



**HAL**  
open science

## **La colorimétrie du sérum, un critère de sélection de l'efficacité alimentaire des pintades?**

Sandrine Mignon-Grasteau, Jacky Ezagal, Pascal Jamenot, Pierre Rabeau, Émilie Raynaud, Typhanie Ruer

### ► **To cite this version:**

Sandrine Mignon-Grasteau, Jacky Ezagal, Pascal Jamenot, Pierre Rabeau, Émilie Raynaud, et al.. La colorimétrie du sérum, un critère de sélection de l'efficacité alimentaire des pintades?. 15èmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras (JRPFM), ITAVI, Mar 2024, Tours, France. n.p. <hal-05301060>

**HAL Id: hal-05301060**

**<https://hal.inrae.fr/hal-05301060v1>**

Submitted on 7 Oct 2025

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# LA COLORIMETRIE DU SERUM, UN CRITERE DE SELECTION DE L'EFFICACITE ALIMENTAIRE DES PINTADES ?

Mignon-Grasteau Sandrine<sup>1</sup>, Ezagal Jacky<sup>1</sup>, Jamenot Pascal<sup>2</sup>, Rabeau Pierre<sup>2</sup>, Raynaud Emilie<sup>1</sup>, Ruer Typhanie<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INRAE, Université de Tours, BOA, 37380 Nouzilly, France

<sup>2</sup> Grimaud Frères, 3 La Corbière, Roussay, 49450 Sèvremoine

[sandrine.grasteau@inrae.fr](mailto:sandrine.grasteau@inrae.fr)

## RÉSUMÉ

L'efficacité alimentaire est un élément essentiel des performances économiques et environnementales des pintades. L'indice de consommation (IC) des pintades est cependant plus élevé que chez le poulet de chair (2,74 vs 1,64 selon les chiffres de l'ITAVI de 2018). L'améliorer par la sélection serait donc une piste intéressante, mais cela implique de disposer d'une mesure individuelle de la consommation alimentaire, obtenue le plus souvent en cage individuelle, environnement peu compatible avec le comportement de cette espèce. Nous avons testé si, comme chez le poulet, la colorimétrie du sérum pourrait être un critère de sélection indirect de l'efficacité alimentaire des pintades. Pour ce faire, nous avons calculé les paramètres génétiques de l'indice de consommation et de l'absorbance du sérum entre 320 et 600 nm sur respectivement 1062 issus de 8 générations et 524 animaux des 3 dernières générations. L'héritabilité de l'IC est modérée (0,20). Celle de l'absorbance fluctue beaucoup avec la longueur d'ondes, mais est supérieure à 0,45 à partir de 400 nm, avec un maximum à 0,68 à 592 nm. Malgré une corrélation génétique modérée entre les 2 caractères allant jusqu'à 0,31, la sélection de l'absorbance serait moins efficace pour améliorer l'IC des pintades qu'une sélection directe de l'IC.

## ABSTRACT

### Serum colorimetry as a criterion of selection of feed efficiency in guineafowl?

Feed efficiency is a key factor in the economic and environmental performance of guinea fowl. However, the guinea fowl feed conversion ratio (FCR) is higher than for broilers (2.74 vs 1.64 according to 2018 ITAVI statistics). Improving it through selection would therefore be interesting, but it implies having an individual measurement of feed consumption, most often obtained in individual cages, an environment not very compatible with the behavior of this species. We tested whether, as in chickens, serum colorimetry could be an indirect selection criterion for guinea fowl feed efficiency. To this end, we calculated the genetic parameters of feed conversion and serum absorbance between 320 and 600 nm on respectively 1062 individuals from 8 generations and 524 animals from the last 3 generations. The heritability of the FCR is moderate (0.20). The heritability of absorbance fluctuates greatly with wavelength, but is greater than 0.45 from 400 nm, with a maximum of 0.68 at 592 nm. Because of a moderate genetic correlation going to 0.31 between these two traits, selection for absorbance would be less effective in improving guinea fowl FCR than direct selection for FCR.

## INTRODUCTION

Comme pour les autres espèces de volailles de chair, l'aliment représente une part importante des coûts de production chez la pintade (55 à 56%, ITAVI, 2018). Maîtriser l'efficacité alimentaire est un enjeu d'autant plus important dans cette filière que les indices de consommation observés sont beaucoup plus élevés qu'en production de poulet de chair (2,74 vs 1,64 en production standard, 3,79 vs 3,08 en production label rouge, ITAVI, 2018). La sélection de l'efficacité alimentaire, qui a prouvé son efficacité depuis des décennies chez le poulet, pourrait être une solution adaptée chez la pintade. Elle implique cependant une mesure individuelle de la consommation alimentaire, qui, à l'heure actuelle chez la pintade, ne peut se faire qu'en plaçant les animaux en cage individuelle. Cet environnement est inadapté à cette espèce hautement grégaire et ayant des habitudes de fourragement sur de grandes surfaces (Njiforti et Kortekaas, 1998). Il serait donc intéressant de disposer de critères de sélection indirects de l'efficacité alimentaire dans cette espèce, qui n'impliquent pas d'isoler les animaux en cage. Il a été montré récemment que la colorimétrie du sérum pouvait être utilisée comme critère de sélection indirect de l'efficacité digestive chez le poulet de chair (Mignon-Grasteau et coll., 2020). L'objectif de notre étude est donc de tester si, comme chez le poulet, la colorimétrie du sérum pourrait être un critère de sélection potentiel de l'efficacité alimentaire de la pintade.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### 1.1. Animaux et mesures

Les pintades mâles et femelles sont issues de 8 générations de sélection nées entre 2019 et 2023. La souche utilisée est dédiée à la production de pintades label. Les animaux sont élevés au sol de l'éclosion à 42 jours, puis placés en cage individuelle. Après une semaine d'habituation au dispositif, la mesure de la consommation alimentaire peut être réalisée de 8 à 11 semaines. Les animaux sont pesés à 8 et 11 semaines pour calculer le gain de poids et l'indice de consommation de 8 à 11 semaines. Selon les caractères, 1062 à 1065 animaux ont été mesurés. Pour les 3 dernières générations (N=524), une prise de sang a été réalisée à 11 semaines à la fin de la période d'enregistrement de la consommation individuelle avant leur retour à un élevage classique au sol. Les échantillons de sang ont été conservés à température ambiante 15 minutes jusqu'à coagulation, puis centrifugés (3000 g pendant 10 minutes) pour récupérer le sérum. Trois aliquots de 200 µL ont ensuite été transférés sur des plaques 96 puits (Greiner Bio-One, Kremsmünster, Autriche). Leur spectre d'absorption a été acquis avec un spectrophotomètre InfiniTE M200 (Tecan, Männerdorf, Suisse) de 320 à

600 nm par pas de 2 nm. Les spectres de chaque individu ont été observés afin d'éliminer ceux qui présentaient des anomalies (par ex. hémolyse de l'échantillon, sérum gélifié). Au total, 5.2% des échantillons ont été éliminés. La moyenne des spectres de chaque aliquot a ensuite été calculée et utilisée pour les analyses statistiques.

### 1.2. Analyses

Pour explorer le lien entre efficacité alimentaire et spectre d'absorbance du sérum, nous avons tout d'abord identifié deux groupes d'animaux extrêmes pour leur valeur d'indice de consommation, représentant chacun 10% de la population (N=54 par groupe). Nous avons ensuite réalisé une analyse de variance avec la Proc GLM, SAS pour comparer les 2 groupes. Les probabilités associées aux tests ont été corrigées par la méthode FDR grâce à la procédure MULTTEST.

Les paramètres génétiques ont été obtenus avec le logiciel Wombat (version 03-03-2023, Meyer, 2007). Des analyses bicaractères comprenant une absorbance et l'indice de consommation ont été réalisées. Le modèle comprenait les effets fixés du sexe (N=2) et du lot (N=12) et l'effet génétique de l'animal pour l'ensemble des caractères. Le modèle pour les données d'absorbance comprenait également l'effet de la plaque (N=21).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'indice moyen dans la population est de  $3,73 \pm 0,60$ . Les 10% des animaux les plus efficaces présentent un indice de consommation de  $2,92 \pm 0,22$  vs.  $4,98 \pm 0,49$  pour les 10% les moins efficaces. Entre ces 2 groupes, l'absorbance diffère significativement entre 446 et 514 nm et à 598 nm (Figure 1), ce qui fait partie de la zone déjà mise en évidence chez le poulet (Mignon-Grasteau et coll., 2020, Juanchich et coll., 2021) et qui correspond à l'absorption des caroténoïdes de l'aliment (lutéine, zéaxanthine, Rodriguez-Amaya, 2001). Contrairement à ce qui avait été précédemment observé chez le poulet, ce sont les pintades les moins efficaces qui présentent les séras les plus colorés. Cela pourrait être dû à différents facteurs tels que la composition du sérum ou du microbiote intestinal entre les deux espèces (Bhogoju et coll., 2018 ; Oyewale et coll., 1988), ou à une différence de composition d'aliment, d'autant plus que les études publiées à ce jour chez le poulet reposaient sur des régimes contenant une forte proportion de blé. L'héritabilité de l'indice de consommation est modérée ( $0,20 \pm 0,07$ ) ce qui est proche des valeurs mentionnées chez le poulet (0,23 en moyenne, Sell-Kubiak et coll., 2017). Celle de l'absorbance varie fortement avec la longueur d'ondes, de valeurs modérées ( $0,22 \pm 0,05$  à 408 nm) à élevées ( $0,69 \pm 0,02$  à 592 nm, Figure 2). La corrélation génétique entre les deux caractères varie de  $-0,02 \pm 0,14$  à 598 nm à

0,31±0,18 de 404 à 408 nm (Figure 2), les animaux aux séra les plus colorés étant donc les moins efficaces. Malgré cette corrélation génétique modérée, l'efficacité d'une sélection indirecte de la couleur du sérum par rapport à une sélection directe serait très faible quelle que soit la longueur d'onde considérée.

## CONCLUSION

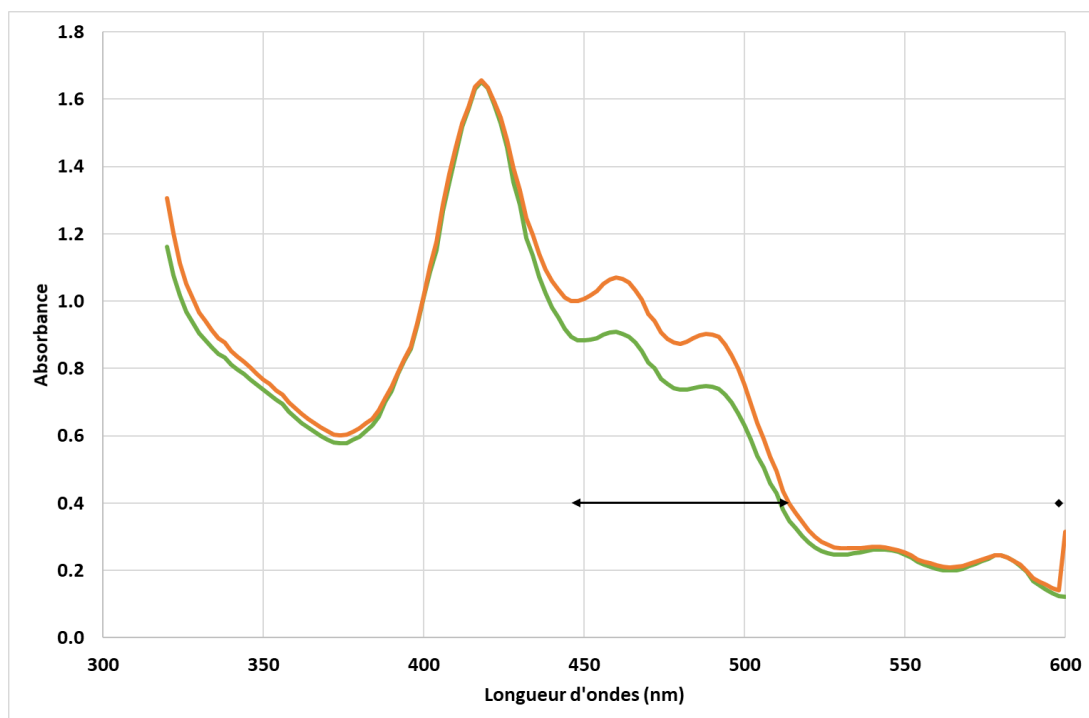
Comme chez le poulet, nous avons pu montrer qu'il existe bien une corrélation phénotypique et génétique entre la couleur du sérum et l'efficacité alimentaire

chez la pintade. Cependant les corrélations génétiques entre efficacité alimentaire et colorimétrie montrent qu'une sélection directe de l'indice de consommation sera plus efficace qu'une sélection indirecte de la couleur du sérum chez la pintade. Le sens de la corrélation entre indice de consommation et colorimétrie, inverse de celui trouvé précédemment chez le poulet, appelle également de nouvelles investigations pour comprendre l'origine de cette différence.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bhogaju S., Nahashon S., Wang X., Darris C., Kilonzo-Nthenge A. (2018). PLoS One, (13), e0191029.
- ITAVI (2018). Performances techniques et coûts de production. 37 pp.
- Meyer, K. (2007). J. Zhejiang Uni. Sci. B (8), 815–821.
- Juanchich A., Urvoix S., Hennequet-Antier C., Nancy A., Mignon-Grasteau S. (2021). Poultry Sci., (100), 1205-1212.
- Mignon-Grasteau S., Beauclercq S., Urvoix S., Le Bihan-Duval E. (2020). Poultry Sci., (99), 702-707.
- Oyewale J.O., Olowookorun M.O., Abatan M.O., Fajimi J.L. (1988). Beitr. Trop. Landwirtsch. Veterinarmed., (26), 81-85.
- Njiforti H.L., Kortekaas K.H. (1998). Afr. J. Ecol., (36), 295-302.
- Rodriguez-Amaya D.B. (2001). ILSI Press, Washington, U.S.A.
- Sell-Kubiak E., Wimmers K., Reyer H., Szwaczkowski T. (2017) J. Appl. Genet., (58), 487-498.

**Figure 1.** Absorbance moyenne du sérum des pintades ayant les indices de consommation les plus élevés (orange) ou faibles (vert). Les flèches représentent les longueurs d'ondes auxquelles les différences entre groupes sont significatives.



**Figure 2.** Héritabilité estimée pour l'absorbance (ligne continue) et corrélations génétiques entre l'indice de consommation et l'absorbance (ligne pointillée).

