

STRATEGIES NUTRITIONNELLES POUR L'OPTIMISATION DES PERFORMANCES DE LA CANETTE MULARD EN FILIERE CANARD GRAS

Lacampagne Marine, Rochon Fanny, Skiba Fabien

Nutricia – Maisadour - Route de Saint-Sever, 40280 Haut-Mauco
rochon@maisadour.com

RÉSUMÉ

L'interprofession des palmipèdes à foie gras s'est engagée à mettre fin à l'élimination systématique des femelles mulards à l'éclosion, d'ici 2025. L'étude s'est penchée sur une alternative pour valoriser ces canettes dans la filière canard gras. L'objectif était d'évaluer l'intérêt de différentes stratégies nutritionnelles sur les performances d'élevage et d'abattage des canettes mulards gavées. Sept-cent vingt canettes PKLxMMG AS divisées en 4 groupes ont été mises en place à 1 jour à la station expérimentale NUTRICIA (40). Elles ont été alimentées en deux phases jusqu'à 71 jours. Les traitements alimentaires évalués comprenaient la quantité d'aliment démarrage (D : 1,5 kg ou D+ : 3 kg) et la composition de l'aliment croissance (témoin T ou concentré C enrichi en protéines (+1 point), en énergie (+25 kcal) et en lysine digestible (+0,04 point)). Par la suite, les canettes ont été gavées selon une courbe identique basée sur 21 repas puis abattues et découpées dans un abattoir commercial. Les animaux ont été pesés à 28, 35, 55 et 71 jours. La consommation alimentaire par période et les mortalités journalières ont été relevées par parquet. A l'abattage, des mesures individuelles de poids de cuisses et de magrets ont été réalisées sur un échantillon de 100 animaux par traitement et sur l'ensemble des canettes pour les poids de foie. Les résultats ont montré que la quantité d'aliment démarrage n'avait pas d'impact significatif sur les critères évalués et aucune interaction entre celle-ci et la composition de l'aliment croissance n'a pu être mise en évidence sur les performances. En revanche, l'aliment croissance C a diminué la croissance des canettes (-81 g de PV à J71, $p=0,003$; -1,1g de GMQ, $p=0,001$, +0,058 d'IC au global, $p=0,003$). Cependant, les résultats d'abattage et de découpe ne montrent aucune différence significative entre lots sur les poids de magret (396 g), de cuisse-pilon (465 g) et de foie (527 g).

ABSTRACT

Nutritional strategies for optimizing female Mule duck performance in the fattened duck sector

The "foie gras" professional organisation has committed to ending the systematic elimination of Mule females at hatching by 2025. The study explored an alternative to valorise these females in the fatty duck sector. The goal was to assess different nutritional strategies on the rearing and slaughter performance of force-fed mule ducks. 720 PKLxMMG AS females were divided into 4 groups and established at the NUTRICIA experimental station (40) at one day old. They were fed a starter diet then a growth diet up to 71 days. The dietary treatments evaluated included the quantity of starter feed (D: 1.5 kg or D+: 3 kg) and the composition of the growth feed (control T or concentrate C: enriched in protein (+1 point), energy (+25 kcal), and digestible lysine (+0.04 point)). The ducks were then force-fed according to an identical curve over 21 meals and slaughtered in a commercial slaughterhouse. Animals were weighed at 28, 35, 55 and 71 days. Feed consumption per period and mortality rate were recorded by pen. At slaughter, individual measurements of leg and breast weights were taken from a sample of 100 animals per treatment, and liver weights were recorded for all ducks. The results showed that the amount of starting diet had no significant impact on the criteria evaluated, and no interaction between this amount and the composition of the growing diet on performance could be demonstrated. On the other hand, the C growing diet reduced the growth of mule females (-81 g BW at D71, $p=0.003$; -1.1g ADG, $p=0.001$, +0.058 FCR overall, $p=0.003$). However, data collected at slaughter showed no significant differences between the different treatments on the weights of breast (396 g), thigh with drumstick (465 g) and liver (527 g).

INTRODUCTION

La filière foie gras, emblématique de la gastronomie française, est confrontée à des défis récurrents ces dernières années. Les épisodes d'Influenza aviaire l'ont mise à l'épreuve, en particulier lors de l'épizootie de 2022 qui a entraîné une forte pénurie de canetons (CIFOG, 2023). En parallèle, les préoccupations éthiques liées aux pratiques d'élevage se multiplient, notamment celles qui concernent l'élimination systématique des femelles à l'éclosion. Les canettes mulards ont historiquement été écartées de la production de canard gras car jugées pas assez performantes en termes de croissance et avec une qualité technologique de foie gras inférieure à celle des mâles (réseau veineux plus important engendrant une perte de matière lors de la transformation). Cependant, leur utilisation pour la production de foie gras pourrait potentiellement offrir une solution à la fois économique et sociétale. En effet, quelques rares études démontrent que les poids moyens de foie gras obtenus avec des canettes grasses dépassent tous la limite minimale réglementaire de 300 g (Brun et al., 2013 ; 2015 ; Gerzilov et al., 2013 ; Marie-Etancelin et al., 2015). Cependant, le faible nombre d'études et la forte variabilité des poids du foie produit par les femelles mulards par rapport aux mâles ne permettent pas d'estimer clairement leur potentiel.

Bien que des études démontrent qu'à l'issue de la phase d'élevage, la croissance et le poids des pièces de découpe des femelles sont similaires à celle des mâles (Baéza et al., 2000; Tai et Rouvier, 1998 ; Baéza et al., 2000), les performances des femelles, à la différence des mâles, varient considérablement d'une étude à l'autre.

La teneur en protéines de l'aliment pourrait constituer un levier pour optimiser la croissance des canettes destinées à la production de foie gras. En effet, d'après Baéza et al. (2007), plus la teneur en protéines de l'aliment démarrage est faible, plus le poids vif à 3 semaines des canettes est faible. Il en va de même si on considère l'aliment croissance et le poids vif à 5 et 7 semaines (Baéza et al., 2009) ou encore l'aliment finition et le poids vif à 10 semaines (Baéza et al., 2011). Ainsi, ajuster le taux protéique des formules alimentaires des canettes pendant la phase d'élevage pourrait permettre de maximiser les performances de croissance de ces animaux. A notre connaissance, cette hypothèse n'a jamais été testée chez des canettes destinées à la production de foie gras, la plupart des études antérieures ayant été conduites sur des canettes destinées à la production de viande.

Les spécificités de ce système d'élevage peuvent entraîner des répercussions sur les performances techniques. La vitesse d'ingestion spontanée plus lente des femelles (Marie-Etancelin et al. 2013 ; Basso et al. 2014) pourrait par exemple être un frein lors des étapes clés de jabotage et de gavage. Par conséquent, il est nécessaire d'explorer non seulement

les performances de production de viande mais aussi de foie gras, qui demeure le principal produit de cette filière.

Afin de mieux estimer les besoins alimentaires de ces canettes dans ce contexte de production spécifique, il est nécessaire de considérer une durée d'élevage plus longue et la mise en place d'un rationnement alimentaire pour préparer l'animal à l'engraissement.

Cette étude a donc pour objectif d'évaluer si une augmentation des apports en protéines, notamment en lysine, et en énergie, pendant la phase d'élevage, permet d'améliorer les performances de croissance des canettes mulards mais également les rendements en poids de foie, poids de magret et poids de cuisse à l'issue de la période de gavage.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux et dispositif expérimental

L'essai a été réalisé sur 720 canettes mulards (génétique Orvia PKL x MMG AS) fournis par Mulor (couvoir d'Aignan, France).

Les canetons de 1 jour ont été répartis dans 6 blocs composés de 4 parquets de 30 animaux (5 canettes/m²) soit 180 animaux par lot à la station expérimentale NUTRICIA (40). L'alimentation a été réalisée en deux phases : une phase de démarrage et une phase de croissance. L'alimentation a été pratiquée selon 4 modalités, en combinant un objectif d'ingéré protéique plus ou moins élevé pendant la phase de démarrage et l'utilisation d'un aliment enrichi ou non en protéines et énergie pendant la phase de croissance. Pendant la phase de démarrage, les canettes ont été nourries ad libitum avec 1,5 kg (D) ou 3 kg (D+). Une fois l'aliment démarrage consommé, les canettes ont été transférées sur un aliment croissance de type commercial représentatif du terrain (T) ou un aliment expérimental plus concentré (C), c'est à dire enrichi en protéines (+1 point), énergie (+25 kcal) et lysine digestible (+0,04 point). Les ratios en méthionine, cystine, arginine, thréonine, tryptophane, (brutes et digestibles) par rapport au taux de lysine digestible, ont été maintenus similaires entre les deux aliments croissance. Les principales caractéristiques des aliments utilisés sont résumées dans le Tableau 1. Les matières premières utilisées étaient les mêmes pour les aliments croissance T et C (nature et lots de fabrication), seules les proportions des matières premières variaient. L'enrichissement en protéines de l'aliment croissance C a été atteint en apportant 3% de drêches de maïs et 2% de tourteau de tournesol HiPro (semi-décortiqué) supplémentaires. Tous les aliments ont été fabriqués à l'usine Sud-Ouest Aliment (SOAL) de Haut-Mauco dans des conditions standards de fabrication. Les analyses réalisées pour chacune des fabrications ont confirmé des valeurs nominales conformes par rapport aux valeurs attendues en protéines totales.

Tableau 1. Principales caractéristiques nutritionnelles des aliments expérimentaux.

Phase	Aliment	EM (kcal/kg)	Protéines brutes (%)	Lysine dig. (%)
Démarrage (granulés 2,8 mm)	commun	2800	17,5	0,80
Croissance (granulés 4mm)	T	2750	15,0	0,68
	C	2775	16,0	0,72

Les aliments croissance ont été distribués ad libitum jusqu'à 35 jours. Ensuite, pour préparer le jabot en prévision du gavage, les canettes ont été soumises à une restriction alimentaire progressive en recevant 220 g d'aliment par jour de 36 jours à 54 jours, puis 210 g/jour jusqu'à 62 jours et enfin 203 g/jour jusqu'à la veille de la mise en gavage (71 jours). Ces quantités ont été définies afin qu'elles se rapprochent des quantités ingérées ad libitum tout en prenant en compte la vitesse d'ingestion de la ration de la veille et des refus éventuels.

La phase de gavage a été réalisée dans une salle commerciale. Les logements du bâtiment avaient une capacité de 5 canards chacun. Durant cette période, les canards ont été gavés deux fois par jour, durant 10 jours et une seule fois le dernier jour (21 jours). Les quantités distribuées ont été augmentées progressivement de 20 g/repas en débutant à 200 g au premier repas jusqu'à 420 g au 12ème repas. Les quantités ont ensuite été stabilisées à 420 g par repas jusqu'au 19^{ème} repas. Pour les deux derniers repas, la quantité d'aliment a été abaissée à 200 g pour limiter la fatigue physiologique des animaux, et ainsi réduire la mortalité potentielle. Ainsi, l'ingestion individuelle des canettes en gavage était de 7,080 kg de farine de maïs sec. Les canettes ont ensuite été abattues à l'abattoir Delpeyrat de Gibret (40) à l'âge de 83 jours.

1.2. Mesures

A la mise en place des canettes, une pesée individuelle sur 60 animaux pris de manière aléatoire a été réalisée afin d'évaluer leur homogénéité. De plus, une pesée collective de chaque parquet a été faite afin d'obtenir un poids moyen des canetons équivalent par parquet au démarrage. Des pesées individuelles de tous les animaux ont été réalisées à 28, 35, 55 et 71 jours. Pendant la phase d'élevage, la consommation d'aliment a été mesurée par parquet, de façon hebdomadaire. Les mortalités par parquet pendant la phase d'élevage et par modalité durant le gavage ont été relevées quotidiennement.

A l'abattage, tous les foies ont été pesés individuellement. Les cuisses et magrets ont été pesées sur 100 individus pris aléatoirement dans chaque modalité.

1.2. Analyses statistiques

Les données de poids vif (PV), de cuisses, de magrets et de foies ont été analysées à l'échelle de l'individu et les données de gain moyen quotidien (GMQ), de consommation et d'indice de consommation (IC) ont été analysées à l'échelle du parquet. Ces données ont été soumises à une analyse statistique par ANOVA à deux facteurs ou PERMANOVA. Les différences ont été considérées comme significatives au seuil de probabilité de 5% ($p < 0,05$).

Les mortalités en élevage ont été comparées par des analyses de survie via le modèle de Cox à 2 facteurs. La comparaison des taux de mortalité en gavage a été réalisée à partir du test de χ^2 en comparant la répartition vivants/morts.

L'ensemble des analyses statistiques a été réalisé à l'aide du logiciel R version 4.3.1.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Mise en place

A la mise en place, les canettes pesaient en moyenne 49 g. Ce poids était homogène : 82% des canettes avaient un poids compris entre 49 g $\pm$ 2 écarts-types.

2.2. Performances de croissance

Durant toute la durée d'élevage, aucun effet significatif de l'interaction entre la quantité d'aliment démarrage (D ou D+) et le type d'aliment croissance (T ou P) n'a été relevé pour les variables PV et GMQ (Tableau 2). Dès 28 jours et à chaque pesée, les canettes nourries avec l'aliment croissance témoin (T) présentaient des PV significativement plus importants que celles nourries avec l'aliment concentré (C). A 71 jours, veille de la mise en gavage, la différence de PV était de 81 g (3772 g pour les T et 3691 g pour les C ; $p = 0,003$). En revanche, la quantité d'aliment distribuée pendant la phase de démarrage (D ou D+) n'a eu aucune influence sur les performances de croissance.

Ces résultats s'expliquent en partie par les GMQ (Tableau 2). En effet, il n'y a pas d'interaction entre les deux facteurs sur les GMQ par période et au global (0 à 71 jours). La quantité d'aliment démarrage n'a aucun effet sur le GMQ. En revanche, la concentration de l'aliment croissance induit une diminution significative du GMQ au cours de la première partie de la phase de croissance (J29 à J55) qui se répercute sur le GMQ global. En effet, celui-ci apparaît significativement plus faible chez les canettes ayant reçu l'aliment croissance le plus riche, mais la différence est minime (1 g/jour).

Les GMQ ayant été analysés par parquet, la puissance statistique n'est peut-être pas suffisante pour nous permettre de déceler une différence significative de GMQ sur la période de démarrage, même si la pesée de 28 jours avait décelé une différence significative entre les lots T et C. Ces résultats sont en

contradiction avec Baéza et al. (2009), qui n'ont pas relevé de différence significative à 35 jours entre des canettes ayant reçu des aliments croissance à 14,5% ou à 16,6% de protéines, avec un aliment démarrage commun. Cette observation se maintient jusqu'à la fin de la période de croissance, à 49 jours. Il en va de même entre les canettes ayant reçu un aliment finition (50-70 jours) à 14,0% ou à 16,0% de protéines, sur le poids vif à 70 jours, avec un aliment démarrage et un aliment croissance commun (Baéza et al., 2011). Les différences de formulation, notamment sur les niveaux énergétiques (2750kcal/kg contre 2900 kcal/kg), entre les aliments de notre étude et ceux de Baéza et al ne permettent pas d'expliquer ces résultats contre-intuitifs.

2.3. Consommation et indice de consommation

Les différences de croissance entre les femelles ne s'expliquent a priori pas par les quantités globales d'aliment consommées puisqu'il n'y a pas de différence significative entre les modalités testées (Tableau 3). En revanche, elles peuvent s'expliquer par la meilleure valorisation alimentaire de l'aliment T par les femelles comme le suggère le meilleur IC global obtenu avec cet aliment.

Tableau 3. Comparaison des consommations et indices de consommations (IC) globaux (0-71 jours) des canettes mulards ayant reçus 1,5 kg (D) ou 3 kg (D+) d'aliment démarrage et de l'aliment croissance classique (T) ou concentré en énergie et protéines (C) (moyenne $\pm$ écart-type ; N=24).

		Consommation globale (kg/canard)	IC global
Démarrage	D	11,99 $\pm$ 0,14	3,26 $\pm$ 0,06
	D+	12,03 $\pm$ 0,20	3,27 $\pm$ 0,07
Croissance	T	12,04 $\pm$ 0,16	3,23 $\pm$ 0,05
	C	11,99 $\pm$ 0,19	3,29 $\pm$ 0,06
Démarrage x Croissance		NS	NS
Démarrage		NS	NS
Croissance		NS	p=0,025

Ainsi, contrairement à notre hypothèse, l'aliment croissance concentré a détérioré significativement les performances de croissance des canettes. Il est possible que les différences de formulation des aliments, notamment en termes de matières premières, aient contribué aux effets observés. En effet, l'aliment C comportait probablement plus de fibres insolubles que l'aliment T, rendant l'efficacité de la xylanase plus limitée (ratio enzyme/substrat insuffisant). De plus, les matières premières utilisées pour enrichir l'aliment C en protéines et en énergie sont connues pour avoir une forte variabilité de composition et de valeur alimentaire. Elles pourraient avoir augmenté les facteurs antinutritionnels ou indigestibles (Juin,

2015). Toutefois, les valeurs analytiques en protéines brutes étaient conformes aux valeurs théoriques et les résultats zootechniques obtenus restent donc peu cohérents avec ceux décrits dans la littérature. Une détermination de la teneur en fibres des aliments aurait donc été pertinente.

2.4. Performances de gavage et d'abattage

Les résultats globaux de l'abattage du lot étaient satisfaisants. Seuls 0,6% des foies présentaient un aspect de foie de volailles. Le gavage des femelles a donc bien permis de déclencher le processus de stéatose hépatique.

Aucun impact significatif de la quantité d'aliment pendant la phase de démarrage, de la concentration de l'aliment de croissance, ou de l'interaction entre ces deux facteurs n'a été observé sur le poids moyen du magret (396 g) ou de la cuisse (465 g) des canettes (Tableau 4). Le poids moyen des magrets de cette étude était supérieur à ceux obtenus dans le cadre d'études précédentes conduites au même âge (en moyenne de 342 g), voire comparable à ceux des mâles de ces études, dont la moyenne globale était de 373 g (Brun et al., 2013, 2015 ; Gerzilov et al., 2013). Il est en revanche difficile de comparer les poids de cuisse-pilon obtenus avec ceux de la littérature car les méthodes de découpe diffèrent grandement en fonction de l'opérateur et de l'abattoir.

D'autre part, ni la quantité d'aliment démarrage ni le type d'aliment croissance, ni l'interaction de ces deux paramètres n'a significativement impacté le poids de foie lors de l'abattage à J83 (527 g en moyenne).

Cet essai a révélé deux points. Premièrement, les variations de poids vif constatées à la fin de l'élevage ne semblent pas avoir d'effet sur les rendements en viande après la période de gavage. D'autre part, les résultats d'abattage confirment que les femelles peuvent atteindre un poids de foie très satisfaisant, comme cela a été observé dans diverses études (Brun et al., 2013, 2015 ; Gerzilov et al., 2013 ; Marie-Etancelin et al., 2015). En effet, le poids moyen des foies des femelles de cet essai était proche des objectifs de poids de foie fixés par l'abattoir, à savoir 500-550 g pour les mâles, malgré une courbe de gavage plus basse. Il est donc difficile de conclure sur la pleine capacité de gavage des femelles avec cet essai. En effet, une étude précédente suggérait que les vitesses d'ingestion élevées des canards mulards en croissance pouvaient être liées à leur meilleure aptitude au gavage et que la vitesse d'ingestion spontanée des femelles mulards était plus lente que celle des mâles (Marie-Etancelin et al., 2013). Sur la base de ces travaux, il a volontairement été décidé de réduire la courbe de gavage des femelles par rapport à celle des mâles. Les femelles de cet essai n'ont pas eu de difficultés pour digérer les quantités distribuées. Cela laisse à penser qu'elles auraient pu suivre une courbe de gavage plus soutenue.

2.5. Mortalité en élevage et en gavage

La mortalité globale des canettes dans les 15 premiers jours de vie s'élevait à 3,2% en moyenne. En étudiant la cinétique de mortalité à partir de 15 jours, aucun des deux facteurs étudiés ni leur interaction n'a influé la survie des canettes. En gavage, un taux de mortalité global de 4,4% a été enregistré mais aucune différence significative n'a pu être établie entre les modalités testées.

CONCLUSION

Ainsi, cet essai a exploré l'impact de différentes stratégies alimentaires sur la croissance, l'engraissement et les performances d'abattage des canettes mulards, mais aucune d'elles ne s'est réellement démarquée. En effet, dans cet essai, ni l'augmentation de la quantité d'aliment démarrage, ni l'apport complémentaire de protéines et d'énergie dans l'aliment croissance n'ont permis d'améliorer les performances des femelles. Cette étude a néanmoins fourni des informations essentielles pour la prise de décision concernant l'utilisation des canettes mulards dans l'industrie du foie gras. En effet, les résultats ont

montré que l'utilisation des femelles est techniquement envisageable pour la production de foie gras, si l'on tient compte des spécificités de l'élevage des canettes. Cette approche apporte donc une réponse à une demande sociétale forte. Il reste cependant encore des thématiques à explorer pour optimiser la conduite d'élevage des canettes mulards dans le cadre d'une production de foie gras. Les autres aspects à considérer de façon prioritaire sont les critères de qualité du foie gras, notamment la fonte à la cuisson et les problèmes de présentation tels que le veinage de surface. Si ces caractéristiques se dégradent chez les femelles, comme le suggère l'unique étude réalisée à ce sujet (Marie-Etancelin et al., 2015), maintenir la présence des canettes dans l'industrie du foie gras pourrait nécessiter un investissement significatif en recherche et une adaptation de la filière, notamment en termes de segmentation du marché. Quelles qu'en soient les conclusions, l'interdiction de l'utilisation des femelles dans beaucoup de cahiers des charges restera un frein pour la potentielle pérennisation d'une telle production, sachant qu'environ la moitié du foie gras français est commercialisé sous signe d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO) (Pedro et Fourdin, 2022).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baéza E., Salichon, M. R., Marché, G., Wacrenier, N., Dominguez, B., Culioli, J., 2000. Br. Poult. Sci., 41(3), 300-307.
- Baéza E., Bernadet M.-D., Guy G., Lessire M., Carré B., 2007. 7èmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo (France), 28-29 mars 2007, 164-168.
- Baéza E., Bernadet M.-D., Guy G., Lessire M., Carré B., 2009. 8èmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo (France), 25-26 mars 2009, 273-277.
- Baéza E., Carrière M., Bernadet M.-D., Guy G., Lessire M., 2011. 9èmes Journées de la Recherche Avicole, Tours (France), 29-30 mars 2011, 360-364.
- Basso B., Lagüe M., Guy G., Ricard E., Marie-Etancelin C., 2014. J. Anim. Sci. 92(4), 1639-1646.
- Brun J.-M., Basso B., Bernadet M.-D., Cornuez A., Leroux S. S., Lessire M., Sellier N., Pitel F., Morisson M., 2013. 10èmes Journées de la Recherche Avicole et des Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, 26-28 mars 2013, 279-284.
- Brun J.-M., Bernadet M.-D., Cornuez A., Leroux S., Bodin L., Basso B., Davail S., Jaglin M., Lessire M., Martin X., Sellier N., Morisson M., Pitel F., 2015. BMC Genet., 16(1), 145, 11 p.
- CIFOG. « Influenza Aviaire : Face au désespoir et à la situation catastrophique des éleveurs la filière Foie Gras appelle le Ministère à renforcer les indemnités ». <https://elevage-gavage.fr/infos-filiere/influenza-aviaire-face-au-desespoir-et-a-la-situation-catastrophique-des-eleveurs-la-filiere-foie-gras-appelle-le-ministere-a-renforcer-les-indemnites>. Consulté le 2 novembre 2023.
- Marie-Etancelin C., Lagüe M., Ricard E., Drouilhet D., Basso B., 2013. 10èmes Journées de la Recherche Avicole et des Palmipèdes à Foie Gras, La Rochelle, 26-28 mars 2013, 635-639.
- Marie-Etancelin C., Retailleau B., Alinier A., Vitezica Z. G., 2015. J. Anim. Sci. 93 (9), 4252-4257.
- Pedro V., Fourdin S., 2023. Résultats technico-économiques en palmipèdes gras. Campagne 2021 TeMA, 1-8.
- Pertusa M., Bernadet M.-D., Laborde M., Godfrain B., Estrade J., Baéza E., 2017. 12èmes Journées de la Recherche Avicole, Tours (France), 5-6 avril 2017, 560-564.
- Gerzilov V., Petrov, P., Bochkov, A., 2013. In : AgroLife Sci. J., 2(1), 193-196.
- Juin H., 2015. Sixièmes rencontres régionales Poitou-Charentes de la recherche et du développement, Saintes (France), 11 décembre 2015, 27-32.
- Tai C., Rouvier R., 1998 Genet. Sel. Evol. 30 (2), 163-170.

Tableau 2. Comparaison des performances zootechniques de poids vifs et gains moyens quotidiens (GMQ) des canettes mulards ayant reçu 1,5 kg d'aliment démarrage (D) ou 3 kg (D+) et de l'aliment croissance classique (T) ou concentré (C).

		Poids vifs (g) (N=720)				GMQ (g/j/animal) (N=24)			
		J28	J35	J55	J71	J0-28	J29-55	J56-71	Global
Démarrage	D	1527 ±53	2040 ±45	3232 ±58	3729 ±65	52,8 ±1,9	63,1 ±1,2	31,1 ±3,3	51,8 ±0,9
	D+	1537 ±36	2049 ±92	3232 ±61	3733 ±67	53,1 ±1,3	62,8 ±1,2	31,3 ±3,9	51,9 ±1,0
Croissance	T	1543 ±33	2064 ±66	3258 ±43	3772 ±56	53,3 ±1,2	63,5 ±0,9	32,1 ±3,3	52,4 ±0,8
	C	1521 ±53	2026 ±73	3207 ±61	3691 ±45	52,6 ±1,9	62,4 ±1,1	30,3 ±3,7	51,3 ±0,6
Démarrage x Croissance		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Démarrage		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Croissance		p=0,039	p=0,004	p=0,037	p=0,003	NS	p=0,017	NS	p=0,001

Les résultats présentés correspondent aux moyennes +/- écart-types. NS = non significatif au seuil de probabilité de 5%.

Tableau 4. Comparaison des performances d'abattage (poids de magret, de cuisse et de foie) des canettes mulards ayant reçu 1,5 kg d'aliment démarrage (D) ou 3 kg (D+) et de l'aliment croissance classique (T) ou concentré (C).

		Poids de magret (g) N = 100	Poids de cuisse (g) N = 100	Poids de foie (g) N = 180
Démarrage	D	396 ±38	464 ±52	524 ±90
	D+	397 ±39	467 ±58	531 ±87
Croissance	T	397 ±38	464 ±53	525 ±85
	C	395 ±40	467 ±57	529 ±91
Démarrage x Croissance		NS	NS	NS
Démarrage		NS	NS	NS
Croissance		NS	NS	NS

Les résultats présentés correspondent aux moyennes +/- écart-types. NS = non significatif au seuil de probabilité de 5%.