

Performance technique et économique des producteurs d'œufs de caille dans le département de l'Atlantique au Bénin

Lognidé Serge Eunock Anato ^{1*}

Mahugnon Armelle Ahehehinnou ²

Sidoine Aude Sèdami Dako ³ Judivie Calgène Anato ⁴

Mots-clés

Caille, aviculture, œuf, rentabilité, évaluation de la performance, Bénin

© L.S.E. Anato et al., 2024



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Submitted: 28 February 2023

Accepted: 26 August 2024

Online: 17 October 2024

DOI: 10.19182/remvt.37119

Résumé

Contexte : Face au besoin croissant en aliments sains et nutritifs d'une part non négligeable de la population au Bénin, le développement de la chaîne de valeur des œufs de caille devient une sérieuse option pour couvrir la demande en œufs. **Objectif :** Cette étude visait à analyser l'efficacité technique des producteurs d'œufs de caille, la rentabilité économique de cette production et la relation entre ces deux paramètres. **Méthodes :** Les données utilisées ont été obtenues par une enquête réalisée auprès d'un échantillon de 37 producteurs d'œufs de caille du département de l'Atlantique. Les scores d'efficacité technique ont été estimés grâce à une fonction frontière de production stochastique de type Cobb-Douglas. L'analyse de la rentabilité a été réalisée en adoptant la méthode des marges. **Résultats :** Le score moyen d'efficacité technique obtenu est de 71,8 % et varie de 18,2 % à 97,4 %. Si les producteurs étudiés sont en majorité techniquement performants, il existe toutefois d'importants écarts que certains pourraient combler en apprenant à mieux allouer les ressources productives. En outre, les charges réelles de production s'élèvent à 2 722 FCFA par caille et représentent 73,6 % des charges globales de production. Avec une marge brute de 3 900,5 FCFA par caille, une marge nette de 2 567 FCFA par caille, un revenu agricole de 3 543 FCFA par caille en six mois et un taux de rentabilité financier de 78,0 %, la production d'œufs de caille est rentable. Ces quatre indicateurs sont positivement corrélés aux niveaux de performance technique. **Conclusion :** Il existe de réelles opportunités d'augmentation des gains des producteurs techniquement faibles à travers l'amélioration de leur performance technique grâce à des formations sur les bonnes pratiques de production.

■ Pour citer cet article : Anato L.S.E., Ahehehinnou M.A., Dako S.A.S., Anato J.C., 2024. Performance technique et économique des producteurs d'œufs de caille dans le département de l'Atlantique au Bénin. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 77: 37119, doi: 10.19182/remvt.37119

■ INTRODUCTION

L'aviculture est une activité de grande importance socioéconomique à l'échelle mondiale du fait du court cycle de production, de la productivité élevée et de la valeur économique intéressante des

produits (Onu et al., 2019). Elle est un secteur clé pour la création d'emplois et de revenus (Houedjofonon et al., 2019). Pour une bonne alimentation, l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) recommande une consommation de 25 kg de protéines (FAO et al., 2020) dont 2 kg d'œufs et d'ovoproduits, par personne et par an (MAEP, 2017). Cependant, dans les pays d'Afrique au sud du Sahara comme le Bénin, la consommation de protéines, particulièrement d'œufs et d'ovoproduits, est encore déficitaire. En 2021, le taux de couverture des besoins de la population en œufs était de 37,5 %, ce qui reste encore bien éloigné des ambitions nationales de 95 % fixées pour 2021 et désormais reportées à 2026. Cette faible performance indique que la disponibilité annuelle d'œufs par personne demeure inférieure aux normes de 2 kg établies par la FAO et l'OMS (MAEP, 2017). Pourtant, l'aviculture est perçue dans le pays comme ayant le potentiel de combler les manques protéiques

1. Bright Africk ONG, Cotonou, Bénin.

2. Laboratoire d'Analyse des Dynamiques sociales et du Développement (LADyD), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Abomey-Calavi, Bénin.

3. Laboratoire de Biomathématique et d'Estimation Forestière/ Université d'Abomey-Calavi (UAC), Abomey-Calavi, Bénin.

4. École Doctorale des Sciences Économiques et de Gestion (ED-SEG), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Abomey-Calavi, Bénin.

* Auteur pour la correspondance

Tél. : +229 57 76 79 44 ; email : lognide.anato@gmail.com

(Houedjofonon et al., 2019). Cette production est la deuxième source nationale de protéines animales après l'élevage bovin et occupe 588 243 éleveurs. Les espèces de volailles les plus courantes sont les poulets locaux, les pintades, les poules pondeuses et les poulets de chair (DSA-Bénin, 2021).

Une aviculture commerciale se développe aux côtés de l'aviculture traditionnelle, notamment chez de jeunes producteurs, et principalement portée par la chaîne de valeur des œufs de table (Crinot et al., 2019). Malgré son important développement ces dernières années, cette filière peine encore à satisfaire la demande intérieure. En outre, l'effet combiné de la croissance démographique et de l'augmentation de la consommation d'œufs par la hausse des revenus par habitant devrait accroître la demande intérieure. On constate aussi un intérêt grandissant d'une part non négligeable de la population pour des produits ayant une plus-value nutritionnelle ou des vertus thérapeutiques. Dans le même temps, les jeunes entrepreneurs agricoles s'intéressent de plus en plus à l'élevage de caille (*Coturnix coturnix japonica*), principalement pour la production d'œufs. L'intérêt que suscite cette espèce tient à sa croissance rapide, sa maturité sexuelle précoce et sa forte productivité en œufs. La caille est élevée pour ses œufs et sa chair qui sont prisés du fait de la qualité de leurs protéines et de leurs valeurs nutritives (Adeoti et Baruwa, 2019b ; Djinandji et al., 2022). D'un point de vue nutritionnel, l'œuf de caille est plus riche en protéines que l'œuf de poule. Certains auteurs mentionnent aussi des effets bénéfiques sur le système immunitaire nerveux (Oladimedji et al., 2019 ; Priti et Satish, 2014) et des vertus thérapeutiques sur les problèmes digestifs et gastriques ou sur l'hypertension (Adeoti et Baruwa, 2019a ; Adeoti et Baruwa, 2019b). Le développement de la chaîne de valeur des œufs de caille apparaît comme un moyen de contribuer à satisfaire cette demande en œufs, même si son potentiel est encore sous-exploité.

La contribution de l'élevage de cailles à la disponibilité du marché local en œufs dépend du niveau de performance des unités de production. Cette performance est relative à une bonne maîtrise de l'activité, à une utilisation efficiente des facteurs de production, à l'adoption de technologies améliorées afin de maximiser la production. La mesure de l'efficacité technique et des facteurs d'inefficacité technique est nécessaire pour évaluer la capacité des unités à produire de façon optimale et apprécier la gestion de l'exploitation. L'objectif premier des exploitations agricoles étant de maximiser le profit, l'appréciation de leur rentabilité est un autre indicateur de leur performance qui est associée au degré de technicité (Kpenavoun Chogou et al., 2018a). Le lien entre la performance technique et la performance économique met en évidence l'influence d'un niveau de technicité élevé sur le niveau des profits des unités de production (Kpenavoun Chogou et al., 2018a). Bien que cette influence soit généralement avérée, la bonne performance technique d'une unité de production n'engendre pas nécessairement un rendement financier appréciable. Il est également possible qu'une unité de production soit économiquement rentable sans pour autant être techniquement performante du fait simplement des conditions favorables exceptionnelles du marché qui s'offrent à elle ou de la baisse éventuelle de certaines charges (Kpenavoun Chogou et al., 2018 ; Siéwé Pougoué et al., 2020).

S'il existe des études sérieuses sur les performances des unités de production d'œufs de poule au Bénin (Houedjofonon et al., 2019 ; Siéwé et al., 2019 ; Siéwé Pougoué et al., 2020), il n'en existe pas sur celles des unités de production d'œufs de caille. Pourtant, elles seraient nécessaires pour appréhender comment la production d'œufs de caille pourrait contribuer durablement à satisfaire la demande intérieure en œufs et appuyer au mieux le développement de cette chaîne de valeur. Cette étude a eu pour objectif d'analyser la performance technique et économique des exploitations productrices d'œufs de caille dans le département de l'Atlantique au sud du Bénin. La performance technique (efficacité technique) des unités de production

d'œufs de caille et la performance économique de cette production ont été évaluées ainsi que la relation qui existe entre le niveau de performance technique et les indicateurs de performance économique des unités de production.

■ MATERIEL ET METHODES

Collecte de données

Cette étude a été menée dans le département de l'Atlantique au sud du Bénin, d'une superficie de 3 233 km² et qui regroupe huit communes, 501 villages et quartiers de ville. La population était estimée à 1 398 229 habitants en 2013. L'agriculture constitue la deuxième activité socio-économique après le commerce et occupe environ 30 % de la population. L'élevage y est peu développé, mais l'intérêt des jeunes est de plus en plus prononcé pour l'élevage de volailles comme la caille.

Les données utilisées dans cette étude proviennent d'une enquête effectuée de juin à septembre 2022 auprès des producteurs d'œufs de caille membres de la Fédération Béninoise des Coturniculteurs Professionnels du département de l'Atlantique (FEBECOP). La FEBECOP est une jeune organisation, la seule qui regroupe les producteurs de cailles du département de l'Atlantique. Sur les 77 membres qu'elle compte, les éleveurs ayant un cycle de production de six mois et possédant des documents de gestion ont été sélectionnés. Au total, 37 producteurs, issus des communes d'Abomey-Calavi, Ouidah et Tori, ont pu fournir des informations complètes sur la chaîne de valeur des œufs de caille à l'aide d'un questionnaire. L'enquête s'est exclusivement déroulée en face-à-face avec chaque producteur. Elle a permis de collecter des données relatives aux caractéristiques socioéconomiques, au système de production, aux facteurs de production, aux produits, aux prix et aux contraintes de la production d'œufs de caille à partir des déclarations et de la consultation des cahiers d'élevage.

Cadre analytique

Modèle d'estimation de l'efficacité technique

L'efficacité technique est une théorie microéconomique qui sert d'indicateur de la performance technique d'une entreprise. Les travaux révolutionnaires de Farrell (1957) ont introduit les frontières d'efficacité qui constituent les bases des mesures modernes de l'efficacité technique. Pour Farrell, l'efficacité technique est la capacité qu'a une entreprise d'atteindre le niveau le plus élevé de production à partir d'un ensemble donné d'intrants qui ne peut servir à produire une quantité plus importante. Plus simplement, c'est la capacité à produire le maximum de produits à partir de la combinaison d'un ensemble donné d'intrants (Battese et Coelli, 1995).

La littérature permet de distinguer deux grandes approches de mesure de l'efficacité technique : l'approche non paramétrique représentée par la méthode d'analyse d'enveloppement des données (DEA) et l'approche paramétrique représentée notamment par les méthodes d'analyse des frontières déterministes et des frontières stochastiques (SFA).

L'approche non paramétrique est une technique de programmation linéaire ou quadratique qui ne pose aucune contrainte préalable à la forme de la fonction de production ; elle est utilisée lorsque plusieurs intrants servent à obtenir plusieurs produits (Kpenavoun Chogou et al., 2018). Cette approche ne repose sur aucune hypothèse statistique et attribue complètement l'écart à la frontière efficace à l'inefficacité de l'entreprise et elle ignore les variations aléatoires susceptibles d'influencer l'efficacité ou l'inefficacité de l'entreprise.

L'approche paramétrique est l'approche économétrique de mesure de l'efficacité. Elle repose sur la spécification formelle et explicite

de la fonction de production qui peut être de type Cobb-Douglas et Translog. Ces fonctions ont des propriétés statistiques qui permettent la mise en œuvre de tests d'hypothèses. Lorsque l'écart à la frontière efficace est entièrement attribué à l'inefficacité de l'entreprise comme dans l'approche non paramétrique, on parle de méthodes paramétriques déterministes. Mais, lorsque cet écart est attribué à l'inefficacité de l'entreprise et aux variations aléatoires indépendantes de l'entreprise, on parle de frontière stochastique (SFA).

Dans cette étude, l'approche paramétrique stochastique (SFA) a servi à estimer les scores d'efficacité technique des producteurs d'œufs de caille étudiés.

La mesure de l'efficacité technique d'une unité i est donnée par le rapport du niveau de production observée par le niveau de production maximale.

Aigner et al. (1977) et Meeusen et van den Broek (1977) proposent, dans le cadre du développement de l'approche stochastique, la décomposition du terme d'erreur unique ε_i en deux composantes, v_i et u_i qui sont respectivement le terme d'erreur aléatoire lié aux facteurs qui ne sont pas sous le contrôle de l'unité i , et le terme d'erreur représentant l'inefficacité technique de l'unité i . On considère que les v_i sont indépendamment et identiquement distribués de façon symétrique, selon la loi normale $N(0, \sigma_v^2)$. On considère également que les u_i sont distribuées de façon asymétrique et indépendamment des v_i , et satisfont $u_i > 0$ et suivent une distribution semi-normale $N(0, \sigma_u^2)$.

D'après Jondrow (1982), la production observée pour une unité i est estimée de la manière suivante :

$$Y_i = f(X_i, \beta) e^{v_i - u_i} \quad (1)$$

Avec

Y_i : la production de l'unité i ($i = 1, 2, \dots, n$);

$f(X_i, \beta)$: la fonction de production ;

X_i : le vecteur des quantités d'intrants utilisés par l'unité i pour produire Y_i ;

β : le vecteur des paramètres associés à X_i à estimer.

La production maximale est estimée par :

$$Y = f(X_i, \beta) e^{v_i} \quad (2)$$

Ainsi, le score d'efficacité technique (ET_i) de l'unité i est donné par :

$$ET_i = \frac{f(X_i, \beta) e^{v_i - u_i}}{f(X_i, \beta) e^{v_i}} = e^{-u_i}$$

Les écarts-types des deux composantes distinguées de l'erreur permettent de déduire des paramètres importants dans l'interprétation des résultats :

$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$, est la variabilité totale de l'output ;

$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_v^2}$, avec $0 \leq \gamma \leq 1$, est le ratio de variance qui sert à mesurer

la part de la contribution de l'erreur due à l'inefficacité technique dans la variabilité totale de l'output.

La fonction de production frontière stochastique de type Cobb-Douglas a servi de modèle empirique d'estimation du score d'efficacité technique des producteurs d'œufs de caille. Aussi, la méthode du maximum de vraisemblance (*maximum likelihood estimation*) a été utilisée dans l'estimation des paramètres de la fonction de production. La fonction de production s'écrit de façon générale :

$$\ln(Y_i) = \ln(f(X_i, \beta)) + v_i - u_i$$

Spécifiquement, on a :

$$\ln(Q_{\text{œuf}}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{eff}_i) + \beta_2 \ln(Q_{\text{travail}}) + \beta_3 \ln(CT_{\text{alim}}) + \beta_4 \ln(C_{\text{vét}}) + \beta_5 \ln(\text{Capital}) + v_i - u_i$$

avec :

$Q_{\text{œuf}}$: nombre total d'œufs produits par l'unité i au cours de la période de référence t ;

eff_i : effectif de cailles de l'unité i au cours de la période de référence t ;

Q_{travail} : quantité de main-d'œuvre utilisée par l'unité i au cours de la période de référence t (en homme-jour) ;

CT_{alim} : coût de la quantité total d'aliments distribués par l'unité i au cours de la période de référence t (en kg) ;

$C_{\text{vét}}$: coût total des produits vétérinaires de l'unité i au cours de la période de référence t (en FCFA) ;

Capital : valeur totale des autres charges (en FCFA) ;

v_i : terme d'erreur aléatoire ;

u_i : inefficacité technique.

Distribution des scores

Les paramètres de statistique descriptive (moyenne, écart-type, médiane, maximum, minimum) des scores d'efficacité technique ont été présentés et groupés en classes de pas constant. La moyenne des scores d'efficacité technique a été utilisée comme seuil de distinction des unités de production efficaces de celles qui ne le sont pas. Ainsi, une unité de production a été considérée comme efficace si elle a un score d'efficacité technique supérieur ou égal à la moyenne des scores d'efficacité technique obtenus. Autrement, elle a été considérée comme étant inefficace.

Analyse des indicateurs de la rentabilité

Comme l'objectif premier des unités de production est de maximiser le profit, leur performance économique est analysée à travers l'appréciation de leur rentabilité (Kpenavoun Chogou et al., 2018). Adeoti et Baruwa (2019a) définissent le profit comme le gain total (différence entre le produit brut et les charges globales) d'une entreprise au cours d'une période donnée. Les principales méthodes d'analyse financière utilisées pour l'estimation de la rentabilité des entreprises agricoles sont la méthode des marges, encore appelée l'approche budget d'entreprise, et la méthode des résultats d'exploitation. La méthode des marges est une approche d'analyse qui conditionne la détermination des indicateurs de rentabilité tels que le produit brut, les coûts ou charges (variables et fixes), et des marges sur une période de référence (Sodjinou, 2016).

Dans cette étude, l'analyse de la rentabilité a été menée à travers la méthode des marges. Les indicateurs de rentabilité calculés ont été le produit fini en valeur, les charges variables, les charges fixes, les charges réelles, les charges globales, la marge brute, la marge nette et le revenu agricole. À l'opposé de l'approche comptable qui ne considère que les coûts en espèce réels, tous les coûts ont été calculés dans cette étude d'un point de vue économique en considérant toutes les charges réelles et calculées. Ainsi, les charges variables et les charges fixes sont toutes composées des coûts réels et calculés.

Le produit fini en valeur (PB) est la valeur totale de la production au cours du cycle de production de six mois. C'est la valeur rapportée par la production d'œufs et de viande de caille.

Le produit fini en valeur 1 (PB₁) est la valeur totale de la production d'œufs obtenue au cours du cycle de production considéré. Il prend en compte la valeur de la quantité d'œufs de caille vendue, celle des œufs de caille autoconsommés et celle de la production non vendue ou stockée. Les productions autoconsommées et stockées ont été valorisées par le prix de vente de l'unité d'œuf. On note Q_v , Q_a , Q_n , et p respectivement la quantité d'œufs de caille vendue, autoconsommée, stockée et le prix de vente de l'unité d'œuf de caille. Le produit fini en valeur (PB₁) est donné par :

$$PB_1 = Q \times p = (Q_v + Q_a + Q_n) \times p$$

Le produit fini en valeur 2 est la valeur totale de la production de viande de caille à la fin du cycle de production. Il prend en compte la valeur de la quantité de viande de caille vendue, celle de la quantité de viande de caille autoconsommée et de la production non vendue ou stockée. La production autoconsommée et la production stockée ont été valorisées par le prix de vente du kilogramme de viande de caille. On note K_v , K_a , K_n , et m respectivement la quantité de viande de caille vendue, autoconsommée, stockée et le prix de vente du kilogramme de viande de caille. Le produit fini en valeur (PB_2) est donné par :

$$PB_2 = K \times m = (K_v + K_a + K_n) \times m$$

Les charges variables (CV) sont induites par les facteurs variables qui sont susceptibles d'être ajustés avant ou pendant la période de référence de production. Ces coûts varient en fonction du niveau de rendement attendu. À partir de ces considérations, les charges variables ont été calculées comme suit :

charges variables (CV)
 = coût des cailleteaux + coût de des aliments
 + coût des produits sanitaires
 + coût de la main d'oeuvre occasionnelle
 + frais de commercialisation + frais des services vétérinaires
 + coûts des autres approvisionnements
 + rémunération du capital variable propre d'exploitation

Les charges fixes (CF) sont induites par des facteurs fixes. Elles ne varient pas à court terme avec le rendement espéré. Elles sont indépendantes de la nature, de la dimension et de l'intensité des activités de production d'œufs de caille. Les charges fixes ont été calculées comme suit :

charges fixes (CF)
 = salaire permanent + frais d'entretien des matériels et installations
 + cotisation associative + intérêt sur capital emprunté
 + amortissement des matériels et installations + fermage
 + rémunération du travail familial
 + rémunération du travail de direction
 + rémunération du capital fixe propre d'exploitation

Les charges globales (CG) sont la somme des charges variables et des charges fixes :

$$\text{charges globales (CG)} = \text{charges variables (CV)} + \text{charges fixes (CF)}$$

Les charges réelles (CR) sont des dépenses bien connues du producteur. Ce sont les charges globales en dehors des postes des charges calculées, à savoir le fermage calculé, les rémunérations du travail familial, du travail de direction, du capital variable propre d'exploitation et du capital fixe propre d'exploitation.

La marge brute (MB) est la différence entre le produit fini en valeur (PB) et les charges variables (CV) de production des œufs de caille. Elle augmente lorsque le produit fini en valeur augmente plus vite que les coûts variables. Elle est déterminée par la formule :

$$\text{Marge brute (MB)} = \text{produit brut (PB)} - \text{coûts variable (CV)}$$

La marge nette (MN), ou profit, est la différence entre le produit fini en valeur (PB) et les charges globales de production (CG). Lorsque sa valeur est positive, l'unité de production réalise un profit et subit une perte dans le cas contraire.

Le revenu agricole (RA) est la différence entre le produit fini en valeur et les charges réelles.

$$\text{Revenu Agricole} = \text{produit brut (PB)} - \text{charges réelles (CR)}$$

Le taux de rentabilité financière (T_R) est le rapport entre le profit et les ressources employées. Il est calculé comme la marge nette par unité de capital investi :

$$T_R = \frac{MN}{CG}$$

Il est analysé comme la valeur que rapporte chaque unité monétaire investie. Il peut aussi être comparé au taux d'intérêt pratiqué par les institutions de financement dans la zone d'étude. Dans ce cas, on estime que l'activité est rentable si le taux de rentabilité financière est supérieur au taux d'intérêt de comparaison.

Analyse de l'effet de l'efficacité technique sur la rentabilité

Les indicateurs de rentabilité ont été calculés. Les paramètres de statistique descriptive tels que la moyenne et l'écart-type ont été calculés pour chaque indicateur. La marge brute (MB), la marge nette (MN), le revenu agricole et le taux de rentabilité financière (T_R) ont été chacun soumis à un test de corrélation avec le score d'efficacité technique.

Outils de traitement et d'analyse de données

Le traitement des données, l'analyse financière et les graphiques ont été réalisés avec le tableur Excel 2013. Les analyses des données ont été effectuées dans le logiciel R version 4.1.0 (R Core Team, 2020). La bibliothèque *frontier* (Coelli et Henningsen, 2020) a été utilisée pour l'estimation de l'efficacité technique.

■ RESULTATS

Caractéristiques socioéconomiques des producteurs

Les caractéristiques des producteurs d'œufs de caille étudiés sont présentées dans le tableau I. Dans cette étude, les producteurs d'œufs de caille ont en moyenne 37 ans avec une expérience de 4 ans en élevage de caille. La majorité d'entre eux sont de sexe masculin (91,9%), étaient mariés (67,6%) et avaient suivi des études supérieures (78,4%). La taille moyenne des ménages était de 4 membres avec 2 actifs par ménage. L'élevage de cailles représente l'activité principale de 18,9 % des enquêtés. Plus de la moitié (56,8 %) ont reçu une formation en élevage de cailles. Par ailleurs, seuls 16,2 % ont été en contact avec des structures d'encadrement et 5,4 % ont eu accès au crédit. Une majorité pratiquait l'élevage en cages superposées (97,3 %) dans des conditions d'élevage semi-modernes (89,2 %) où les oiseaux bénéficient ainsi d'une protection contre les prédateurs, d'une bonne ventilation naturelle et d'un approvisionnement semi-automatisé en aliment. Le recours à l'aliment complet importé reste limité pour ce type d'élevage (10,8 %) même si des producteurs utilisent un aliment composé acheté sur le marché local (89,2 %) et d'autres leur propre formulation alimentaire (45,9 %). Environ 35,1 % avaient recours à la contractualisation pour l'écoulement de leur produit sur le marché.

Description des facteurs de production

Les paramètres de statistique descriptive relatifs aux facteurs de production sont présentés dans le tableau II. La taille moyenne des élevages est de 287 cailles par exploitation. Au cours du dernier cycle de six mois, les producteurs ont utilisé en moyenne 995,6 kg d'aliments, soit 3,6 kg par caille. Ils ont à cet effet dépensé en moyenne 273 720,5 FCFA, soit 993,4 FCFA par caille. Les produits vétérinaires ont en moyenne coûté 9 598,7 FCFA, soit 37,5 FCFA par caille en moyenne. La quantité moyenne de travail sur le cycle est de 116,6 homme-jour, soit 0,56 homme-jour par caille. La production moyenne obtenue par producteur est estimée à 35 486 œufs de caille, soit 116 œufs par caille sur un cycle de production de six mois.

Analyse de la fonction de production

Les résultats de l'estimation de la fonction de production frontière stochastique sont présentés dans le tableau III. Le modèle estimé est globalement significatif au seuil de 1 %. Seul le facteur de production « nombre de cailles » a un effet significatif sur la production au seuil de 1 %, ce qui indique que la production d'œufs de caille lui est

Tableau I : Caractéristiques des producteurs d'œufs de caille enquêtés au Sud-Bénin /// *Characteristics of surveyed quail egg producers in South Benin*

Variables qualitatives			Variables qualitatives		
Variable	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Variable	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Sexe			Utilisation d'aliments formulés		
Féminin	3	8,1	Non	20	54,0
Masculin	34	91,9	Oui	17	45,9
Niveau d'éducation			Possession de documents de gestion		
Primaire	1	2,7	Non	15	40,5
Secondaire	7	18,9	Oui	22	59,5
Supérieur	29	78,4	Production sous contrat		
Statut matrimonial			Non	24	64,9
Marié(e)	25	67,6	Oui	13	35,1
Célibataire	12	32,4	Utilisation d'habitat moderne		
Activité principale			Non	33	89,2
Non	30	81,1	Oui	4	10,8
Oui	7	18,9	Utilisation d'habitat semi-moderne		
Contact avec structure d'encadrement			Non	4	10,8
Non	31	83,8	Oui	33	89,2
Oui	6	16,2	Utilisation d'habitat précaire		
Accès aux crédits			Non	32	86,5
Non	35	94,6	Oui	5	13,5
Oui	2	5,4			
Formation en élevage de cailles					
Non	16	43,2			
Oui	21	56,76			
Élevage en cages superposées					
Non	1	2,7			
Oui	36	97,3			
Utilisation d'aliments complets					
Non	33	89,2			
Oui	4	10,8			
Utilisation d'aliments composés					
Non	4	10,8			
Oui	33	89,2			

Variables quantitatives				
Variable	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
Âge du producteur	37,5	10,6	21,0	61,0
Taille du ménage	4,2	2,8	1,0	13,0
Nombre d'actifs	1,8	0,8	1,0	5,0
Expérience en élevage de caille	4,1	2,4	1,0	12,0

Tableau II : Description des facteurs de production des œufs de caille au Sud-Bénin /// *Description of quail egg production factors in South Benin*

Variable	Moyenne	Écart-type
Nombre d'œufs	35 486	40 876
Nombre de cailles	287	304
Nombre d'œufs par caille (rendement)	116	32
Quantité d'aliment (kg)	995,6	1 172
Quantité d'aliment/caille (kg)	3,6	1,8
Coût de l'alimentation (FCFA)	273 720,5	318 801
Coût de l'alimentation/caille (FCFA)	993,4	448
Coût des produits vétérinaires (FCFA)	9 598,7	13 756
Coût des produits vétérinaires/caille (FCFA)	37,5	26,3
Quantité de travail (homme-jour)	116,6	151,5
Quantité de travail (homme-jour/caille)	0,56	0,42

Tableau III : Estimation de la fonction de production frontière stochastique des producteurs d'œufs de caille au Sud-Bénin /// *Estimation of the stochastic frontier production function of quail egg producers in South Benin*

Variables	Coefficients		Erreur standard
Constante	4,07	***	1,05
Nombre de cailles	0,92	***	0,11
Travail	0,06	0	0,07
Coût de l'alimentation	0,07	0	0,06
Coût des produits vétérinaires	0		0,02
Dotation aux amortissements	0,04		0,11
	0,31	***	0,10
	0,99	***	0,03
	0,31	***	0,11
	0,00		0,01
	0,56	***	0,09
	0,56	***	0,10
	0,05		0,11
log likelihood	-6,81		0,00
Chi ²	251,36	***	0,00
Nombre d'observations	37		0,00
Efficacité moyenne	71,8 %		0,19
Efficacité minimale	18,2 %		
Efficacité maximale	97,4 %		
Efficacité médiane	74,1 %		
1 ^{er} tercile	69,2 %		
2 nd tercile	80,4 %		

Seuil de significativité /// Significance level : *** 1 % ; ** 5 % ; * 10 %

logiquement positivement corrélée. Le coefficient associé à ce facteur indique que le nombre de cailles a un effet moyen de 92 % sur la production d'œufs de caille.

Le paramètre σ_u^2 sert à analyser la présence d'inefficacité technique. Le coefficient de ce paramètre est significativement différent de zéro au seuil de 1 %. On conclut qu'une partie au moins de l'inefficacité observée provient des erreurs techniques des producteurs.

Le paramètre γ a été utilisé pour mesurer la contribution de l'erreur due à l'inefficacité technique dans la variabilité totale de la production observée. Le coefficient de ce paramètre est significativement différent de zéro au seuil de 1 %. Il indique l'existence d'inefficacités productives imputables aux producteurs. La valeur de ce paramètre a été estimée à 99 %. Cela révèle que dans le modèle, seulement 1 % des erreurs sont dues aux effets indépendants des producteurs. Aussi, la valeur du paramètre σ_v^2 relatif aux erreurs provenant des facteurs extérieurs aux producteurs n'est pas significative. Ces facteurs n'ont donc pas une influence significative sur l'efficacité technique.

Niveau d'efficacité technique des producteurs d'œufs de caille

Les paramètres de statistique descriptive du score d'efficacité technique sont présentés dans le tableau III. Le score d'efficacité technique des producteurs d'œufs de caille étudiés varie entre 18,2 % et

97,4 %. Certains producteurs se situent presque à la limite de la fonction de production frontière stochastique. Le score moyen d'efficacité technique dans cet échantillon est de 71,8 % avec une valeur médiane de 74,1 %. Plus de la moitié (56,8 %) de ces producteurs affichent un score d'efficacité technique supérieur ou égal au score moyen.

La figure 1 présente la distribution des scores d'efficacité technique des producteurs d'œufs de caille étudiés. On constate que la classe modale est [0,75-1]. En outre, près de la moitié des producteurs de l'échantillon ont obtenu un score compris entre 75 % et 100 %. Ils peuvent de ce point de vue être considérés comme les producteurs de tête et donc comme le groupe des plus performants techniquement.

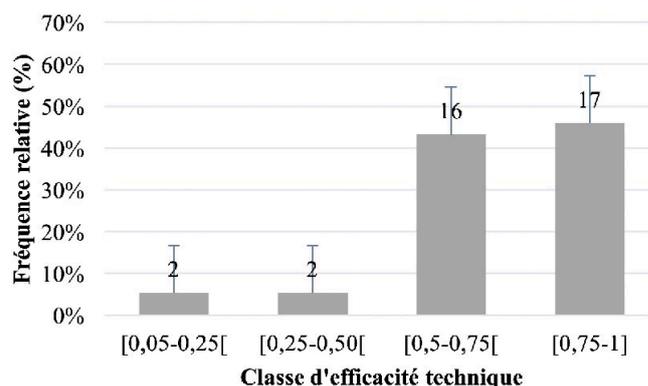


Figure 1 : Distribution en classe des scores d'efficacité technique /// *Class distribution of technical efficiency scores*

Analyse la rentabilité de la production des œufs de caille

Le tableau IV présente les indicateurs de rentabilité de la production d'œufs de caille sur un cycle de production de six mois en fonction des niveaux d'efficacité technique. Le prix moyen de vente de l'œuf à l'unité était de 46,4 FCFA et celui du kilogramme de viande de 4 024 FCFA. Le produit fini en valeur issu des œufs est estimé en

Tableau IV : Indicateurs de rentabilité de la production des œufs de caille au Sud-Bénin /// *Profitability indicators for quail egg production in South Benin*

Indicateurs	Moyenne (écart-type)	Prob*
Prix de vente unitaire d'œuf (FCFA)	46,4 (13,1)	
Produit fini en valeur œuf (FCFA/caille)	5 334 (1876)	
Poids moyen à la réforme (kg)	0,25 (0,06)	
Prix de vente du kg de viande (FCFA)	4 024 (527)	
Produit fini en valeur viande (FCFA/caille)	988 (185)	
Produit fini en valeur unitaire (FCFA/caille)	6 265 (1888)	
Charges variables unitaires (FCFA/caille)	2 364 (755)	
Marge brute unitaire (FCFA/caille)	3 900 (1 848)	0,01
Charges fixes unitaires (FCFA/caille)	1 333 (656)	
Charges globales unitaires (FCFA/caille)	3 698 (1 117)	
Charges réelles unitaires (FCFA/caille)	2 722 (813)	
Marge nette unitaire (FCFA/caille)	2 567 (1 802)	0,007
Revenu agricole unitaire (FCFA/caille)	3 543 (1 903)	<0,001
Taux de rentabilité financière (%)	78% (60%)	0,04

* : test de corrélation /// correlation test

moyenne à 5 334 FCFA par caille et celui provenant de la viande à 988 FCFA par caille. Le produit fini en valeur total moyen est de 6 265 FCFA par caille. En outre, les valeurs moyennes des charges variables sont de 2 364 FCFA par caille, les charges fixes de 1 333 FCFA par caille, les charges globales de 3 698 FCFA par caille et la valeur moyenne des charges réelles de 2 722 FCFA par caille. Les charges variables et fixes représentent respectivement 63,9 % et 36,1 % des charges globales. Les charges réelles constituent ainsi 73,6 % des charges globales. Les producteurs ont donc réellement dépensé en moyenne 2 721,8 FCFA par caille au cours du cycle de production. La valeur de la production, c'est-à-dire le produit fini en valeur, permet ainsi de couvrir aussi bien les charges réelles que globales pour l'ensemble des groupes de producteurs. Les producteurs dégagent ainsi des profits dans la production d'œufs et de viande de caille. Les marges brutes et nettes par caille sont respectivement de 3 900 FCFA et 2 567 FCFA en moyenne. Le revenu agricole moyen est de 3 543 FCFA par caille. Le test de corrélation révèle qu'il existe une relation positive entre la marge brute par caille, la marge nette par caille et le revenu agricole par caille ($P < 0,05$). La valeur de chacun de ces indicateurs augmente avec le niveau de performance technique. La valeur du taux de rentabilité financière est en moyenne de 78 %. Ce taux est positivement corrélé au score d'efficacité technique.

■ DISCUSSION

Cette étude s'est intéressée à la performance technique et économique des producteurs d'œufs de caille au Sud-Bénin. Les résultats montrent un rendement moyen en production d'œufs par caille de 116 œufs sur un cycle de production de six mois, ce qui est comparable à celui obtenu par Karkach et al. (2019) sur un cycle de production de sept mois. Le niveau le plus bas du rendement obtenu par ces producteurs est toutefois de 30 œufs par caille, ce qui est assez bas étant donné le potentiel de production de l'espèce qui peut atteindre 300 œufs. Par contre, le meilleur rendement observé (171 œufs par caille) indique une marge de progrès possible.

Parmi les cinq facteurs introduits dans le modèle, seul le nombre de cailles a un effet significatif et positif sur la quantité d'œufs produite. Le niveau de production des œufs de caille dépend ainsi essentiellement de ce facteur de production. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par Adeoti et Baruwa (2019b) qui ont étudié l'efficacité technique et allocative de la production des œufs de caille dans le sud-ouest du Nigéria en ce qui concerne le nombre de cailleaux. Ils s'alignent également avec ceux obtenus par Houedjofonon et al. (2019) dans leur analyse de l'efficacité technique des exploitations avicoles productrices d'œufs de table au Bénin en ce qui concerne le nombre de poussins.

Le score moyen d'efficacité technique de 71,8 % des producteurs d'œufs de caille de notre étude est semblable à celui des producteurs d'œufs de caille dans le sud-ouest du Nigéria (71,7 %) obtenu par Adeoti et Baruwa (2019b). Ce score est supérieur à ceux obtenus par Indrayani et al. (2019) dans leurs travaux sur les producteurs d'œufs de caille en Indonésie (52,7 %) et par Muhammad-Lawal et al. (2017) pour les producteurs d'œufs de caille de l'État de Kwara au Nigéria (60,5 %). En revanche, ce score est inférieur aux valeurs de 91 % et 92,4 % obtenues pour les producteurs d'œufs de poules pondeuses au Bénin respectivement par Houedjofonon et al. (2019) et Siéwé Pougoué et al. (2019). Cette différence peut être expliquée par le fait que les espèces étudiées ne sont pas les mêmes.

Au total, 56,8 % des producteurs d'œufs de caille étudiés ont obtenu un score d'efficacité technique au-dessus de la moyenne. Aussi, les producteurs appartenant au groupe de tête [0,75-1] représentent 45,9 % de l'échantillon. Les producteurs d'œufs de caille étudiés sont ainsi globalement techniquement performants. Cette conclusion est

semblable à celles des travaux menés par Hassan et al. (2019), par Siéwé Pougoué et al. (2019) et par Houedjofonon et al. (2019) sur l'efficacité technique des producteurs d'œufs de volaille respectivement à Kaduna au Nigéria, au Sud-Bénin et au Bénin. Toutefois, près de la moitié peuvent encore améliorer substantiellement leur performance technique. Le producteur le moins performant a en effet obtenu un score d'efficacité technique de 18,2 % contre 97,4 % pour le plus performant. Ainsi, le producteur le moins performant pourrait améliorer son efficacité de 79,2 % (97,4 % - 18,2%), ce qui représente 81,2 % (79,2 / 97,4) du score d'efficacité technique maximal. Le producteur moyen, quant à lui, pourrait améliorer son efficacité de 25,6 %, soit 26,3 % (25,6 %/97,4 %) du score d'efficacité technique maximal.

Les marges brutes et nettes sont deux indicateurs couramment utilisés dans l'analyse de la performance économique des unités de production avicole (Siéwé Pougoué et al., 2020). Dans notre étude, les marges brutes et nettes unitaires sont respectivement de 3 900 FCFA et 2 567 FCFA pour un cycle de production de six mois. Ces valeurs positives indiquent que la production d'œufs de caille est en tout point rentable. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Muhammad-Lawal et al. (2017), Oladimeji et al. (2020) et Adeoti et Baruwa (2019b) qui ont également montré que l'activité de production d'œufs de caille était rentable. Le taux de rentabilité financière moyen obtenu (78 % environ) confirme la rentabilité de l'activité qui rapporte en moyenne 78 FCFA pour chaque 100 FCFA investi. Ce taux croît à mesure que le niveau de performance technique des producteurs augmente. Celui-ci est largement supérieur à celui obtenu avec des poules pondeuses (2,1 %) (Siéwé Pougoué et al., 2020) et au taux d'intérêt moyen pratiqué dans la zone d'étude (de 18 % à 24 % par an (Siéwé Pougoué et al., 2020). En revanche, il est semblable à celui obtenu pour l'élevage de cailles dans le sud du Nigéria (84 %, Adeoti et Baruwa, 2019b). Alors que les charges variables unitaires de production ne représentent que 63,9 % des charges globales unitaires de la production dans la présente étude, Oladimeji et al. (2020) et Adeoti et Baruwa (2019b) montrent qu'elles peuvent représenter respectivement jusqu'à 96,7 % et 97,5 % au Nigéria. Les charges variables sont donc considérées relativement basses dans notre étude. Les producteurs étudiés réalisent un profit moyen positif avec ou sans la prise en compte des postes de coûts calculés. En ne tenant pas compte de ces coûts, les producteurs gagnent en définitive 3 543 FCFA en moyenne, révélant ainsi le potentiel de création de valeur de cette chaîne de valeur qui devrait davantage être promue au Bénin.

Enfin, cette étude analyse la relation entre le niveau de performance technique et la performance économique de la production d'œufs de caille. Les résultats obtenus suggèrent que les indicateurs de rentabilité (marge brute unitaire, marge nette unitaire, revenu agricole unitaire et taux de rentabilité financière) sont positivement corrélés au niveau de performance technique. Cette dernière est donc positivement et significativement liée à la performance économique comme l'ont également conclu Kpenavoun Chogou et al. (2018). En améliorant leur technicité, les producteurs d'œufs de caille pourraient améliorer de façon conséquente leurs revenus. Toutefois, les conclusions de ce travail ne corroborent pas ceux de Siéwé Pougoué et al. (2020) qui montrent l'existence d'une relation négative entre la performance technique et la rentabilité des exploitations avicoles dans le sud du Bénin.

■ CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'analyser les performances techniques et économiques des producteurs d'œufs de caille dans le département de l'Atlantique au Bénin, ainsi que la relation entre le niveau de performance technique et les indicateurs de rentabilité. Les résultats montrent que les imperfections dans la production

sont presque exclusivement dues aux erreurs techniques. Toutefois, les producteurs d'œufs de caille ont globalement un niveau de performance technique élevé. Les producteurs de tête constituent près de la moitié de l'échantillon. Néanmoins, certains producteurs sont peu performants et pourraient encore augmenter considérablement leur score. L'analyse de la performance économique des producteurs d'œufs de caille étudiés révèle que cette activité est globalement rentable. Elle génère 78 FCFA de gain pour 100 FCFA investis. En outre, les résultats prouvent que la performance technique présente une relation significative et positive avec les indicateurs de rentabilité financière. Ainsi, les hauts niveaux de performance technique sont associés à des gains financiers plus importants. Les producteurs les moins performants techniquement ont donc tout intérêt à gagner en efficacité dans la gestion des ressources de production dont ils disposent afin d'en tirer le maximum de produits possible et s'assurer de meilleurs gains. À cet effet, il serait utile de fournir des formations et des accompagnements pertinents à ces producteurs. L'activité de production des œufs de caille a un potentiel intéressant de création de richesse et devrait faire l'objet de plus d'attention, notamment pour la promotion de l'entrepreneuriat des jeunes. Dans cette perspective, il serait également utile d'étudier l'influence de l'efficacité allocative sur les charges de production et de faire une analyse des déterminants de la performance technique et économique.

Remerciements

Nous souhaitons remercier tous les relecteurs et correcteurs éditoriaux pour avoir apporté une aide technique précieuse à la publication de cet article.

Financement

Cette recherche n'a bénéficié d'aucune subvention spécifique de la part d'un organisme de financement du secteur public, commercial ou à but non lucratif.

Conflits d'intérêts

L'étude a été réalisée sans aucun conflit d'intérêts.

Déclaration des contributions des auteurs

LSEA a conçu et planifié l'étude et a assuré la révision critique du manuscrit. MAA a assuré la collecte de données. LSEA et SASD ont assuré l'analyse et l'interprétation des données. LSEA, MAA et JCA ont rédigé la première version du manuscrit.

Ethique de la recherche

Lors de la phase de collecte des données, les participants ont été pleinement informés des objectifs et des finalités de l'étude. Les dispositions ont été prises pour assurer la protection de leur anonymat et la confidentialité des informations recueillies. Avant de procéder à l'entretien, chaque participant a exprimé son consentement de manière explicite et éclairée, confirmant ainsi leur accord pour poursuivre l'entretien dans le respect des principes éthiques.

Accès aux données de la recherche

Les données n'ont pas été déposés dans un dépôt officiel. Les données qui étayent les résultats de l'étude sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

Déclaration de l'IA générative dans la rédaction scientifique

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas utilisé de technologies assistées par intelligence artificielle dans le processus de rédaction.

REFERENCES

- Adeoti S.O., Baruwa O.I., 2019a. Technical and allocative efficiencies of quail egg production in Southern Nigeria. *South Asian J. Dev. Res.*, **1** (3-4): 151-164, doi: 10.9734/jeai/2019/v33i330144
- Adeoti S.O., Baruwa O.I., 2019b. Profitability and constraints of quail egg production in Southwestern. *J. Exp. Agric. Int.*, **33** (3): 21-30, doi: 10.9734/jeai/2019/v33i330144
- Aigner D., Lovell C.A.K., Schmidt P., 1977. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *J. Econom.*, **6** (1): 21-37, doi: 10.1016/0304-4076(77)90052-5
- Battese G.E., Coelli T.J., 1995. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Emp. Econ.*, **20** (2): 325-332, doi: 10.1007/BF01205442
- Chemak F., Dhehibi B., 2010. Efficacité technique des exploitations en irrigué. Une approche paramétrique versus non paramétrique. *New Medit*, **9** (2): 32-41
- Coelli T., Henningsen A., 2020. Stochastic frontier analysis. 42 p. <https://cran.r-project.org/web/packages/frontier/frontier.pdf>
- Crinot G.F., Adegbola P.Y., Atacolodjou A.L., Mensah S.E., Kouton-Bognon B.Y., 2019. Analyse de l'efficacité technique des producteurs d'œufs de volaille en République du Bénin. 6th African Conference of Agricultural Economists. Abuja, Nigeria, 23-26 Sept. 2019, doi: 10.22004/ag.econ.295787
- Djinandji G.M., Zougrou N.E., Kande B., Kouakou K., 2022. Effets de la poudre de feuilles de *Moringa oleifera* sur la croissance, la ponte et la qualité des œufs de la caille *Coturnix japonica* en élevage en Côte d'Ivoire. *J. Anim. Plant Sci.* **5** (1): 9162-9172
- DSA-Bénin, 2021. Recensement national de l'agriculture 2019, volume 2, principaux résultats du module de base. Direction de la Statistique Agricole, Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, Cotonou, Bénin, 129 p.
- FAO, FIDA, OMS, PAM, UNICEF, 2020. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2020. Transformer les systèmes alimentaires pour une alimentation saine et abordable. FAO, Rome, Italie, 352 p.
- Farrell M.J., 1957. The measurement of productive efficiency. *J. Roy. Stat. Soc.*, **120** (3): 253-290, doi: 10.2307/2343100
- Hassan A.A., Oladimeji Y.U., Yakubu A.D., 2019. Analysis of technical efficiency off poultry egg enterprises in Kaduna. *Niger. J. Agric. Ext.*, **20** (2): 37-48
- Houedjofonon E.M., Ahoyo Adjovi N.R., Adeoti R.A., Mignouna D., Kpenavoun Chogou S., Honfoga B., 2019. Analyse de l'efficience technique des exploitations avicoles productrices d'œufs de table : cas des jeunes entrepreneurs au Bénin. *Bull. Rech. Agro. Bénin* **24**: 194-204
- Indrayani I., Wati R., Rias M.I., 2019. Analysis of the determining factor in profit efficiency of quail farming in Payakumbuh Sub-District, Lima Puluh Kota Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **287**: 012035, doi: 10.1088/1755-1315/287/1/012035
- Jondrow J., Knox Lovell C.A., Materov I.S., Schmidt P., 1982. On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. *J. Econom.*, **19** (2): 233-238, doi: 10.1016/0304-4076(82)90004-5
- Karkach Y., Mashkin V., Bilkevich V., 2019. Egg production by quails depending on the length of their photo-stimulation. *Sci. Horiz.*, **81** (8): 58-63, doi: 10.33249/2663-2144-2019-81-8-58-63
- Kpenavoun Chogou S., Hogni A., Abokini E., Adegbidi A., 2018a. Efficacité technique et rentabilité financière de la production piscicole au Bénin. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)*, **20** (4): 83-96
- Kpenavoun Chogou S., Okry F., Santos F., Hounhouigan D., 2018b. Efficacité technique des producteurs de soja du Bénin. *Ann. Sci. Agron.*, **22** (1): 93-110
- MAEP, 2017. Plan stratégique du développement du secteur agricole (PSDSA) 2025 et Plan national d'investissement agricole et de la sécurité alimentaire et nutritionnelle (PNIASAN 2017-2021), Cotonou, Bénin, 30 p.
- MAEP, 2021. Rapport de performances du secteur agricole, gestion 2021, Cotonou, Bénin, 131 p.
- Meeusen W., van Den Broeck J., 1977. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *Int. Econ. Rev.*, **18** (2): 435-444, doi: 10.2307/2525757
- Muhammad-Lawal A., Amolegbe K.B., Abdulsalam A.O., 2017. Economics of quail production in Ilorin, Kwara State, Nigeria. *J. Agric. Ext.*, **21**: 44-53

- Oladimedji Y.U., Ajao A.M., Abdulrahman S., Hassan A.B., Sani A.B., Idi A.S., 2019. Estimation of the technical and scale efficiencies of quail production: a strategy toward the provision of sustainable animal protein in Oyo en Kwara State of Nigeria. *Anim. Res. Int.*, **16** (2): 3349-3360
- Oladimeji Y.U., Yusuf H.O., Shuaibu H., Olarewaju T.O., 2020. Productivity and allocative efficiency of quail (*Cortunix cortunix japonica*) production using different rearing techniques in Nigeria. *AZOJETE*, **16** (3): 531-542
- Onu D.O., Okoronkwo F.C., Onyenweaku C.E., 2019. Economic efficiency in table-egg enterprise in Abia State, Nigeria. 6th African Conference of Agricultural Economists, Abuja, Nigeria, 23-23 Sept. 2019, doi: 10.22004/ag.econ.295926
- Priti M., Satish S., 2014. Quail farming: an introduction. *Int. J. Life Sci.*, **2** (2): 190-193
- R Core Team, 2020. R: A Language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria
- Siéwé Pougoué É.B., Manu I., Abdou Bouba A., Madi A., Adédédji L.I., 2020. Production d'œufs et bien-être des aviculteurs au sud du Bénin. *Rev. Afr. Env. Agric.*, **3** (4): 37-48
- Siéwé Pougoué É.B., Manu I., Labiyi Adédédji I., Bokossa T., 2019. Technical efficacy of laying hen farms in Southern Benin. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **72** (1): 23-32, doi: 10.19182/remvt.31728
- Sodjinou E., 2016. Guide pratique d'analyse financière d'une entreprise agricole : théorie et application à la pisciculture, Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, Bénin, 68 p.

Summary

Anato L.S.E., Ahehehinou M.A., Dako S.A.S., Anato J.C. Technical and economic performance of quail egg producers in the Atlantic department, Benin

Background: Given the growing need for healthy, nutritious food among a significant proportion of the population, the development of the quail egg value chain is becoming a serious option for meeting the demand eggs in Benin. *Aim:* This study aimed to analyze the technical efficiency of quail egg producers, the profitability of quail egg production and the effect of technical efficiency levels on profitability in southern Benin. *Methods:* The used data was obtained through a survey conducted with a structured questionnaire and administered to a sample of 37 quail egg producers. The technical efficiency scores were estimated using a Cobb-Douglas stochastic frontier production function. The profitability analysis was performed using the margin method. *Results:* The average technical efficiency score was 71.8% with a minimum of 18.2% and a maximum of 97.4%. The majority of the studied producers were in general technically efficient. However, there are significant gaps that some producers can still close by learning to better allocate production resources. The results also revealed that actual production costs amounted to 2722 FCFA/quail and represented 73.6% of total production costs. With a gross margin of 3900 FCFA/quail, a net margin of 2567 FCFA/quail, a farm income of 3543 FCFA/quail in six months and a financial rate of return of 78.0%, quail egg production was profitable. Moreover, these last four indicators were positively correlated with technical efficiency levels. *Conclusion:* There are real opportunities to improve the earnings of technically weak producers by improving their technical efficiency through training in good production practices.

Keywords: Quails, poultry farming, eggs, profitability, performance assessment, Benin

Resumen

Anato L.S.E., Ahehehinou M.A., Dako S.A.S., Anato J.C. Rendimiento técnico y económico de los productores de huevos de codorniz del departamento Atlántico de Benín

Contexto: Ante la creciente necesidad de alimentos sanos y nutritivos para una parte no negligible de la población de Benín, el desarrollo de la cadena de valor de los huevos de codorniz se convierte en una opción seria para cubrir la demanda de huevos. *Objetivo:* Este estudio tiene como objetivo analizar la eficacia técnica de los productores de huevos de codorniz, la rentabilidad económica de esta producción y la relación entre estos dos parámetros. *Métodos:* Los datos utilizados se obtuvieron mediante un estudio realizado a una muestra de 37 productores de huevos de codorniz del departamento Atlántico. Se estimaron las puntuaciones de eficacia técnica mediante una función frontera de producción estocástica del tipo Cobb-Douglas. El análisis de la rentabilidad se realizó adoptando el método de márgenes. *Resultados:* La puntuación media de eficacia técnica obtenida es del 71,8 % y varía del 18,2 % al 97,4 %. Si los productores estudiados son en su mayoría técnicamente competentes, todavía existen desviaciones importantes que algunos podrían subsanar aprendiendo a asignar mejor los recursos productivos. Además, los gastos reales de producción se elevan a 2 722 francos CFA por codorniz y representan el 73,6 % de los gastos globales de producción. Con un margen bruto de 3 900,5 francos CFA por codorniz, un margen neto de 2 567 francos CFA por codorniz, unos ingresos agrícolas de 3 543 francos CFA por codorniz en seis meses y una tasa de rentabilidad financiera del 78,0 %, la producción de huevos de codorniz resulta rentable. Estos cuatro indicadores están positivamente correlacionados con los niveles de rendimiento técnico. *Conclusión:* Hay oportunidades reales de aumento de las ganancias de los productores con deficiencias técnicas: mejorar su rendimiento técnico mediante formaciones sobre buenas prácticas de producción.

Palabras clave: Codorniz, avicultura, huevos, rentabilidad, evaluación de las realizaciones, Benin

