduit de l'anglais - ED]

RÉSUMÉ

Dans cette étude, l'effet du niveau énergétique des aliments et de la taille des particules sur les performances des poussins de poulets de chair dans les conditions d'exploitation du fermier a été étudié. Les animaux ont été élevés sous un système d'exploitation sur litière profonde avec des copeaux comme matériel de litière. Les poussins de poulets de chair ont été placés chez dix fermiers des environs de Nairobi. Chaque fermier a reçu 3.000 poussins d'un jour de poulets de chair. Les fermiers ont exploité leurs cheptels après avoir été formés. Huit différentes rations alimentaires ont été utilisées: quatre dans les 21 jours de la période de démarrage (PD) and quatre dans la période de finition (PF). Pour chaque période d'élevage, deux niveaux énergétiques (élevés et bas) et deux formes de présentation (granulés et moulu ou en pellets et moulu) ont été

considérés. Aliments et eau ont été fournis à volonté, et les volatiles ont été vaccinés contre la bronchite infectieuse, les maladies de Newcastle et de Gumboro. Les animaux adultes ont été abattus à l'âge de quarante deux jours.

De meilleures performances en termes de mortalité, d'indice de consommation, de la valeur de l'indice de production et des bénéfices bruts par volatile placé ont été obtenues chez les poulets de chair nourris avec des rations moulues comparées à ceux des volatiles recevant des rations en pellets. Les combinaisons de niveaux d'énergie élevés pour des rations de démarrage et de finition donnent aussi de bons résultats. Il a été conclu que les rations moulues devrait former le constituant majeur dans l'alimentation des poulets de chair en milieu tropical.

Mots clés: Energie, conditions d'exploitation du fermier, alimentation, mortalité, tailles des particules, performance, tropiques

INTRODUCTION

Les éleveurs de poulets de chair ont un grand choix de rations alimentaires à leur disposition. Ces rations

incluent celles en pellets, moulues, granulés, à niveau d'énergie bas, à niveau d'énergie élevé ainsi que des

formulations spéciales comme convenu entre le meunier et le fermier. L'alimentation pose toujours des problèmes aux éleveurs de poulets de chair à travers le monde, particulièrement dans les pays en voie de développement (Adegbola, 1988). Actuellement, les aliments représentent environ 65-70 % des coûts totaux relatifs à l'élevage des poulets de chair jusqu'à leur vente sur le marché (Reddy, 1996). Au cours des trois dernières décennies, les recherches ont porté sur des gains de poids rapides sans considérer des facteurs comme les conditions climatiques, les habitudes alimentaires, la disponibilité des matériaux bruts pour la formulation des aliments, les taux d'échange, les niveaux d'investissement dans l'exploitation et les connaissances dans l'élevage des poulets de chair au niveau du fermier. Pourtant, ces facteurs influent sur l'élevage des poulets de chair. Les coûts des aliments augmentent continuellement. Ceci constitue un problème majeur auquel est con-

fronté le secteur de l'élevage des poulets de chair dans les pays pauvres, surtout en Afrique. Il est urgent de mener des activités de recherche en vue de trouver des voies et moyens pour optimiser l'utilisation des aliments et, ainsi, réduire leurs coûts. Dans le but de contribuer à surmonter cette contrainte, le présent essai a été mené. Cette investigation est axée sur l'alimentation au niveau du fermier. Les objectifs de l'étude ont été de:

- (i) identifier le meilleur programme d'alimentation approprié à l'élevage des poulets de chair dans les pays en voie de développement et dans les conditions d'exploitation des fermiers;
- (ii) étudier les facteurs de production et sanitaires associés à la taille des particules des aliments et des niveaux d'énergie; et
- (iii) identifier les stratégies d'alimentation qui donnent le maximum de profits.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Trente mille poussins d'un jour de souche Arbo Acres ont été utilisés pour cette étude. Les poussins ont été achetés au niveau d'une ferme avicole intégrée locale au Kenya.

Huit différentes rations alimentaires ont été utilisées pour cette étude. Les rations ont été:

- (1) Ration de démarrage granulée et riche en énergie pour poulets de chair (RDGRE) avec 13,40 MJ Energie Métabolisable (EM)/kg d'aliment;
- (2) Ration de démarrage moulue et riche en énergie pour poulets de chair (RDMRE) avec 13,40 MJ EM/kg d'aliment;
- (3) Ration de démarrage granulée et pauvre en énergie pour poulets de chair (RDGPE) avec 10,47 MJ EM/kg d'aliment;
- (4) Ration de démarrage moulue et pauvre en énergie pour poulets de chair (RDMPE) avec 10,47 MJ EM/kg d'aliment;
- (5) Ration de finition en pellets et riche en énergie

pour poulets de chair (RFPRE) avec 11,72 MJ EM/kg d'aliment;

- (6) Ration de finition moulue et riche en énergie pour poulets de chair (RFMRE) avec 11,72 MJ EM/kg d'aliment;
- (7) Ration de finition en pellets et pauvre en énergie pour poulets de chair (RFPPE) avec 10,05 MJ EM/kg d'aliment; et
- (8) Ration de finition moulue et pauvre en énergie pour poulets de chair (RFMPE) avec 10,05 MJ EM/kg d'aliment.

Toutes ces différentes rations alimentaires ont été achetées aux prix de marché pendant la période de l'étude. Les valeurs du marché ont été: 1.640 shillings kenyans (Kshs.) par sac de 70 kg de RDGRE et RDMRE; 1.440 Kshs. par sac de 70 kg de RFMRE et RFPRE; 1.200 Kshs. par sac de 70 kg de RDGPE et RDMPE; 1.100 Kshs. par sac de 70 kg de RFPPE et RFMPE. (1 dollar des Etats Unis \approx 75 shillings

kenyans).

Les 30.000 poussins de poulets de chair de souche Arbo Acres ont été divisés, au hasard, en dix bandes de 3.000 poussins chacune et nourris à l'aide de rations suivantes sous les conditions d'exploitation des fermiers: Bande 1 (RDGRE-RFPRE), Bande 2 (RDGRE-RFMRE), Bande 3 (RDGRE-RFPPE), Bande 4 (RDGRE-RFMPE), Bande 5 (RDGPE-RFPRE), Bande 6 (RDGPE-RFMRE), Bande 7 (RDGPE-RFPPE), Bande 8 (RDGPE-RFMPE), Bande 9 (RDMPE-RFMPE) et Bande 10 (RDMRE-RFMRE). Chacune des rations de démarrage et de finition pour poulets de chair ont été fournies aux volatiles pendant vingt et un jours. Il y a eu une mangeoire pour 50 animaux et un abreuvoir pour 60 animaux. Aliment et eau ont été fournis *ad libitum*. Les volatiles ont reçu la lumière pendant vingt-quatre heures. Pendant la nuit, la lumière a été fournie grâce à des lampes à pétrole. La densité d'occupation a été d'un volatile pour 0,09 m². La chaleur a été fournie par des fourneaux à charbon.

L'essai a été participatif avec les fermiers exploitant les cheptels après avoir reçu une formation. C'est pourquoi il n'y a pas eu de répétition. Les poussins ont été transportés jusqu'aux exploitations.

Les poulets de chair finis ont été achetés au prix du poids vif. Les animaux de première qualité ont été

RESULTATS ET DISCUSSION

Le Tableau 1 montre que la mortalité totale a été plus élevée chez les poulets de chair nourris avec des aliments en pellets, en comparaison de ceux ayant reçu des rations moulues. Aucun effet du niveau énergétique de l'aliment sur la mortalité n'a été observé. Ceci est contraire aux résultats de Shrek *et al* (1963) qui ont rapporté une mortalité plus faible avec des poulets de chair nourris avec des aliments en

acquis à raison de 102 Kshs. par kg de poids vif. Ceux de seconde catégorie ont coûté 80 Kshs. par kg de poids vif. Les volatiles ont été abattus à l'âge de quarante-deux jours. Les carcasses ont été classées après avoir été égouttées. Le paramètre de classification a été le poids prêt pour la préparation. L'échelle de classification suivante a été employée: Poulets précoces (400-800 g), poulets de grillade (800-1000 g) et chapons (plus de 1000 g).

Tous les volatiles ont été vaccinés contre la bronchite infectieuse, la maladie de Newcastle et la bursite infectieuse (ou maladie de Gumboro).

Des autopsies ont été menées sur tous les animaux morts afin de déterminer les causes de mortalité. Les volatiles montrant des ventres distendus par beaucoup d'eau ont été classés parmi les "ascites" ("l'hydropisie"). Les animaux morts couchés sur leurs derrières ont été classés parmi ceux ayant subi une "Mort Brutale par Arrêt Cardiaque (MBAC)". Toutes les autres causes de mortalités ont été désignées par "autres". Les cadavres de volatiles ont été brûlés et/ou enterrés dans des trous pour ordures.

L'indice de production (IP) est défini par le pourcentage de survivants multiplié par le poids corporel moyen, divisé par le produit de la multiplication entre l'indice de consommation et l'âge. Le chiffre qui en résulte est multiplié par 100 (Vest, 1995).

pellets. La mortalité plus élevée a été causée par les ascites. Ceci est conforme aux conclusions de Dale (1994) et Maxwell (1990). Ils ont rapporté que les rations moulues pourraient diminuer les ascites. Quelques auteurs (Maxwell, 1990; Lee, 1997) indiquent que les ascites ont également beaucoup d'autres causes telles une mauvaise ventilation, une utilisation de certains médicaments tels la furazolidone, les

carences en vitamine E et en sélénium, un excès en sodium (sel) dans l'eau de boisson ou dans la ration, la maladie, l'altitude, la génétique et le stress. L'incidence des ascites est étroitement liée à une prise d'eau excessive. Le contrôle des ascites en privant les volatiles d'aliments pendant un jour (Maxwell and Robertson, 1997) peut être à l'origine d'une sérieuse coccidiose car ils auront tendance à picorer dans la litière. Cette méthode pourrait être efficace seulement dans les exploitations bien tenues que l'on rencontre dans les pays développés.

La mortalité due à la MBAC a varié de 0,7 à 3,8% (Tableau 1). L'incidence plus élevée de la MBAC a été également notée chez les volatiles nourris avec des rations en pellets en comparaison de ceux ayant reçu des rations moulues. Ceci est en accord avec les résultats de Proudfoot *et al.* (1982), ce qui confirme davantage le fait que la forme de présentation moulue est la plus appropriée dans les conditions tropicales où le stress thermique constitue un problème majeur en productions avicoles (Adegbola, 1988).

Tableau 1: Mortalité totale et mortalité due aux ascites, MBAC et autres causes.

Aliments par bande	No. de bande	Mortalité en pourcentage			
		Total	Ascites	MBAC	Autres
RDGRE + RFPRE	1	15,0	8,3	3,8	2,9
RDGRE + RFMRE	2	6,4	1,8	1,3	3,3
RDGRE + RFPPE	3	12,7	6,7	2,3	3,7
RDGRE + RFMPE	4	4,4	1,1	0,7	2,6
RDGPE + RFPRE	5	9,9	7,0	1,3	1,6
RDGPE + RFMRE	6	5,7	1,7	1,4	2,6
RDGPE + RFPPE	7	11,4	5,5	1,5	4,4
RDGPE + RFMPE	8	5,4	2,0	1,2	2,2
RDMPE + RFMPE	9	4,2	0,6	0,8	2,8
RDMRE + RFMRE	10	4,1	0,8	1,3	2,0

Les valeurs d'IP les plus élevées de même que les bénéfices bruts par volatile placés ont été obtenus avec les poulets de chair nourris avec des rations de démarrage et de finition riches en énergie (Tableau 2). La bonne performance obtenue avec les rations moulues pourrait être attribuée à la faible mortalité

associée. Ceci appuie, en outre, le fait que le taux de survie est un paramètre très important dans la rentabilité de l'élevage de poulets de chair. Cette réalité est généralement masquée par la recherche d'un poids vif élevé, surtout si les fermiers sont rémunérés sur cette base.

Tableau 2: Paramètres de production.

Bande	Poids l'abattage, g	Indice de consommation	Indice de production	Bénéfice brut par volatile placé, shillings kenyans
RDGRE+RFPRE (1)	1.679	2,34	145,1	34,9
RDGRE+RFMRE (2)	1.565	2,24	155,7	42,0
RDGRE+RFPPE (3)	1.365	2,93	97,0	22,0
RDGRE+RFMPE (4)	1.286	2,61	111,9	31,6
RDGPE+RFPRE (5)	1.310	2,41	116,4	25,3
RDGPE+RFMRE (6)	1.306	2,39	122,5	29,5
RDGPE+RFPPE (7)	1.286	3,22	84,1	22,1
RDGPE+RFMPE (8)	1.150	2,87	90,2	22,2
RDMPE+RFMPE (9)	980	3,05	73,4	3,5
RDMRE+RFMRE (10)	1.350	2,16	132,7	40,0

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les conclusions suivantes peuvent être tirées de cette étude:

- Pour un élevage réussi de poulets de chair dans les tropiques, les rations moulues devraient être inclus dans le programme d'alimentation de ces volatiles;
- Plus de rations moulues doivent être utilisées pendant la seconde période d'élevage après la couvaison afin de contrôler les ascites et MBAC;
- Une ration complète moulue est plus appropriée au cas où la gestion du programme d'alimentation des volatiles pourrait être un facteur limitant, surtout dans ceux des pays où les services de vulgarisation n'existent pas ou sont inefficaces; et
- Tous les acteurs de la filière avicole (sélectionneurs, gérants d'incubateurs, fermiers, transformateurs, consommateurs et les décideurs poli-

tiques) doivent coopérer à tous les niveaux.

C'est pourquoi les recommandations suivantes sont données:

- Les rations en pellets et moulues doivent être utilisées ensemble au cours du cycle d'élevage des poulets de chair;
- Un niveau d'énergie minimum standard dans les rations pour poulets de chair doit être établi;
- Les fabricants d'aliments doivent être soumis à l'obligation d'indiquer le niveau d'énergie des aliments sur les sacs; et
- Davantage de recherches doivent être menées afin de:
 - déterminer les causes de la hausse de mortalités après l'introduction des rations de finition dans le cycle d'élevage des poulets de chair;

- identifier les niveaux énergétiques optimums pour les rations alimentaires en pellets et moulues permettant d'atteindre le niveau de mortalité le plus faible chez les poulets de chair dans les conditions d'exploitation des fermiers en milieu tropical; et
- développer des systèmes d'élevage de poulets de chair basés sur la méthode d' "Hazard Analysis and Critical Control Points" (Analyse au Hasard et Points de Contrôle Critiques) dans les conditions d'exploitation des fermiers.

BIBLIOGRAPHIE

- Adegbola, A.A. (1988):** The structure and problems of the poultry industry in developing countries. *African Farming*, November/December 1988, pp. 11-13
- Dale, N. (1994):** Nutrition influences ascites in broilers. *Poultry* 2 (3): 40-43
- Lee, P. (1997):** Communication personnelle
- Maxwell, M.H. (1990):** Ascites in broilers. *Poultry International*, February 1990, pp. 32-38
- Maxwell, M.H. and Robertson, G.W. (1997):** World broiler ascites survey 1996. *Poultry International*, April 1997
- Proudfoot, F.C., Hulan, H.W. and McRae, K.B. (1982):** The effect of crumbled and pelleted feed on the incidence of sudden death syndrome among male chicken broilers. *Poultry Science* 61: 1766-1768
- Reddy, C.V. (1996):** Soya bean meal in poultry diets. *Poultry International* 35(5): 66-70
- Shreck, P.K., Sterrit, G.M., Smith, M.P. and Stilson, D.W. (1963):** Environmental factors in the development of eating in chicks. *Animal Behaviour* 11: 306-309
- Vest, L. (1995):** *Posthatch chick holding time and broiler performance*. Co-operative extension service, The University of Georgia, USA.

Résumés de Thèses sur l'Aviculture Familiale

Écotypes et résistance naturelle aux maladies chez les poulets villageois divagants de Tanzanie

Peter Lawrence

Øresundskollegiet, Dalslandsgade 8,-G 201, København S, Denmark, E-mail: pla@vetmi.kvl.dk or petermsoffe@hotmail.com or makengamsoffe@excite.com

[Master of Science Thesis, 1998, Department of Veterinary Microbiology, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark – Résumé traduit de l'anglais - ED]

Le travail est subdivisé en deux parties. La première partie contient quatre chapitres, à savoir l'introduction, la synthèse bibliographique, les résultats généraux et les conclusions. La deuxième partie contient les Annexes 1-4 couvrant les présents résultats de recherche. Le chapitre un couvre les aspects généraux de l'industrie du poulet en Afrique, avec

cependant un accent particulier sur le secteur des poulets locaux divagants. La littérature relative à l'importance socio-économique des poulets locaux de même que les contraintes majeures de ce secteur sont passées en revue. Une brève revue critique sur la résistance naturelle aux maladies est incluse.

L'Annexe 1 fournit un aperçu préliminaire sur la caractérisation phénotypique des poulets divagants de Tanzanie. Les poulets locaux divagants en Tanzanie ont toujours été considérés comme faisant partie d'une race précise différente des souches hybrides de ponte ou de chair. Cette étude fournit des faits préliminaires qui révèlent que la population de poulets locaux est un pool d'individus hétérogènes qui peuvent être dorénavant séparés sur la base de localités géographiques et appelés écotypes. Des différences au niveau du poids et de la taille corporels des poulets adultes, du type de la crête, de la longueur du corps, de la longueur des pattes et du poids des œufs ont été identifiées chez les écotypes de poulets locaux divagants étudiés. Les résultats sont conformes à ceux d'autres auteurs qui ont rapporté des différences dans les caractères phénotypiques des poulets locaux divagants. Dans cette étude, cinq types de poulets locaux divagants ont été identifiés, à savoir Mbeya, Morogoro moyen, Morogoro petit, Mwanza et Tabora.

La compétence immunologique a été particulièrement utilisée comme trait indicateur de la résistance aux maladies. En évaluant la compétence immunologique des écotypes de poulets locaux divagants de Tanzanie, en utilisant à la fois des réactions humorales et immunologico-cellulaires, il a été observé des différences aussi prononcées au sein des écotypes (où certains individus ont livré des réponses élevées tandis que d'autres ont eu des réponses faibles) qu'entre écotypes. Les résultats de cette étude qui ont été présentés dans l'Annexe 2, suggèrent l'existence de poulets à réaction élevée et d'autres à réaction faible au sein de tous les écotypes, en référence au système d'antigène multi-déterminant -érythrocytes de mouton.

L'Annexe 3 présente une étude portant sur la susceptibilité des écotypes de poulets locaux divagants de

Tanzanie à une infection expérimentale par le virus de la maladie de Newcastle et *Salmonella gallinarum*. Les résultats de l'expérience de la maladie de Newcastle ont révélé que tous les poulets impliqués dans l'expérience ont été susceptibles au virus. Ceci est en conformité avec l'opinion courante selon laquelle la maladie de Newcastle est la première cause de mortalité dans le secteur de l'élevage des poulets locaux. Cependant, dans l'expérience de *S. gallinarum*, les poulets de l'écotype Mwanza ont survécu à l'infection expérimentale, ce qui suggère une possible résistance naturelle à ce pathogène. Ceci constitue le premier travail rapporté sur la résistance à une infection expérimentale de *S. gallinarum* chez les poulets locaux divagants en Tanzanie. Les autres travaux relatifs à la résistance à *S. gallinarum* ont été menés chez quelques lignées de poulets de Leghorn blancs.

Le CHM (Complexe d'Histocompatibilité Majeur) ou le Complexe B du poulet a été associé à la résistance naturelle aux maladies et aux traits de production. La méthode sérologique de typage est une technique utile et simple employant des alloantisera spécifiques (B-F et B-G). En Annexe 4, les résultats d'un typage CHM sérologique préliminaire des écotypes de poulets locaux divagants sont présentés. Les résultats de cette expérience suggèrent que les écotypes de poulets locaux divagants en Tanzanie pourraient avoir en commun quelques antigènes de membranes cellulaires (B-G et B-F) avec quelques uns parmi les haplotypes B standards des populations de référence internationales. L'incapacité de certains alloantisera standards à caractériser les poulets locaux a été interprété comme un signe de l'existence possible, au niveau de la population de poulets locaux, d'haplotypes B inconnus du répertoire standard.

La présente étude a révélé des différences phénotypiques entre les écotypes de poulets locaux divagants. Par ailleurs, un écotype issu de Mwanza a montré

une possible résistance à *S. gallinarum*, et la possibilité d'une présence d'haplotypes B, connus comme déterminant la résistance aux maladies et la productivité, a été mis en évidence. En considérant ces trois découvertes majeures, en plus des différences d'immunocompétence observées entre des poulets

individuels au sein d'écotypes, il est évident que davantage de travaux sont nécessaires afin d'élucider le rôle de chacun de ces résultats en relation avec la survie des poulets locaux divagants de même que leur productivité.

Productivité et niveau nutritionnel des poulets locaux dans les conditions d'exploitation villageoises

Nsajigwa Ambele Mwalusanya

Department of Animal Science and Production, Sokoine University of Agriculture, P.O. Box 3021, Morogoro, Tanzania

[Master of Science Thesis, 1998, Department of Veterinary Microbiology, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark – Résumé traduit de l'anglais - ED]

Le but de cette étude a été de déterminer la productivité et le niveau nutritionnel des poulets locaux dans les conditions d'exploitation villageoises.

Ce travail est subdivisé en trois chapitres. Dans le Chapitre 1, l'Introduction inclut une synthèse bibliographique sur les races de poulets locaux, les systèmes d'exploitation, la nutrition et la productivité des poulets locaux. Une brève revue sur les prédateurs, les parasites et les maladies chez les poulets ruraux a aussi été faite. Le Chapitre 2 contient les objectifs de l'étude, les matériels et méthodes, les résultats généraux et la discussion, les conclusions et, enfin, les références bibliographiques. Le Chapitre 3 consiste en deux manuscrits d'articles qui constitue la base de cette thèse.

Dans le premier article, une étude a été menée afin de déterminer la productivité des poulets locaux dans les conditions d'exploitation villageoises à Morogoro (Tanzanie). Six villages, deux dans chaque zone climatique (chaude et humide, chaude et sèche, fraîche et humide), ont été étudiés. Les données ont été recueillies par des mesures réelles, des observations sur place et des interviews de membres des ménages directement responsables de l'entretien des

poulets. La taille moyenne des cheptels a été de 16,2 avec une variation de 2 à 58. La taille des cheptels a été significativement plus élevée ($P < 0,05$) au niveau de la zone chaude et humide que des deux autres zones.

La couvée moyenne globale, le poids des œufs et l'éclosabilité ont été respectivement de 11,8, 44,1g et 83,6%. Le taux de survie moyen global à l'âge de huit semaines a été de 59,7%, et le poids vif moyen pour les coqs et les poules ont été, respectivement, de 1.948,1 et 1.348,0g. Le rapport des coqs aux poules par ménage a été de 1:4,3. Le taux de croissance moyen global à l'âge de 10 semaines a été de 4,6 et 5,4 g/jour pour les poussins respectivement femelles et mâles. Aucune différence significative ($P > 0,05$) n'a pu être observée au niveau de ces trois zones en ce qui concerne les variables de productivité ci-dessus mentionnés. L'âge d'entrée en ponte a varié entre six et huit mois avec une poule ayant en moyenne trois cycles de ponte par an.

L'exploitation des poulets locaux pour ce qui concerne l'habitat, l'alimentation et les soins sanitaires a également décrite. Les résultats de cette étude montrent que la productivité des poulets locaux est faible

en termes de production d'œufs, de poids des œufs, de taux de croissance pondérale et de taux de survie des poussins. Le logement des poulets, l'alimentation ainsi que les soins sanitaires qui leur ont été offerts ont été en dessous des normes.

Une étude sur le niveau nutritionnel des poulets locaux dans les conditions d'exploitation villageoises Morogoro (Tanzanie) a été présentée dans le second article. Un total de 144 poulets, adultes et en croissance en nombres égaux, a été acheté au hasard et abattu dans le but de collecter le contenu du jabot. Il s'agissait de 48 poulets issus de chacune des trois zones climatiques (chaude et humide, chaude et sèche, fraîche et humide). Soixante-douze poulets ont été abattus pendant chaque saison (pluvieuse courte, pluvieuse longue). Les contenus des jabots ont été examinés physiquement et analysés chimiquement.

Les grains de céréales, les sons, la verdure, les insectes et les vers ont été les constituants majeurs des jabots, et leur composition moyenne a varié en relation avec la saison et la zone climatique. Les teneurs en matière sèche (MS), fibres brutes (FB) et calcium (Ca) n'ont pas été différentes significativement ($P > 0,05$) entre les deux saisons, tandis que les teneurs en protéines brutes (PB), extrait étheré (EE) ou graisses brutes, cendres et phosphore (P) ont été significativement plus élevées ($P < 0,05$) pendant la saison pluvieuse courte par rapport à celle de longue durée. La teneur en PB a été significativement plus élevée ($P < 0,05$) chez les volatiles en croissance que

chez les adultes, tandis que la teneur en Ca a été significativement plus élevée ($P < 0,05$) chez les animaux adultes que chez ceux en croissance. L'âge des volatiles n'a exercé aucune différence ($P > 0,05$) sur les teneurs en MS, EE, FB, cendres et P. La teneur en MS a été significativement ($P < 0,05$) plus élevée ($P < 0,05$) dans les contenus des jabots de poulets originaires de la zone chaude et sèche que des autres zones. La teneur en EE a été significativement ($P < 0,05$) plus faible dans la zone chaude et sèche que dans les autres zones. La teneur en FB a été significativement ($P < 0,05$) plus élevée dans les contenus des jabots des poulets originaires de la zone chaude et humide que des deux autres zones. Les teneurs en cendres, Ca et P ont été significativement ($P < 0,05$) plus faibles dans la zone chaude et humide que les deux autres zones. La composition chimique de l'aliment complémentaire courant (sons) a été de 79,9, 10,8, 2,9, 9,6, 17,2, 0,29 et 0,57 % respectivement pour MS, PB, EE, FB, cendres, Ca et P.

Les résultats ont révélé que le niveau nutritionnel des poulets locaux dans les conditions d'exploitation villageoises se situe en dessous du niveau recommandé pour une croissance et une production d'œufs optimales. La présente étude a également montré une variation du niveau nutritionnel par rapport à la saison, à la zone climatique et à l'âge. L'aliment complémentaire courant (sons de céréales), utilisé seul, ne peut pas combler entièrement les déficits observés dans les contenus des jabots.

Maladies et contraintes de productivité dans les systèmes d'élevage avicoles traditionnels au nord du Malawi

Christine Ahlers

Klinik für Geflügel der Tierärztlichen Hochschule Hannover, Bünteweg 17, 30559 Hannover, Germany,

E-mail: cahlers@klig.tiho-hannover.de

[Thèse de Doctorat, 1999, Institut de Parasitologie et de Médecine Vétérinaire Tropicale, Université Libre de Berlin, Allemagne – La thèse est rédigée en allemand – Résumé traduit de l'allemand - ED]

L'enquête épidémiologique sur la santé et la productivité dans les systèmes d'élevage avicoles traditionnels au nord du Malawi a été menée dans le cadre d'une coopération entre la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) et le Ministère de l'Agriculture du Malawi. Les données recueillies ont été nécessaires pour assurer une assistance aux petits fermiers, y compris ceux pratiquant l'élevage des poulets villageois, comme une partie intégrante du MGBAHSPP ('Malawi German Basic Animal Health Service Project' ou Projet Germano-Malawite de Service de Base en Santé Animale).

Dans cette optique, les caractéristiques du système d'élevage avicole traditionnel ont été étudiés, des examens sérologiques et fécaux ont été effectués et diverses interventions ont été menés au niveau de 4 villages, de juillet 1995 à juin 1996. Ces interventions peuvent être subdivisées en 2 catégories: intrants externes par l'approvisionnement en médicaments, et pratiques d'élevage et d'exploitation améliorées par des actions de vulgarisation intensives. Dans un village, les poulets ont été vaccinés contre la maladie de Newcastle (ND) deux fois, en utilisant une souche V4 lentogénique et résistante à la chaleur. De plus, un acaricide a été appliqué mensuellement dans les environs où se meuvent les poulets, et les infestations aux puces ont été traitées de manière traditionnelle. Dans un autre village, des abris ont été employés lors de l'élevage des poussins, et un travail de vulgarisation individualisé a été mené mensuellement. Dans un troisième village, toutes les interventions mentionnées ont été combinées, et un quatrième village a été pris comme témoin. Un total de 71 cheptels de poulets dans ces 4 villages a été visité mensuellement afin de recueillir des données socio-économiques ainsi que des données sur la dynamique des cheptels, les pratiques d'élevage et l'existence de parasites internes et externes. Les séroprévalences

ont été déterminées pour la ND, et la maladie de Gumboro (IBD), la laryngotrachéite infectieuse (ILT) et les infections de *M. gallisepticum*.

Comme dans d'autres pays africains, le système d'aviculture traditionnel au nord du Malawi est un système basé sur la divagation et caractérisé par de faibles intrants et de faibles extrants. Le cheptel moyen est de 17 volatiles locaux, qui sont élevés pour les besoins de la consommation, de la vente ou du troc. Les poulets sont également importants lors de diverses activités sociales. La production annuelle est de 36 œufs par poule, et le nombre de couvées est de 3-4. Le taux d'éclosion moyen est de 74,6%. A cause des pertes élevées et d'une productivité faible, les productions avicoles ne fournissent pas suffisamment de protéines animales pour couvrir les besoins des familles. Il y a des pertes en œufs (14,1%) et en volatiles de tous les groupes d'âge. Le taux de mortalité de 31,9% par mois est surtout causé par des pertes chez les poussins, qui peuvent atteindre 58,9%.

D'après les études sérologiques, ND et IBD sont endémiques dans cette zone. Des anticorps contre ILT ont été mis en évidence dans tous les échantillons examinés, et la séroprévalence de *M. gallisepticum* a été supérieure à 80%. Les endoparasites observés dans les fèces ont été des cestodes avec une prévalence de 13%, des nématodes (17%) et la coccidiose (6%). L'infestation a été également faible, alors que l'infestation avec les ectoparasites a été plus grave que prévu. Les prévalences ont augmenté avec l'âge des volatiles et se sont élevées jusqu'à 95%. Dans la majorité des cas, une infestation mixte, faible à modérée, avec des puces, des tiques et des mites à pattes écailleuses a été observée.

Les infections de ND et *M. gallisepticum* et

l'infestation avec des ectoparasites qui sucent le sang ont restreint la productivité. En outre, les croisements incontrôlés, le manque ou les insuffisances dans la conduite de l'élevage, les faibles connaissances sur la prévention, la propagation et le contrôle des maladies et, en partie, les fonctions sociales des poulets sont des facteurs limitants dans le système d'élevage avicole étudié. Une influence négative des mauvaises conditions d'élevage ou d'alimentation sur la productivité a été établie.

L'effet des différentes interventions sur la productivité a été variable: La vaccination contre ND n'a pas augmenté les titres des anticorps spécifiques chez tous les volatiles. Néanmoins, les différentes méthodes d'application (vaccination orale par l'eau de boisson et vaccination simple par la méthode par la voie oculaire) ont donné les mêmes résultats. L'application d'acaricides dans les environs où se meuvent les volatiles n'a montré aucun effet sur la

propagation ou l'intensité de l'infestation par les ectoparasites. Le traitement traditionnel des infestations de puces, qui consiste à tremper les parasites avec du pétrole, n'a aussi eu aucun effet. Seul l'emploi d'abris lors de l'élevage des poussins a eu une influence marquée sur la productivité, en réduisant considérablement les taux de mortalité chez les poussins. L'impact du travail de vulgarisation a été difficile à évaluer puisqu'il a été accompli au niveau individuel, mais un effet marqué de cette intervention sur la production n'a pu être observé.

Les meilleurs résultats ont été obtenus en combinant toutes les interventions, ce qui représente une voie prometteuse pour améliorer la productivité du système d'aviculture traditionnel au nord du Malawi. À ce sujet, les aspects sociaux et les performances des cheptels seront décisives pour une bonne acceptation et une exécution durable des mesures.

Éclosabilité des œufs de cane de Barbarie (*Cairina moschata*) et métabolisme énergétique des canetons sous un climat tropical

Mohamed Abdul Suamade Harun

Department of Physiology, Veterinary Faculty, Universidade Eduardo Mondlane, C.P. 257, Maputo, Mozambique, E-mail: Kabil@zebra.uem.mz ou Harun@impala.uem.mz

[Thèse de Doctorat, 1998, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université d'Utrecht, Utrecht, Pays-Bas – Résumé traduit de l'anglais - ED]

Dans les pays en voie de développement, les effectifs de volailles rurales jouent un rôle important dans l'économie des ménages, comme une source de protéines animales. Dans les zones tropicales rurales où la viande ne peut être conservée pendant longtemps, les poulets et les canards sont des sources de protéines d'une dimension idéale pour la consommation d'une famille pendant un ou deux jours. Dans ces pays, les volailles généralement divaguent aux alentours des maisons où elles trouvent leurs propres aliments ou, parfois, reçoivent en compléments les

déchets des ménages.

Au sein des espèces avicoles, les canards sont probablement les volatiles les mieux adaptés à un système d'élevage en divagation car ils possèdent une aptitude remarquable à glaner et à vivre de substances alimentaires qui ne sont pas utilisées par l'homme ou ne sont pas récupérables par les poulets ou d'autres animaux domestiques. La race de canard la plus fréquemment rencontrée dans les zones rurales d'Afrique et en particulier au Mozambique est le canard de Barbarie. Comparé aux autres espèces de

canard, l'importance économique du canard de Barbarie comme volatile de chair s'accroît aussi bien dans le système d'élevage extensif traditionnel que celui intensif moderne.

Grâce à leur comportement de bonnes herbivores et de bonnes couveuses, les canes de Barbarie sont facilement élevées dans les systèmes d'élevage en divagation. Le système d'élevage en divagation au Mozambique est rencontré en milieu rural où vit la majorité des gens pauvres. Dans ce système, l'effectif est composé d'habitude de deux à dix canards. Les œufs sont naturellement incubés pendant approximativement 35 jours, et les canetons sont également élevés par la cane-mère pendant au moins trois semaines.

Des systèmes intensifs modernes sont rencontrés surtout dans les zones urbaines et périurbaines et sont caractérisés par des coûts d'investissement élevés pour ce qui concerne le logement et l'alimentation. Dans ces systèmes, l'incubation et l'élevage artificiels sont généralement utilisés, ce qui conduit à une augmentation de la production annuelle d'œufs.

Le gouvernement mozambicain, reconnaissant les potentialités de la production de canard pour augmenter la consommation de protéines animales par tête d'habitant de la population rurale, a encouragé en 1976 l'élevage de canards et a lancé un projet afin de promouvoir la production de canards de Barbarie au niveau national. Pendant l'exécution du projet, les effectifs de canard ont augmenté dans tout le pays. Les fermiers cependant ont appris, par expérience, qu'une bonne gestion quotidienne est essentielle au bon développement de leurs cheptels.

Dans ce contexte, trois questions pratiques relatives à l'exploitation des canards se posent aux spécialistes avicoles. La **première** question est relative à la croyance des fermiers selon laquelle l'absence d'eau de bain abaisserait la productivité lors de l'incubation naturelle. La **seconde** question est *pourquoi le taux*

d'éclosion en incubation artificielle est faible (souvent moins de 50 %). La **troisième** question est *pourquoi dans un système d'élevage en divagation la plupart des canetons élevés par la cane-mère meurent-ils au cours des trois premières semaines de vie?*

Les recherches qui font l'objet de cette thèse ont été menées afin de fournir des réponses pratiques aux questions des fermiers. Les résultats de l'étude sont utiles pour améliorer les productions de canard de Barbarie sous un climat tropical par le biais des canards de Barbarie.

Les essais rapportés dans les Chapitres 2 à 7 ont été conçus afin de: (1) étudier si l'accessibilité d'eau de bain et de nid affecte l'éclosabilité des œufs de canes de Barbarie sous incubation naturelle, (2) examiner le rôle des caractéristiques de l'œuf (par exemple le poids, la forme, la porosité) sur la croissance embryonnaire, le rendement métabolique et l'éclosabilité des œufs à la suite de l'incubation artificielle, et (3) comprendre le développement de la thermorégulation des canetons de barbarie et déterminer les facteurs qui sont responsables de la mortalité élevée au cours des trois premières semaines de vie.

Pour répondre à la question relative à la nécessité d'un accès à l'eau de bain, le comportement des canes de Barbarie lors de l'incubation naturelle a été étudié au sein de l'unité expérimentale de canards de la Faculté de Médecine Vétérinaire à Maputo (Mozambique). Dans le Chapitre 2 est décrite la technique de détermination de la présence de la mère-cane dans la boîte à nids en utilisant l'interruption d'un faisceau lumineux infrarouge et d'un thermomètre pour détecter les variations de température. Par cette mesure de la présence dans le nid, le moment de la ponte, le début de l'incubation et les périodes pendant lesquelles la cane quitte le nid peuvent être déterminés.

Le Chapitre 3 décrit l'influence du comportement par rapport au nid et l'incubation sur l'éclosabilité des œufs lors de l'incubation naturelle. Les canes de Barbarie manifestent un comportement appelé 'parasitisme de nid', c.-à-d. une cane pond ses œufs dans les nids d'autres canes pondeuses (nids de dépôt). Dans l'unité expérimentale de canards, nous avons pris en considération ce comportement en plaçant des œufs de nids abandonnés dans les nids où la cane vient juste de commencer l'incubation (nids de dépôt artificiels). L'effet de la création de nids de dépôt artificiels sur l'éclosabilité globale a été étudié. Dans certains nids, plus d'œufs ont été trouvés à la fin de l'incubation qu'au début de celle-ci. Ces œufs pourraient être pondus par la cane incubatrice elle-même après que l'incubation ait démarré ou par une autre cane. Cependant, à cause de la méthode d'enregistrement utilisée concernant la présence d'œufs, aucune discrimination entre les deux possibilités n'a pu être faite. L'éclosabilité globale des œufs dans ces types de nids (nids avec les œufs non arrivés à terme) a été de 25 % inférieure, très probablement à cause de la durée d'incubation courte des œufs pondus en dernier.

Afin d'analyser la différence d'éclosabilité entre les types de nids selon le comportement par rapport au nid et à l'incubation comme décrit dans le Chapitre 3, des modèles statistiques (fonction de Weibull et un modèle beta-binomial) sont appliqués pour quantifier et prédire l'éclosabilité au nid. Ceci est élaboré dans le Chapitre 4.

De bons résultats d'éclosion lors de l'incubation naturelle sont seulement possibles si des connaissances relatives au comportement par rapport au nid comme décrit dans le Chapitre 3 sont prises en considération pendant l'élevage. Nos résultats montrent que l'éclosabilité est seulement réduite de 10 % au niveau des nids de d'œufs artificiels, malgré le fait que 40 % des œufs ont été issus de nids abandonnés

qui seraient sinon certainement perdus.

Puisque le taux d'éclosion obtenu avec l'incubation naturelle est supérieur à celui résultant de l'incubation artificielle, l'incubation naturelle est recommandée, pourvu que les connaissances relatives au comportement par rapport au nid soient appliquées au cours de l'élevage pendant la saison de reproduction. L'analyse par les modèles statistiques montre que presque 60 % de la variation d'éclosabilité des œufs de canes de Barbarie sous incubation naturelle peut être expliquée par la taille des couvées, le comportement par rapport au nid et les durées de la ponte et de l'incubation. Les résultats rapportés dans les Chapitres 2 à 4 montrent que, bien que le canard de Barbarie soit un oiseau aquatique, l'accès à l'eau de bain n'est pas essentiel et n'affecte pas l'éclosabilité. La biologie de la reproduction du type domestique de canes de Barbarie sous incubation naturelle s'est révélé similaire à celle du type sauvage de canes.

Pour étudier la question relative à *la faible éclosabilité obtenue en incubation artificielle*, des expériences sur les œufs de cane de Barbarie ont été menés au laboratoire du Département de Physiologie Vétérinaire (Utrecht). Les données sur la croissance embryonnaire et sur le modèle de production calorifique au cours de l'éclosion rapportées dans le Chapitre 5 sont essentielles pour comprendre le processus d'incubation et maximiser l'éclosabilité.

Les résultats montrent que le poids de l'embryon, les longueurs du bec et des pattes sont des paramètres utiles permettant d'estimer l'âge à laquelle l'embryon est mort. Le processus d'éclosion démarre par une perforation interne de la chambre à air par le caneton (craquage interne), suivie de la fêlure de la coquille de l'œuf (craquage externe) et la sortie de l'œuf. Parmi les embryons perdus lors de l'incubation artificielle la plupart sont morts après que le caneton ait craqué la coquille de l'œuf pour démarrer le proces-

sus d'éclosion. Comparé à l'incubation naturelle, le temps nécessaire à un caneton pour éclore a été plus long avec l'incubation artificielle, et le processus d'éclosion n'est pas synchronisé comme c'est habituellement observé chez les volatiles nidifuges. La durée d'éclosion plus longue peut s'expliquer par le fait que le son de synchronisation émis par les canetons émergents est noyé par le bruit de l'incubateur. Le poids des canetons à l'éclosion est influencé par le poids des œufs et la durée de la période d'incubation.

Le Chapitre 6 décrit l'utilisation de l'analyse statistique discriminatoire pour étudier l'effet de la pulvérisation et de la réfrigération des œufs sur le rendement métabolique embryonnaire et l'éclosabilité.

Il est démontré que:

1. les œufs avec une forme plus arrondie ont des difficultés pour éclore;
2. une température d'incubation de 37,5°C avec pulvérisation et réfrigération favorise l'éclosabilité des œufs plus grands et plus poreux;
3. la mortalité embryonnaire après le craquage externe est associée à une énergie insuffisante lors de l'éclosion, et
4. les variations de la taille des œufs et les différentes manières d'appliquer les sources de chaleur pendant les incubations naturelle et artificielle semblent être les facteurs les plus importants responsables du faible taux d'éclosion pendant l'incubation artificielle des œufs de cane de Barbarie.

C'est pourquoi lors de l'incubation artificielle avec pulvérisation et réfrigération, il est recommandé d'éviter des différences de forme par un tri antérieur.

La question *pourquoi dans un système d'élevage en divagation la plupart des canetons couvés par la cane-mère meurent pendant les trois premières semaines de vie* a aussi été abordée dans des expériences au laboratoire menée à Utrecht. La situation des jeunes volatiles divagants a été simulée par une période de sous-alimentation contrôlée qui maintient leurs poids vifs constants. Dans le Chapitre 7, les effets de la sous-alimentation et de l'œuf sur le développement de la thermorégulation chez les canetons de Barbarie sont décrits. Il est montré que les canetons de Barbarie sont plus vulnérables aux faibles températures ambiantes que les autres espèces de canard. C'est pourquoi ils sont plus dépendants d'une source de chaleur additionnelle (p.ex. une lampe de chauffage ou l'élevage naturel parental), surtout lors de conditions météorologiques défavorables dans les zones tropicales avec des températures inférieures à 10°C. Dans le système divagant de productions avicoles où il y a un manque d'aliments en quantité et en qualité, le temps que passe un caneton divagant à être chauffé par sa mère est supprimée à cause de ses activités liées à la recherche de nourriture. Ceci entraîne une réduction du niveau de la prise alimentaire, et ainsi un retard de croissance et une difficulté à maintenir l'homéothermie. Pour le développement de la thermorégulation, la disponibilité en aliments est plus importante que l'âge. Dans ces conditions, le taux de croissance des canetons divagants peut être amélioré en leur fournissant un peu d'aliments complémentaires, qui augmentent leur endurance vis-à-vis du froid ambiant et facilitent la croissance. Ces connaissances contribuent à réduire le taux de mortalité précoce des jeunes canetons dû aux effets défavorables du froid.

Nouvelles

Première conférence électronique du RIDAF/FAO sur l'aviculture familiale

E.F. Guèye

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), B.P. 2057, Dakar-Hann, Sénégal,

E-mail: efgueye@refer.sn

Comme décidé par l'Assemblée Générale du RIDAF (Réseau International pour le Développement de l'Aviculture Familiale) tenue en 1997 à M'Bour au Sénégal, la première conférence électronique du RIDAF/FAO sur l'aviculture familiale a été organisée du 7 décembre 1998 au 5 mars 1999. Cependant, à cause du grand intérêt manifesté par les souscripteurs et leur participation active, la durée de la conférence a été prolongée jusqu'au 22 juillet 1999. Le thème général de la conférence a été "Les potentialités et les effets des actions de recherche et de développement en aviculture familiale". Les objectifs ont été de (a) recueillir des informations relatives à tous les aspects des systèmes de productions avicoles familiaux à travers le monde, (b) disséminer les informations disponibles pour des discussions entre les participants, (c) identifier là où les informations manquent présentement et établir un agenda de priorité pour des actions de recherche et de développement, (d) étudier des approches, méthodes et outils qui pourraient contribuer à identifier, au niveau de la ferme, les systèmes d'exploitations avicoles familiaux les plus pertinents. Ces systèmes de production identifiés pourraient alors être diffusés dans les zones où ils sont les plus indiqués.

La conférence a vu la participation de 151 personnes originaires de plus de 50 pays, parmi lesquels 35 pays en voie de développement, de même que de nombreux organismes internationaux (FAO, CTA, CRDI,

ACIAR, FIDA, etc.), ONGs (DANIDA, FUNDACION HERENCIA VERDE, VETERINAIRES SANS FRONTIERES, PROSHIKA, etc.), universités et centres de recherche. Le profil des participants à la conférence a été le suivant: chercheurs et vulgarisateurs (27 %), enseignants (25 %), personnel d'organismes internationaux (19 %), consultants et conseillers (12 %), coordonnateur de programmes (6 %), étudiants (4 %), niveau de direction (4 %) et éditeurs de journaux scientifiques (3 %). Parmi les souscripteurs, 41 % ont participé activement, soit en envoyant des articles soit en faisant des commentaires. Ceci représente environ 27 % de participation active, ce qui est un niveau de participation élevé puisque des valeurs d'environ 20 % ou moins sont généralement considérées comme typiques et acceptables.

Les communications ont été constituées d'un papier introductif, de cinq papiers liminaires rédigés par des auteurs choisis et de 14 communications libres. Elles ont lancé et stimulé des discussions: environ 50 commentaires/observations/questions/réponses ont été échangés entre les participants, en excluant les commentaires/appréciations/réflexions finaux.

Toutes les communications et commentaires sont disponibles sur l'Internet:

www.fao.org/ag/againfo/themes/en/infpd/econf_scope.html

Une association de volontaires travaille pour l'autopromotion rurale en République Démocratique du Congo

L'Association des Volontaires pour l'Autopromotion Rurale (AVOLAR), une organisation non-gouvernementale (ONG) de développement sans but lucratif, a été créée en mai 1992 en République Démocratique du Congo. Elle a comme objectifs de:

- promouvoir l'autopromotion des paysans;
- susciter l'intérêt de la pratique de l'agriculture et de l'élevage familial ainsi que la formation de coopératives;
- introduire de nouvelles méthodes en agriculture et en élevage familial;
- encourager la participation des familles d'agriculteurs, plus particulièrement les femmes et les catégories les plus défavorisées, aux activités socio-économiques en milieu rural;
- promouvoir l'introduction et la diffusion de tech-

nologies appropriées dans les villages;

- produire et distribuer
 - a) des semences de cultures vivrières et maraîchères à haut rendement,
 - b) des denrées alimentaires et des intrants agricoles,
 - c) des races améliorées d'animaux d'élevage.

Dans le domaine de l'élevage avicole, il convient de signaler que l'AVOLAR encadre des actions de domestication de la caille sauvage. La viande de cette espèce avicole est très appréciée des consommateurs et constitue une délicatesse au niveau de certains restaurants de centres urbains.

Pour de plus amples informations prière de contacter:

Mr Elvis MBIYA TEKADIOMONA, Secrétaire Général de l'AVOLAR, B.P. 9657, Kinshasa I, Rép. Démocratique du Congo, Fax: (+243) 1234447/8804516, E-mail: kin-ol@ic.cd

