

Caractéristiques physiques et organoleptiques des œufs et de la chair de la caille japonaise nourrie avec trois (3) régimes alimentaires différents à base de produits locaux en Côte d'Ivoire

[Physical and organoleptic characteristics of eggs and meat of Japanese quails fed on three (3) different diets based on local products in Côte d'Ivoire]

N'Gbo Martin Luthère King¹, Disseka William Kwithony², Tchumou Messou¹, and Kouamé Lucien Patrice²

¹Unité de Formation et de Recherche en Agriculture, Ressources Halieutiques et Agro-Industries, Université de San Pédro, 01BP 1800 San Pedro 01, Côte d'Ivoire

²Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Technologies Alimentaires, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The effects of the consumption of newly formulated feeds (A1, A2 and A3) and of a control feed (AT) on the physical and organoleptic characteristics of the eggs and flesh of the Japanese quail (*Coturnix japonica*), bred in captivity, have been evaluated. The experiment was carried out on 80 one-day-old quail. At the end of the experiment, which lasted 9 weeks, the physical and organoleptic characteristics of the eggs, as well as those of the flesh of these quails, were studied. It appears that the eggs of the quails fed with food A3 had the highest masses and shell thicknesses. The sensory analysis carried out in this work showed that all the flesh of the quails fed with the newly formulated feeds was accredited with the same appreciation as those fed with the commercial feed, both in terms of tenderness, aroma, and flavor.

With regard to quail eggs, it has been observed that, with the exception of the color parameter where the color of the egg yolk of the quails fed with the newly formulated feed is darker than that of the quails fed with the feed of trade, the statistical analysis did not reveal any statistically significant difference at the 5% level for the other parameters. In short, all the quails were equally appreciated by the panelists, this makes newly formulated feeds good feeds for quail.

KEYWORDS: foods, eggs, meat, Japanese quail, breeding, organoleptic analysis.

RESUME: Les effets de la consommation des aliments nouvellement formulés (A1, A2 et A3) et d'un aliment témoin (AT) sur les caractéristiques physiques et organoleptiques des œufs et des chairs de la caille japonaise (*Coturnix japonica*), élevée en captivité, ont été évalués. L'expérimentation a été faite sur 80 cailleaux âgés d'un jour. Au terme de l'expérimentation, qui a duré 9 semaines, les caractéristiques physiques et organoleptiques des œufs, ainsi que celles des chairs de ces cailles, ont été étudiés. Il en ressort que les œufs des cailles nourries avec l'aliment A3 ont les masses et les épaisseurs de coquilles les plus élevées. L'analyse sensorielle réalisée dans ce travail montre que toutes les chairs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés sont accréditées de la même appréciation que celles nourries avec l'aliment de commerce tant au niveau de la tendreté, de l'arôme que de la saveur.

Concernant les œufs des cailles, l'on a pu constater qu'à l'exception du paramètre couleur où la couleur du jaune d'œuf des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés est plus foncée que celle des cailles nourries avec l'aliment de commerce, l'analyse statistique n'a révélé aucune différence statistique significative au seuil de 5% concernant les autres paramètres. En somme, toutes les cailles ont été appréciées au même titre par les panélistes, Ce qui fait des aliments nouvellement formulés, de bons aliments pour les cailles.

MOTS-CLEFS: aliments, œufs, chair, caille japonaise, élevage, analyse organoleptique.

1 INTRODUCTION

Dans les pays en développement, les volailles jouent un rôle important dans la vie socio-économique des populations. Elles représentent l'une des principales sources d'approvisionnement des populations en protéines animales et de revenus financiers [1]. En Côte d'Ivoire, malgré de vastes projets réalisés par les structures tant privées qu'étatiques pour le développement de l'élevage, ce secteur reste une activité secondaire [2]. Ainsi, parmi les nombreuses questions techniques qui se posent pour accompagner le développement de la filière, celle de l'alimentation est particulièrement prégnante. En effet, l'alimentation représente la principale part du coût (60 à 80 %) de production [3]. La problématique de l'approvisionnement en intrants alimentaires est de nos jours d'autant plus cruciale que nous assistons sur le marché international au renchérissement du coût des matières premières ordinaires. Au regard de cette situation, la recherche et la valorisation de ressources alimentaires végétales alternatives dont la disponibilité ou le coût ne sont pas des facteurs limitants, pourraient être une solution pour améliorer la productivité des volailles.

L'objectif de cette étude s'inscrit donc dans la recherche de voies alternatives de réduction des charges de production des volailles en Côte d'Ivoire par la valorisation des produits locaux dans l'alimentation de volailles. Il s'agira plus spécifiquement d'évaluer l'impact de la consommation de trois (3) régimes alimentaires à base de produits locaux sur les caractéristiques physiques et organoleptiques des œufs et des chairs de la caille élevée en captivité.

2 MATERIELS ET METHODES

2.1 RECEPTION DES CAILLETEAUX

Quatre-vingts (80) cailleteaux d'un jour d'âge ont été utilisés pour l'élevage. Ils ont été achetés dans une ferme du village d'Akoué Santai situé dans la commune de Bingerville faisant partie du District d'Abidjan (Côte d'Ivoire). C'est dans cette ferme qu'a eu lieu l'expérimentation. Ces cailleteaux ont été étiquetés, pesés et repartis en 4 groupes de 20 cailleteaux. Enfin chaque groupe d'animaux a été logé dans un compartiment en fonction des régimes alimentaires.

2.2 FORMULATION DES RÉGIMES ALIMENTAIRES

Trois (3) types d'aliments ont été formulés:

- Aliment A1: La poudre protéique animale est celle de poisson (*Sardinella maderensis*) (100%);
- Aliment A2: La poudre protéique animale est celle de l'escargot (*Achatina fulica*) (100%);
- Aliment A3: La poudre protéique animale est celle d'une farine composite de l'escargot (*Achatina fulica*) / poisson (*Sardinella maderensis*) (50/50; P/P);

Pour chacune de ces formulations, le constituant glucidique principal est exclusivement la farine de maïs (*Zea mays*) jaune. Ensuite, ont été ajoutés à ces aliments, les mêmes quantités de poudre de néré (grains et pulpe) ainsi que les autres intrants habituels comme détaillé dans les tableaux I ci-dessous.

Tableau 1. Composition centésimale des aliments formulés A1, A2 et A3

Quantité (Kg) pour 100 Kg d'aliment	Périodes de l'élevage					
	Démarrage			Croissance		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Farine de maïs	56	56	56	58	58	58
Farine de pulpe de néré	03	03	03	03	03	03
Farine de graine de néré	20,8	20,8	20,8	19	19	19
Farine de poisson	15	00	7,5	14,5	00	7,5
Farine d'escargot	00	15	7,5	00	14,5	7,5
Coquillage	02	02	02	2,2	2,2	2,2
Huile rouge	02	02	02	02	02	02
Complexe vitaminique	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7
Sel	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Lysine	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,2
Méthionine	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1
Total (Kgs)	100	100	100	100	100	100

2.3 DÉROULEMENT DE L'ÉLEVAGE

Dès le 1^{er} jour de la réception, les cailleaux, âgés de 1 jour, ont été nourris selon le mode suivant:

- Le 1^{er} groupe a reçu l'aliment A1
- Le 2^e groupe a reçu l'aliment A2
- Le 3^e groupe a reçu l'aliment A3
- Le 4^e groupe a reçu l'aliment de commerce AT. C'est l'aliment témoin.

Chaque jour à 17 h les cailleaux ont reçu une quantité bien précise d'aliment et de l'eau contenant de la vitamine (VMD-Amin spécial) et du déparasitant (Norfloxacin 20%). Vingt-quatre (24) h après, les refus ont été récupérés et pesés avant le renouvellement de l'aliment. Chaque 2 jours, à 17 h, les cailleaux ont été pesés. La période de démarrage a duré pendant 2 semaines, puis les cailleaux ont été transférés dans les cages réservées pour la phase de croissance qui a duré environ 7 semaines. Les activités effectuées pendant cette phase ont été identiques à celles de la phase précédente. A la fin de chaque période de l'élevage, 3 caillies de chaque lot ont été sacrifiées, leurs viscères ont été extraits puis pesés, de même que leurs carcasses. Toutes les pesées ont été réalisées à l'aide d'une balance électronique (ACCULAB Sartorius group-VICON 0,01g).

2.4 DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES PHYSIQUES

2.4.1 MASSES DES ŒUFS ET DES COQUILLES DES ŒUFS

Les œufs pondus et leurs coquilles ont été récupérés et pesés à l'aide d'une balance de précision (Analytica Balance MT 200, CHINA).

2.4.2 DIMENSIONS DES ŒUFS

La longueur et la largeur des œufs ont été mesurées avec un pied à coulisse micrométrique gradué Mastercraft (CHINA).

2.4.3 ÉPAISSEURS DES COQUILLES DES ŒUFS

L'épaisseur des coquilles des œufs a été mesurée avec un pied à coulisse micrométrique gradué Mastercraft (CHINA).

2.5 ANALYSES ORGANOLEPTIQUES DE LA VIANDE ET DES ŒUFS DES CAILLES

2.5.1 CONSTITUTION DU PANEL DE DÉGUSTATION

Dix-huit (18) panélistes, âgés entre dix-huit (18) et trente-cinq (35) ans, dont neuf (09) filles et neuf (09) garçons, ont été sélectionnés puis formés au laboratoire de Biocatalyse et des Bioprocédés à l'aide d'une fiche technique établie à cet effet (Figures 1 & 2).

2.5.2 PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

La séance de dégustation a porté d'une part sur la chair de cailles et d'autre part sur leurs œufs. Les cailles par lot ont été égorgées, plumées et les carcasses ont été transportées au laboratoire. Là, elles ont été nettoyées à l'aide de l'eau de robinet, dépecées et assaisonnées à l'aide de sel puis frites à l'huile Dinor. Après 10 min de cuisson, elles ont été retirées du feu, emballées dans des récipients en plastique codés et étiquetés. Les œufs de cailles ont été cuits à l'eau bouillante pendant 5 min et conservés dans les mêmes conditions avant la dégustation.

2.5.3 FICHE DE COTATION

La fiche de cotation a porté sur la tendreté, la saveur et l'arôme de la chair de caille d'une part et d'autre part sur l'arôme, la saveur, la couleur et la texture du jaune et du blanc d'œufs du même lot. Chaque paramètre a été muni d'une échelle de valeur graduée de 0 à 10 permettant d'évaluer le degré d'appréciation de la chair et des œufs (Figures 1 et 2).

ECHANTILLON

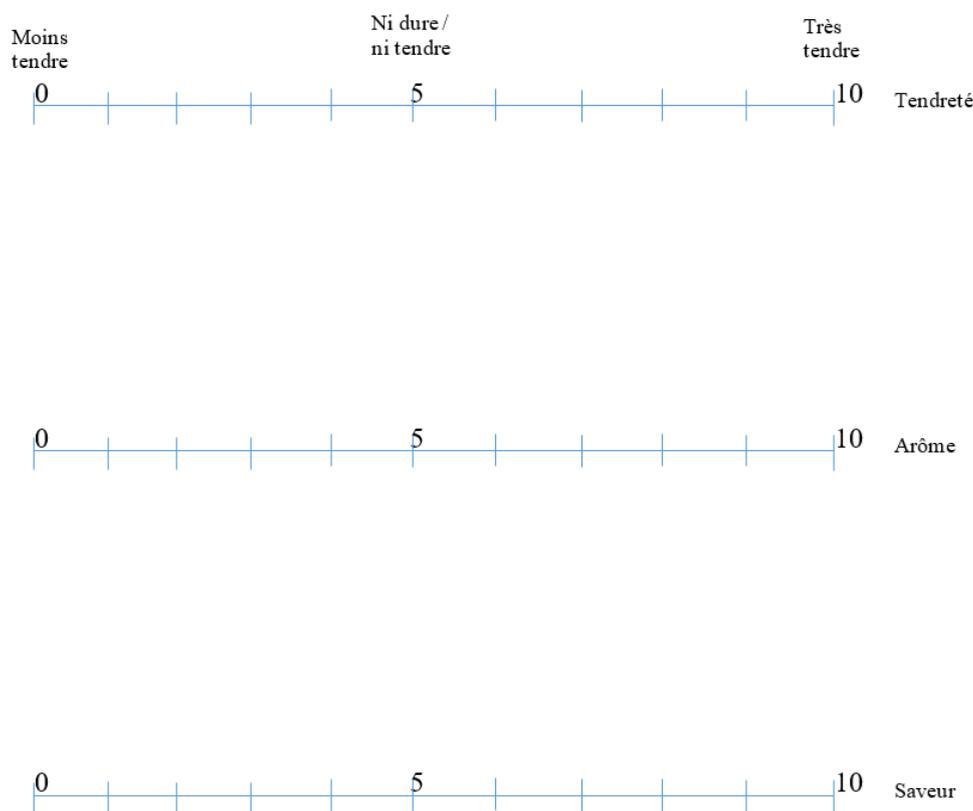


Fig. 1. Fiche de cotation des caractéristiques organoleptiques de la chair de cailles

Source: [4]

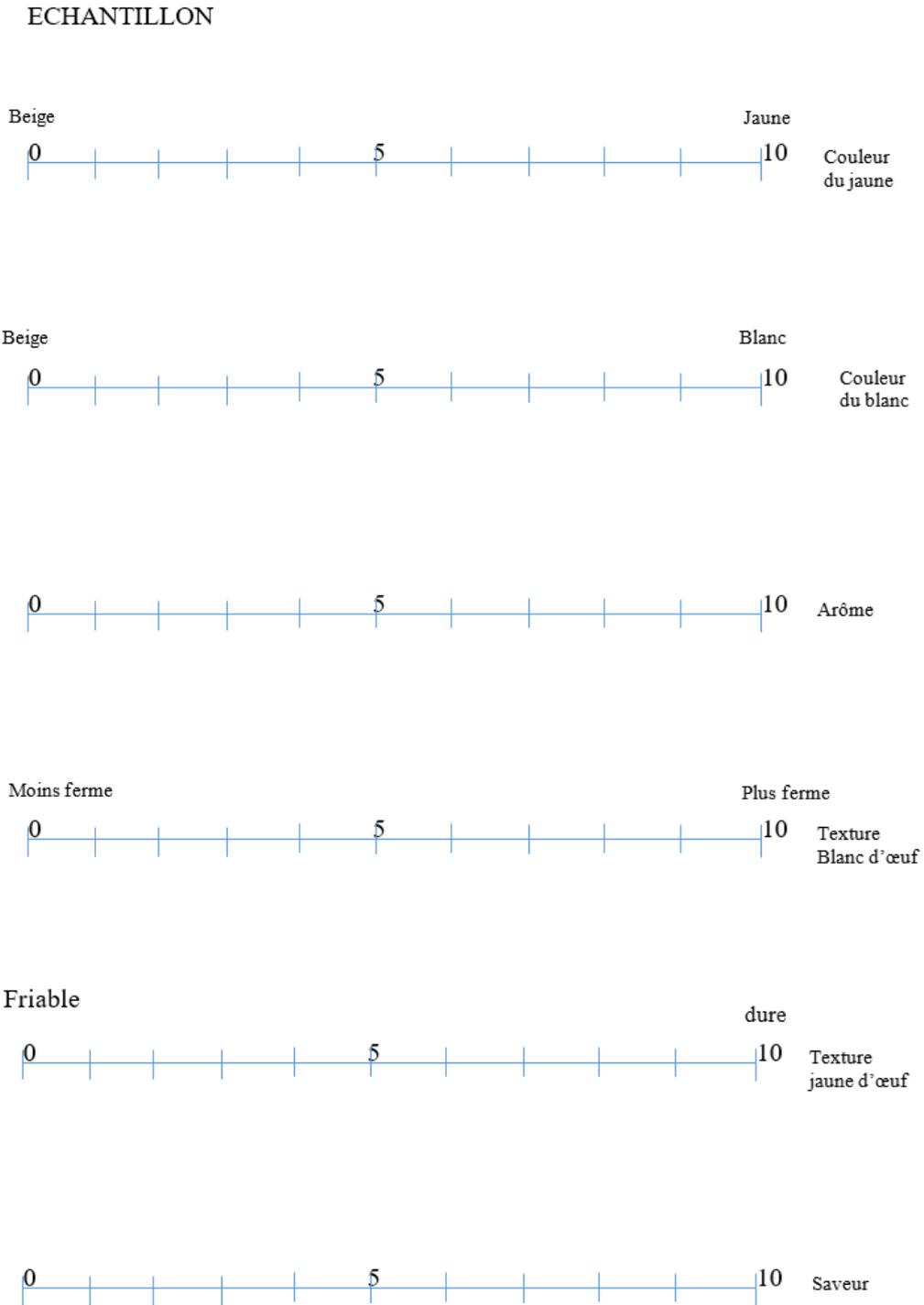


Fig. 2. Fiche de cotation des caractéristiques organoleptiques des œufs de cailles

Source: [4]

2.5.4 DÉROULEMENT DU TEST

Les 18 panélistes ont été installés dans une salle apprêtée à cet effet. Un stylo, une fiche de cotation, de l’eau potable dans un verre, et des papiers lotus leur ont été distribués. Ensuite, une séance de rappel et de mise à niveau de 30 min a été faite à l’ensemble des panélistes relativement à la manière de remplir la fiche de cotation. Après cela, les échantillons par lot leur ont été distribués successivement. L’eau a servi à se rincer la bouche après chaque échantillon.

2.6 ANALYSES STATISTIQUES

Toutes les mesures ont été réalisées en triple. Les analyses ont été effectuées en triple. Le logiciel EXCEL 2013 a été utilisé pour la représentation des graphes ainsi que pour le calcul des moyennes et des écarts types. Les analyses statistiques des données ont été faites à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1 (Addinsoft Sarl, Paris-France). Les comparaisons entre les variables dépendantes ont été déterminées au moyen de l'analyse de variance (ANOVA) à un facteur et du test de DUNCAN. La signification statistique a été définie au seuil de 5%. Les moyennes et écart type de tous les résultats d'analyse ont été traités avec STASTICA 7.1 et comparés entre eux.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 RÉSULTATS

3.1.1 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES ŒUFS

3.1.1.1 MASSES DES ŒUFS

Les masses des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés A1, A2, A3 et de commerce AT sont respectivement de $10,59 \pm 0,39$ g; $11,20 \pm 0,25$ g; $11,51 \pm 0,03$ g et $11,21 \pm 0,03$ g. Les œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulé A2 et de commerce AT ont statistiquement ($P \geq 0,05$) les mêmes masses. Ces masses sont statistiquement ($P \leq 0,05$) inférieures à celles des cailles nourries avec l'aliment de croissance nouvellement formulé A3 et supérieures à celles des cailles nourries avec l'aliment de croissance nouvellement formulé A1 (**Figure 3**).

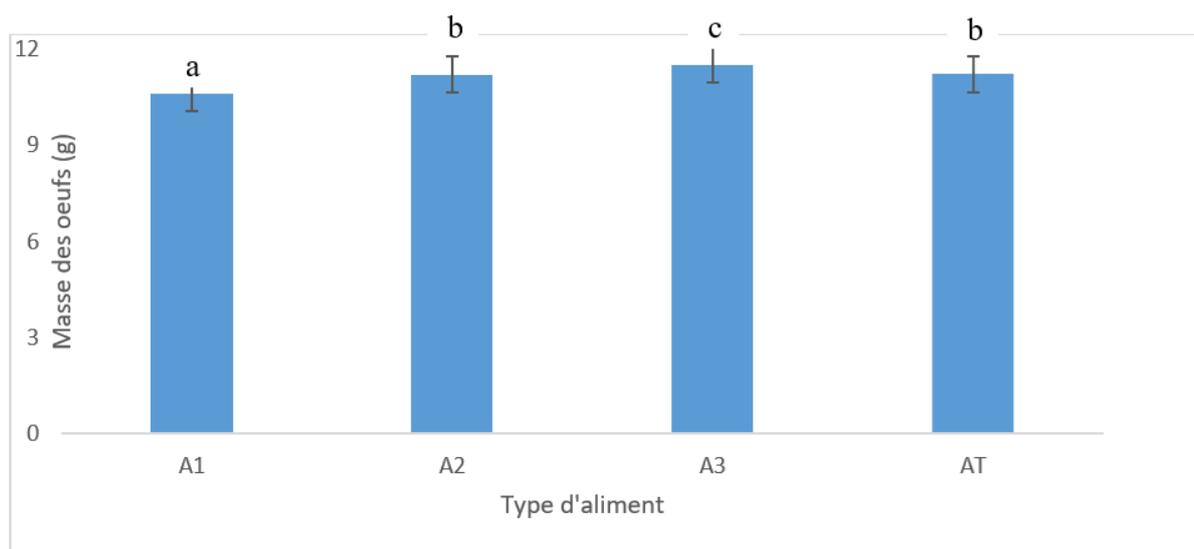


Fig. 3. *Masses des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés et de commerce pendant la période de croissance*

Les mêmes lettres affectées aux moyennes signifient qu'elles ne sont pas différentes au seuil de 5%.

- A1: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre du poisson *Sardinella maderensis* (100%);
- A2: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre de l'escargot *Achatina fulica* (100%);
- A3: aliment dont la source protéique animale majeure est la poudre composite escargot (*Achatina fulica*) / poisson (*Sardinella maderensis*) (50/50; p/p);
- AT: Aliment de commerce (aliment témoin).

3.1.1.2 LONGUEURS ET LARGEURS DES ŒUFS

Les longueurs des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés (A1, A2, A3) et de commerce AT sont respectivement de $31,53 \pm 0,49$; $33,01 \pm 0,74$; $32,91 \pm 0,24$ et $32,03 \pm 0,40$ mm. Celles des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés A2 et A3 sont statistiquement ($P \geq 0,05$) identiques. Elles sont statistiquement ($P \leq 0,05$) supérieures à celles des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés A1 et de commerce AT.

Les largeurs des œufs pondus par les cailles nourries par les aliments de croissance nouvellement formulés (A1, A2, A3) et de commerce AT sont respectivement de $24,88 \pm 0,47$; $24,76 \pm 0,73$; $25,02 \pm 0,62$ et $25,36 \pm 0,12$ mm. Toutes ces largeurs sont statistiquement ($P \geq 0,05$) identiques (**Figure 4**).

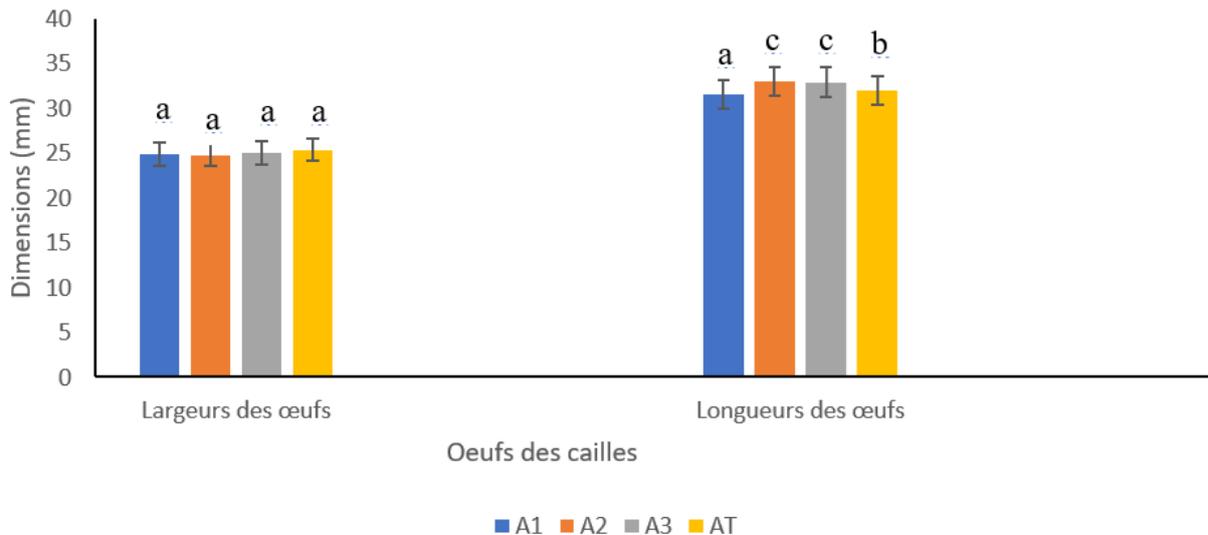


Fig. 4. Longueurs et largeurs des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés et de commerce pendant la période de croissance

Les mêmes lettres affectées aux moyennes signifient qu'elles ne sont pas différentes au seuil de 5%.

- A1: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre du poisson *Sardinella maderensis* (100%);
- A2: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre de l'escargot *Achatina fulica* (100%);
- A3: aliment dont la source protéique animale majeure est la poudre composite escargot (*Achatina fulica*) / poisson (*Sardinella maderensis*) (50/50; p/p);
- AT: Aliment de commerce (aliment témoin).

3.1.1.3 MASSES ET ÉPAISSEURS DES COQUILLES DES ŒUFS

Les masses des coquilles des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A1, A2, A3 et de commerce AT sont respectivement de $1,38 \pm 0,06$; $1,50 \pm 0,04$; $1,51 \pm 0,05$ et $1,44 \pm 0,08$ g. Celles des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A2 et A3 sont statistiquement ($P \geq 0,05$) identiques.

Elles sont par contre statistiquement ($P \leq 0,05$) supérieures aux masses des coquilles des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A1 et de commerce AT. Ces deux aliments produisent statistiquement ($P \geq 0,05$) les mêmes masses de coquilles d'œufs (**Figure 5**).

Les épaisseurs des coquilles des œufs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A1, A2, A3 et de commerce AT sont respectivement de $0,28 \pm 0,03$; $0,28 \pm 0,02$; $0,37 \pm 0,02$ et $0,36 \pm 0,04$ mm. Celles des coquilles des œufs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A3 et de commerce AT sont statistiquement ($P \geq 0,05$) identiques. Elles sont statistiquement ($P \leq 0,05$) supérieures aux épaisseurs des coquilles des œufs des cailles nourries avec les aliments

nouvellement formulés A1 et A2. Il n'existe pas de différence significative ($P \geq 0,05$) entre les épaisseurs des coquilles des œufs des cailles nourries avec ces aliments (Figure 5).

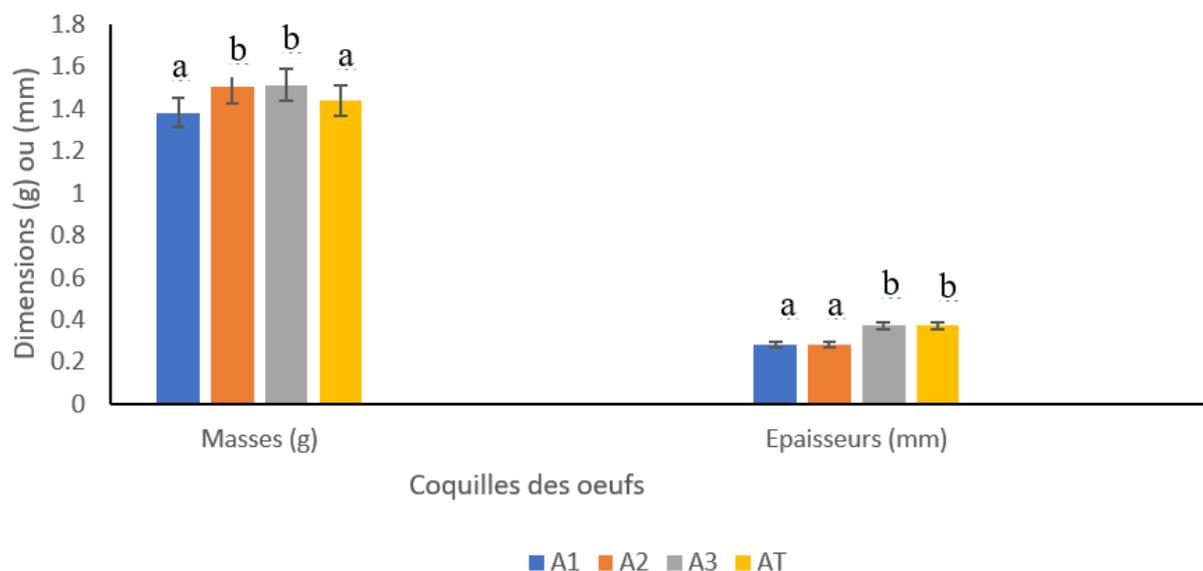


Fig. 5. Masses et épaisseurs des coquilles des œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés et de commerce

Les mêmes lettres affectées aux moyennes signifient qu'elles ne sont pas différentes au seuil de 5%.

- A1: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre du poisson *Sardinella maderensis* (100%);
- A2: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre de l'escargot *Achatina fulica* (100%);
- A3: aliment dont la source protéique animale majeure est la poudre composite escargot (*Achatina fulica*) / poisson (*Sardinella maderensis*) (50/50; p/p);
- AT: Aliment de commerce (aliment témoin).

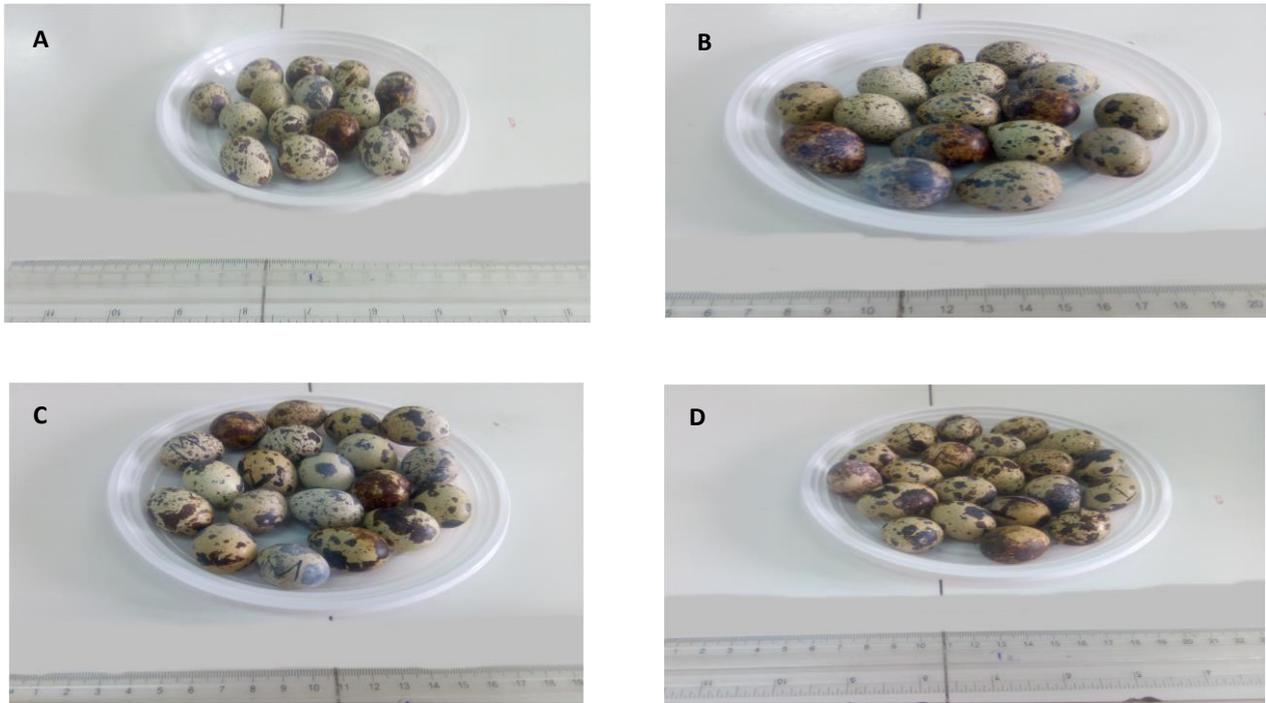


Fig. 6. Œufs des cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés A1 (A), A2 (B), A3 (C) et de commerce (D)

3.1.2 CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES DE LA CHAIR ET DES ŒUFS DES CAILLES JAPONAISES (*COTURNIX JAPONICA*) EN CAPTIVITÉ NOURRIES AVEC LES ALIMENTS NOUVELLEMENT FORMULÉS ET DE COMMERCE

3.1.2.1 CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES DES CHAIRS DES CAILLES

Les moyennes des notes sur les tendretés des chairs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés (A1, A2, A3) et de commerce AT à la fin de l’élevage sont respectivement de $3,72 \pm 1,4$; $3,67 \pm 1,29$; $3,42 \pm 1,32$ et $3,42 \pm 1,53$. Elles sont statistiquement ($P \geq 0,05$) identiques. Ces mêmes chairs de cailles ont aussi statistiquement ($P \geq 0,05$) les mêmes arômes et saveurs (**Figure 7**).

Les moyennes des notes sur les arômes des chairs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A1, A2, A3 et de commerce AT sont respectivement de $6,06 \pm 2,06$; $6 \pm 1,73$; $6,69 \pm 1,75$ et $6,61 \pm 1,86$ (**Figure 7**).

Celles des saveurs sont respectivement de $6,5 \pm 1,67$; $6,75 \pm 1,81$; $7,25 \pm 1,64$ et $7,14 \pm 1,37$ (**Figure 7**). Les résultats sont la moyenne des notes de 18 dégustateurs.

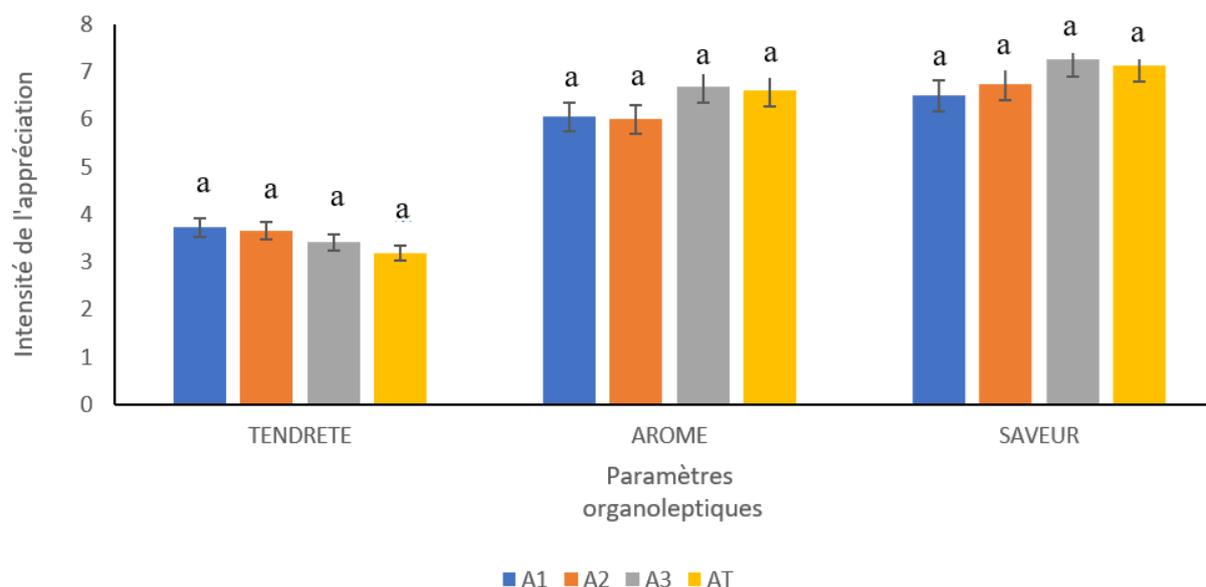


Fig. 7. Caractéristiques organoleptiques des chairs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés et de commerce

Les mêmes lettres affectées aux moyennes signifient qu'elles ne sont pas différentes au seuil de 5%.

- A1: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre du poisson *Sardinella maderensis* (100%);
- A2: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre de l'escargot *Achatina fulica* (100%);
- A3: aliment dont la source protéique animale majeure est la poudre composite escargot (*Achatina fulica*) / poisson (*Sardinella maderensis*) (50/50; p/p);
- AT: Aliment de commerce (aliment témoin).

3.1.2.2 CARACTÉRISTIQUES ORGANOLEPTIQUES DES ŒUFS DES CAILLES

Il n'existe pas de différence significative ($P \geq 0,05$) entre les saveurs, les arômes, les textures des jaunes et blancs et des couleurs du blanc des œufs des cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés A1, A2, A3 et de commerce AT. Les moyennes des notes de ces différents paramètres varient entre 6 et 7 (Figure 8).

La couleur du jaune d'œuf des cailles nourries avec l'aliment de croissance de commerce AT est statistiquement ($P \leq 0,05$) différente de celles des jaunes d'œufs des cailles nourries avec les aliments de croissance nouvellement formulés. Les Jaunes d'œufs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés sont statistiquement plus jaunes que celui des cailles nourries avec l'aliment de commerce AT (Figure 8).

Les résultats sont la moyenne des notes de 18 dégustateurs.

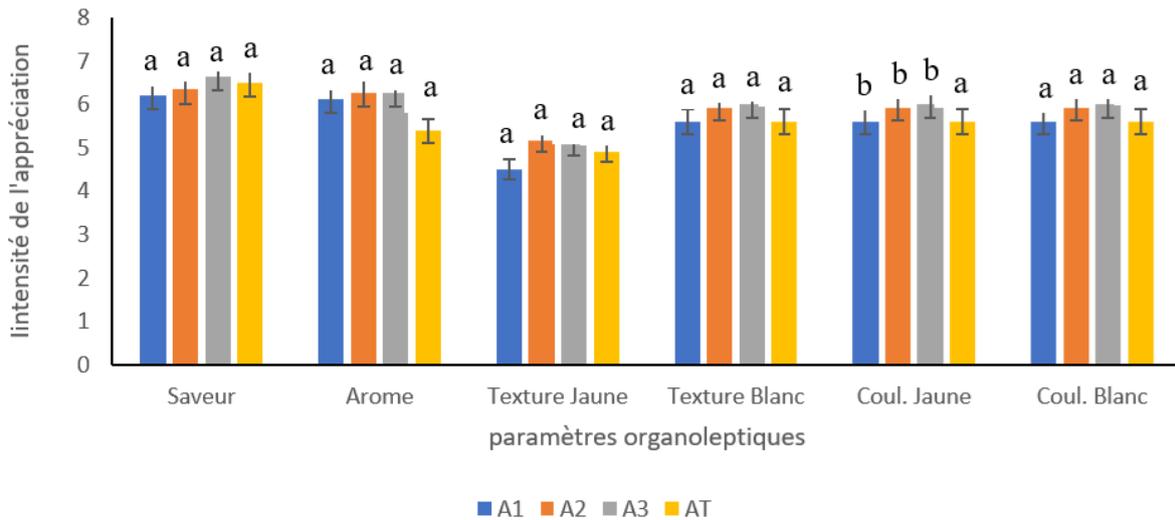


Fig. 8. Caractéristiques organoleptiques des œufs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés et de commerce

Les mêmes lettres affectées aux moyennes signifient qu’elles ne sont pas différentes au seuil de 5%.

- A1: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre du poisson *Sardinella maderensis* (100%);
- A2: aliment dont la source protéique animale majeure est uniquement la poudre de l’escargot *Achatina fulica* (100%);
- A3: aliment dont la source protéique animale majeure est la poudre composite escargot (*Achatina fulica*) / poisson (*Sardinella maderensis*) (50/50; p/p);
- AT: Aliment de commerce (aliment témoin).

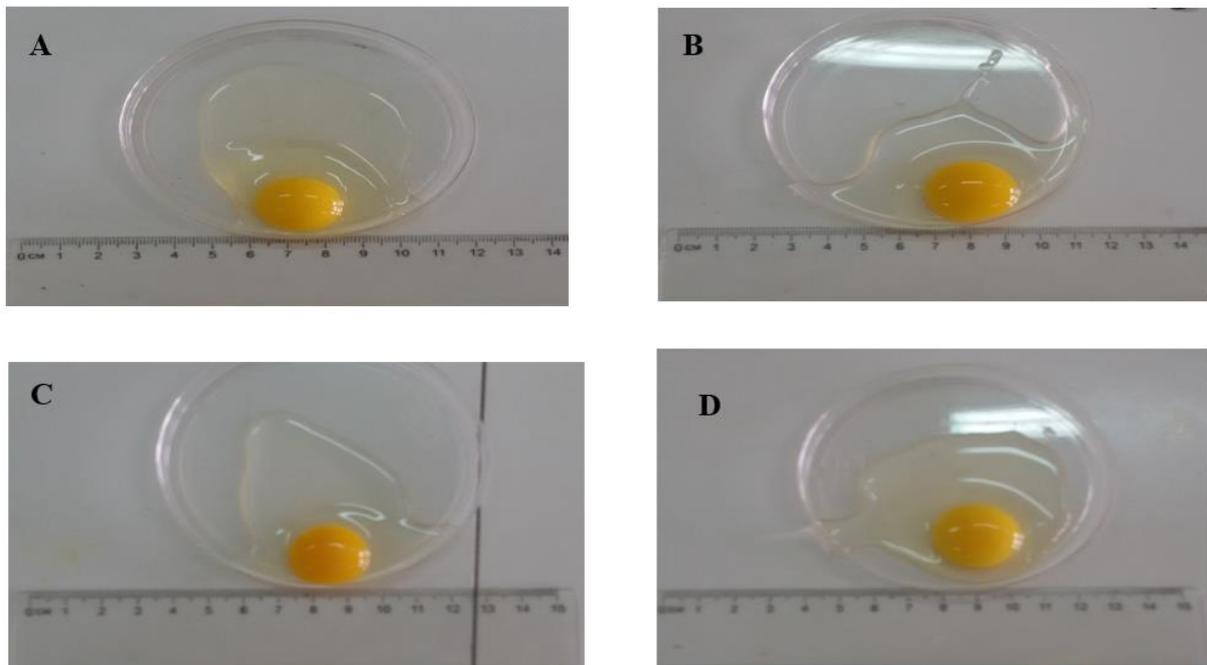


Fig. 9. Présentation du blanc et du jaune d’œufs de cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés A1 (A), A2 (B), A3 (C) et de commerce (D)

3.2 DISCUSSION

Les œufs pondus par les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés et de commerce n'ont ni les mêmes masses, ni les mêmes épaisseurs de coquilles. Cette variabilité de masses et d'épaisseurs de coquilles a déjà été mise en évidence par [5] et [6]; [7] et [8] qui ont travaillé sur des formulations alimentaires pour cailles. Les œufs des cailles nourries avec l'aliment A3 ont les masses et les épaisseurs de coquilles les plus élevées; après viennent successivement celles des œufs des cailles nourries avec les aliments AT, A2 et A1. Cette différence pourrait être attribuée à la variabilité des qualités et des quantités des nutriments des aliments consommés par les cailles. En effet, la caille qui ingère plus d'aliment, produit de gros œufs et en quantité suffisante. La caille qui consomme suffisamment d'aliment de qualité pour couvrir ses besoins quotidiens en énergie tels que préconisés par [9], acquiert suffisamment de matières plastiques telles que les protéines et les minéraux majeurs, le calcium en particulier, nécessaires à la composition harmonieuse de l'œuf. C'est ce qui expliquerait la masse élevée de l'œuf et de l'épaisseur plus forte de la coquille des œufs des cailles nourries avec l'aliment formulé A3 et celui de commerce AT. Il est donc possible d'affirmer qu'il existe une relation entre la consommation d'aliment, la masse des œufs et l'épaisseur de la coquille. Plus l'animal consomme l'aliment, plus sa masse est élevée et l'épaisseur de la coquille est plus grande [10].

La norme française NF ISO 5492 définit l'analyse sensorielle comme étant l'examen des propriétés organoleptiques d'un produit par les organes de sens. Il s'agit donc d'utiliser en quelque sorte l'être humain comme instrument de mesure en mettant à profit ses capacités olfactives, gustatives, visuelles, auditives et tactiles pour caractériser et évaluer des produits, notamment dans les domaines où les sens apportent une certaine valeur ajoutée par rapport aux mesures physico-chimiques usuelles. Celle réalisée dans ce travail montre que toutes les chairs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés sont accréditées de la même appréciation que celles nourries avec l'aliment de commerce tant au niveau de la tendreté, de l'arôme que de la saveur. En effet, l'analyse de variance a montré que ces profils sensoriels ne diffèrent en aucun cas pour la même application technologique d'un lot de cailles à un autre. Cela suggère que la variation de l'alimentation n'a pas eu un impact négatif sur les caractéristiques organoleptiques étudiées sur la chair des cailles. La tendreté de la viande serait due à la résistance mécanique des muscles et à la solubilité du collagène ([11]; [12]).

Par ailleurs, l'arôme et la saveur sont dus en partie aux acides aminés et aux acides gras qu'offrent les aliments consommés ([13]; [14]; [15]; [16]).

Concernant les œufs des cailles, les paramètres sur lesquels se sont prononcés les panélistes sont l'arôme, la saveur, la texture du jaune et du blanc de l'œuf, la couleur du jaune et du blanc de l'œuf. A l'exception du paramètre de la couleur du jaune de l'œuf où la couleur du jaune d'œuf des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés est plus foncée que celle des cailles nourries avec l'aliment de commerce, l'analyse statistique n'a révélé aucune différence statistique significative au seuil de 5% concernant les autres paramètres susmentionnés. Cela suggère que l'arôme, la saveur, la texture du jaune et du blanc et la couleur du blanc de l'œuf des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés sont similaires à ceux des cailles nourries avec l'aliment de commerce. Toutes ces cailles sont appréciées au même titre par les panélistes. La différence constatée au niveau de la couleur du jaune de l'œuf trouverait sa justification dans le fait que les cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés ont reçu dans leur alimentation de la pulpe de néré qui en plus d'être riche en éléments minéraux, est une véritable source de caroténoïdes.

4 CONCLUSION

Au terme de cette étude, l'on peut retenir que l'aliment A3 a fourni suffisamment de matières plastiques pour la composition harmonieuse des œufs. En plus, l'analyse sensorielle a montré que toutes les chairs des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés sont accréditées de la même appréciation que celle des cailles nourries avec l'aliment de commerce AT. Le même constat est fait au niveau de leurs œufs. Également, l'intensité du jaune de l'œuf des cailles nourries avec les aliments nouvellement formulés est plus prononcée (plus jaune) que celle des œufs des cailles nourries avec l'aliment de commerce AT.

Au vu de ces résultats, les aliments nouvellement formulés, surtout l'aliment A3, peuvent être considérés comme de bons aliments pour les cailles, voire pour les volailles.

REFERENCES

- [1] Zaman M.A., Sorensen P. & Howlider M.A.R. (2004). Performances de production d’œufs d’une race et de trois croisements sous système de conduite en divagation. Recherche sur l’élevage pour le développement rural 16 (8). <http://www.lrrd.org/lrrd16/8/zama16060.htm>. Consulté le 11 juillet 2018.
- [2] Coulibaly D. (2013). Politique de développement de l’élevage en Côte d’Ivoire: neuvième Conférence des Ministres Africains en Charge des Ressources Animales, Ministère des Ressources Animales et Halieutiques, Abidjan, Côte d’Ivoire: 1-13.
- [3] MRA (Ministère des Ressources Animales) (2010). Politique Nationale de Développement durable de l’Elevage au Burkina Faso, 54: 2010-2025.
- [4] Anonyme (1991). Méthodes de laboratoire pour l’analyse sensorielle des aliments: <https://archive.org/details/laboratorymethod00otta/page9>. Consulté le 12 Juin 2018.
- [5] Abdel-Azeem F.A.A. (2011). Influence de la restriction alimentaire qualitative sur les performances de reproduction des poules cailles japonaises. Sciences avicoles égyptiennes, 31: 883-897.
- [6] Elangovan A.V., Verma S.V.S., Sastry V.R.B. & Singh S.D. (2000). Performances de ponte de cailles japonaises nourries avec des niveaux gradués de farine de noyaux de neem (*Azadirachta indica*) incorporés dans des régimes alimentaires. Science et technologie de l’alimentation animale, 88: 113-120.
- [7] Sahin K., Ozbey O., Onderci M., Cikim G. & Aysondu M.H. (2002). La supplémentation en chrome peut atténuer les effets négatifs du stress thermique sur la production d’œufs, la qualité des œufs et certains métabolites sériques de la caille japonaise pondeuse. Revue de nutrition, 132: 1265-1268.
- [8] Çabuk M., Eratak S., Alçicek A. & Bozkurt M. (2014). Effets du mélange d’huiles essentielles à base de plantes comme complément alimentaire sur la production d’œufs chez la caille. La Revue du Monde Scientifique, 2014: 1-4.
- [9] Pagot J., Bres P. & Lecler Q.L. (1983). Manuel d’Aviculture en zone tropicale, 2^{ème} de la série Manuel et Précis d’Elevage, réalisée par l’institut d’Elevage et de Médecine vétérinaire des pays tropicaux, 10, rue Pierre-Curie à Maisons-Alfort, publiée par le ministère de la Coopération, 185 p.
- [10] Diomandé M., Allou Kippré V., Koussemon M. & Kaménan A. (2008). Substitution de la farine de poisson (*Thunnus albacares*) par la farine d’escargot (*Achatina fulica*) dans l’alimentation de la poule pondeuse en Côte d’Ivoire. *Livestock Research for Rural Development*, 20: 1-9.
- [11] Culioli J., Touraille C., Bordes P. & Girard J.P. (1990). Caractéristiques des carcasses et la viande du poulet Label fermier. *Archiv für Geflügelkunde*, 54: 237-245.
- [12] Young O. A. & Gregory N. G. (2001). Transformation des carcasses: facteurs affectant la qualité: science de la viande et applications Marcel Dekker Inc, 8 p.
- [13] Haefeli R.J. & Glaser D. (1990). Réponse gustative et seuils obtenus avec les acides aminés primaires chez l’homme. *Technologie Wiss Lebensm*, 23: 523-527.
- [14] Kato H., Rhue M.R. & Nishimura T. (1998). Rôle des acides aminés libres et des peptides dans le goût des aliments. In *Flavour chemistry: trends and development*, chapitre 13. Société américaine de chimie, 174 p.
- [15] Mottran D.S. (1998). Formation d’arômes dans la viande et les produits carnés: une revue *Chimie alimentaire*, 62: 415-424.
- [16] Muir P.D., Smith N.B., Wallace G.J., Cruickshank G.J. & Smith D.R. (1998). L’effet de l’alimentation céréalière à court terme sur le gain de poids vif et la qualité de la viande bovine. *Journal néo-zélandais de la recherche Agricole*, 41: 517-526.