

**IMPACT DU PROFIL PROTEIQUE DE L'ALIMENT D'ELEVAGE ET DE L'AGE
DE MISE EN GAVAGE SUR LES PERFORMANCES
DES CANARDS MULARDS.**

**Arroyo Julien¹, Lavigne Franck¹, Margetyal Carole², Amador Olivier³,
Molette Caroline⁴, Dubois Jean-Pierre¹**

¹ASSELDOR - Station d'expérimentation appliquée et de démonstration sur l'oie et le canard
La Tour de Glane – 24420- COULAURES,

²InVivo Nutrition et Santé Animales- Site de Chierry - Rue de l'Eglise - CS 90019 –
02402 CHATEAU-THIERRY CEDEX

³INZO^o- 02402 CHATEAU THIERRY Cedex

⁴UMR GenPhySE (INRA/INPT) - Chemin de Borde Rouge, BP 52 627-
31326- CASTANET-TOLOSAN Cedex

julien.arroyo@live.fr

RÉSUMÉ

Le présent essai avait pour objectif d'évaluer l'impact du profil protéique de l'aliment d'élevage et de l'âge de mise en gavage (MEG) sur les performances des canards mulards en gavage. 612 canetons mulards mâles ont reçu de 0 à 20 jours deux aliments « Démarrage » : « D⁻ » (EM : 2887 kcal/kg ; PB : 15 %) ou « D⁺ » (EM : 2897 kcal/kg ; PB : 17,5%). Puis entre 21 jours et l'âge de mise en gavage (68 ou 82 jours), les animaux ont reçu deux aliments « Croissance-finition » : « C⁻ » (EM : 3002 kcal/kg ; PB : 13,3 %) ou « C⁺ » (EM 2995 kcal/kg ; PB : 15,2%). À 68 et à 82 jours, 60 canards par modalité, représentatifs en poids pour chaque modalité, ont été gavés avec du maïs (30% grain/70% farine). Sur la majorité des paramètres mesurés pendant le gavage (poids vif MEG, à l'abattage, quantité de maïs sec distribué), un effet de l'âge de MEG (P < 0,05) a été observé avec des valeurs supérieures en faveur des animaux MEG à 82 jours. Les animaux mis en gavage à 68 jours du lot D⁻C⁻ avaient des poids de foie inférieurs à ceux des trois autres lots (-11%, P < 0,05). Sur les animaux mis en gavage à 82 jours, les poids de foie sont plus élevés chez les canards D⁺C⁻ et D⁺C⁺ que ceux ayant reçu l'aliment D⁻C⁺ (647g vs. 621g ; P < 0,05), les animaux D⁻C⁻ ayant un poids de foie intermédiaire (637g). Après cuisson, les foies des animaux mis en gavage plus précocement fondent moins (14% vs. 20 % ; P < 0,001). De plus sur les animaux mis en gavage à 68 jours, les foies fondaient moins chez les D⁻ que chez les D⁺ (12 vs. 17% ; P < 0,01). Les poids de magret sont plus élevés pour les animaux MEG à 82 jours (+9% ; P < 0,001) qu'à 68 jours. Enfin, pour une MEG à 68 jours, ils sont plus légers chez les animaux D⁻C⁻ que sur les trois autres lots (-5% ; P < 0,05).

ABSTRACT

Effects of dietary protein during the rearing period and the age of mule ducks on overfeeding performance

The aim of this trial was to study the effect of dietary protein during the rearing period and the age of mule ducks on overfeeding performance. In total, six hundred and twelve one-day-old male mule ducks were divided into 4 groups differing in the diet they received between 0 and 20 days (starting period): starter diet with low protein content [D⁻; nitrogen corrected apparent metabolizable energy, AME_n 12.1 MJ/kg, 150 g/kg CP] or starter diet with high protein content [D⁺; AME_n 12.1 MJ/kg, 17.5g/kg CP]; and 21 to 81 days (growing-finishing period): grower-finisher diet with low content of protein [C⁻; AME_n 12.5 MJ/kg, 133 g/kg CP], or grower-finisher diet with high content of protein [C⁺; AME_n 12.5 MJ/kg, 152 g/kg CP] according a 2 x 2 factorial arrangement of treatments. At 68 and 82 days, 60 ducks/group, representative of the weight at the end of rearing period, were overfed with corn (30% grain / flour 70%). On most of the parameters measured during the overfeeding period (live weight at the beginning of overfeeding and at slaughter, corn intake), an effect of age (P < 0.05) was observed with higher values for animals overfed at 82 days. On animals overfed at 68 days on the D⁻C⁻ group, liver weights were lower than those of the other three groups (11%, P < 0.05). On animals overfed at 82 days, the liver weights were higher in ducks of D⁺C⁻ and D⁺C⁺ groups than in those receiving the diet D⁻C⁺ (647g vs. 621g; P < 0.05), the animals D⁻C⁻ having an intermediate liver weight (637g). After cooking, the livers of animals earlier overfed melted less (14% vs. 20%; P < 0.001). Furthermore, on animals of D⁻ group, overfed at 68 days, the livers melted less than in D⁺ group (12 vs. 17%; P < 0.01). The weights of the breast are higher for animals overfed at 82 days (+ 9%; P < 0.001). Finally, for a overfeeding at 68 days, weights are lighter for animals D⁻C⁻ group than for the three others groups (-5%; P < 0.05).

INTRODUCTION

En parallèle au développement de la production de foie gras, durant la dernière décennie (CIFOG, 2014), il y a eu un intérêt croissant du consommateur pour la viande de canards gavés (principalement pour le « magret » ; JORF, 1986). Celle-ci est tout à fait différente de celle des canards à rôtir nourris *ad libitum*, en particulier en raison de sa teneur en lipides plus élevée (2 fois plus) affectant les qualités nutritionnelles et sensorielles du produit. Toutefois, ces caractéristiques peuvent être très variables selon les conditions techniques utilisées au cours de l'élevage et du gavage. On peut notamment citer les effets de la composition des aliments d'élevage et de l'âge de mise en gavage, ainsi que celui de la durée de ce dernier. Ces facteurs ont un fort impact sur la qualité du magret (Baéza et al., 2013), mais également sur la qualité des foies gras (FEOC, 2011). Le présent essai avait pour objectif d'évaluer l'impact du profil protéique de l'aliment d'élevage et de l'âge de mise en gavage (MEG) sur les performances des canards mulards en gavage.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux et schéma expérimental

Comme décrit par Arroyo et al. (2015) ; 612 canetons mulards mâles (*Cairina moschata* × *Anas platyrhynchos*), de souche MMGAS × PKL fournis par la société Orvia (Saint-André-treize-Voies, Vendée, France) ont reçu de 0 à 20 jours deux aliments « Démarrage » présentés sous forme de vermicelles de 2,5 mm de diamètre : « D⁻ » (EM : 2887 kcal/kg ; PB : 15 % ; Lys : 0,7%) ou « D⁺ » (EM : 2897 kcal/kg ; PB : 17,5% ; Lys : 0,9%). Puis entre 21 jours et l'âge de mise en gavage (68 ou 82 jours), les animaux ont reçu deux aliments « Croissance-finition » sous forme de granulé de 3,5 mm de diamètre : « C⁻ » (EM : 3002 kcal/kg ; PB : 13,3 % ; Lys 0,6%) ou « C⁺ » (EM 2995 kcal/kg ; PB : 15,2% ; Lys : 0,7%). Les aliments distribués durant cette période ont été fabriqués par « Terres du Sud » (Sainte-Livrade-sur-Lot, Lot-et-Garonne, France).

À 68 jours (18/04/2013) puis à 82 jours (02/05/2013), un échantillon de canards (60 par modalité) représentatifs des poids de chacune des modalités a été mis en gavage. La pâtée de gavage distribuée durant ces périodes était composée (pour 1000g) de 420g d'eau, de 170g de grains de maïs entiers, de 390g de farine de maïs et de 20g d'additif/kg de pâtée (vitamines ; A: 180000 UI/kg; D3: 50000 UI/kg; E: 2250 UI/kg; B1: 100 mg/ kg; K3: 200 mg/kg; C: 1,170 mg/kg et minéraux ;CuSO4: 667 mg/kg, ZnO: 3,600 mg/kg; SeSO4: 74.00 mg; Na2SeO3: 13,5 mg/kg, Argile bentonite : 580 g/kg ; manufacturé par Sanders à Château-Gontier, Mayenne, France).

1.2. Conditions d'ambiance et gestion des logements

Pour le gavage, les canards ont été répartis dans 24 parcs collectifs sur caillebotis (grillage de 2,80m x 1m pour 10 canards). Chaque parc est équipé d'abreuvoirs. La salle de gavage a été maintenue à une température inférieure à 20 ° C et une humidité relative inférieure à 90%.

1.3. Mesures et contrôles

Les animaux ont été pesés avant et après gavage, et la consommation alimentaire individuelle a été enregistrée en gavage. Après gavage, les animaux ont été abattus à l'abattoir du Lycée Agricole de Périgueux (EPLEFPA, Dordogne, France) où les poids de foie, de magret (muscle et peau + gras sous-cutané) et de cuisse ont été mesurés. 40 foies par modalité ont été choisis selon leur poids afin de déterminer le pourcentage de fonte. Ils ont été échantillonnés à raison de 200g prélevés dans les zones centrales du foie, salés, poivrés, mis en verrine puis soumis à un barème de pasteurisation (valeur stérilisatrice = 170)

1.4. Analyses statistiques

Les données ont été analysées au moyen de la procédure GLM du logiciel d'analyse statistiques "PASW Statistics 18" en incluant les facteurs Aliment Démarrage, Aliment Croissance-finition, Age de mise en gavage) et leurs interactions. Sur l'ensemble des critères, la comparaison des moyennes a été réalisée grâce au test de Duncan. La comparaison des variables discrètes a été réalisée grâce au test du Khi 2. Les moyennes sont considérées comme statistiquement non significatives si $P > 0,05$.

2. RESULTATS

Sur la majorité des paramètres mesurés pendant le gavage (poids vif à la mise en gavage, quantité d'aliment sec distribuée, poids vif à l'abattage et IC), un effet de l'âge de mise en gavage des canards a été observé avec des valeurs plus élevées en faveur des animaux ayant été mis en gavage à 82 jours. Malgré des quantités d'aliment similaires pour chaque lot pour un même âge de mise en gavage (8317g à 68 jours et 8735g à 82 jours d'âge de mise en gavage), nous avons observé des interactions entre les effets de l'aliment Démarrage, de l'aliment Croissance-finition et de l'Age de mise en gavage sur le gain de poids ($P < 0,01$) des animaux ainsi que sur leur indice de consommation ($P < 0,05$) durant le gavage. En effet pour ces deux paramètres, pour des animaux mis en gavage à 68 jours contrairement à ceux mis en gavage à 82 jours, nous avons observé des interactions ($P < 0,01$) entre les effets de l'aliment Démarrage et de l'aliment Croissance-finition (Tableau 1).

Au final, nous n'avons observé que pour les animaux mis en gavage à 82 jours, un poids vif à l'abattage plus élevé chez les animaux ayant reçu l'aliment D⁺ que chez ceux qui ont reçu des aliments D⁻ (+1%, $P < 0,05$; Tableau 1).

De la même façon que sur les performances des animaux durant le gavage, nous avons observé sur tous les paramètres de qualité des produits (poids de foie, rendement après cuisson des foies, poids de la carcasse éviscérée, poids de magret et poids de cuisse) un effet de l'âge de mise en gavage des canards (Tableau 2).

Chez les animaux MEG à 82 jours, les poids de foie sont plus élevés chez les canards D+C⁻ et D+C⁺ que chez ceux ayant reçu l'aliment D-C⁺ (647g vs. 621g ; $P < 0,05$), les animaux D-C⁻ ayant un poids de foie intermédiaire (637g). Après cuisson, les foies des animaux MEG plus précocement fondent moins (14% vs. 20 % ; $P < 0,001$).

De plus chez les animaux MEG à 68 jours, les foies fondaient moins chez les D⁻ que chez les D⁺ (12 vs. 17% ; $P < 0,01$).

Concernant le poids du magret qui est en relation avec le poids de la carcasse, nous avons observé un effet de l'âge de mise en gavage ($P < 0,001$), avec des carcasses et des magrets plus lourds pour les animaux mis en gavage à l'âge de 82 jours (respectivement +8%, et +9%), Tout comme le poids de la peau de magret et de la cuisse qui, quant à eux, étaient influencés uniquement pas l'effet de l'âge de mise en gavage qui est toujours en faveur d'un âge à la mise en gavage plus tardif (+9% et +17%). On a pu noter également que , pour une mise en gavage à 82 jours, le poids de muscle du magret des canards ayant reçu l'aliment D⁺ était plus élevé que celui des canards ayant reçu D⁻ (+4% ; $P < 0,05$) p. En revanche, pour des animaux gavés plus tôt, les muscles du magret des canards ayant reçu des aliment C⁺ étaient plus lourds que les C⁻ (+7%, $P < 0,001$).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Arroyo J., Lavigne F., Margetyal C., Amador O., Molette C., Dubois J.P., 2015. 11^{èmes} JRA-PFG Tours, France, 4pp.
2. Auvergne A., Babile R., Bouillier-Oudot M., Manse H., Latil G. 1995. XII European symposium on the quality of poultry meat. Zaragoza, Spain. 181–188.
3. Baéza E., Fernandez X., Marie Etancelin C., 2013. INRA Productions Animales. (26), 425-434.
4. CIFOG (Comite Interprofessionnel des palmipèdes a Foie Gras). 2014. Rapport économique 2013. Assemblée Générale du 27/06/2014. Talmont Saint Hilaire, France
5. FEOC (Ferme de l'oie et du canard) 2011. Rapport 2011 /Essais 111 et 118, alimentation multiphasée des canards en élevage.
6. JORF (Journal Officiel de la République Française) 1986. Décret n°86-226 du 18 Février 1986.

DISCUSSION - CONCLUSION

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact du niveau protéique et du taux de lysine de l'aliment d'élevage et de l'âge de mise en gavage sur les performances des canards mulards en gavage. De manière générale, nous constatons que :

- Sur les performances de gavage, un fort effet négatif de l'aliment D⁻ est visible sur la mortalité et ce plus particulièrement chez des animaux mis en gavage à 82 jours. Ceci peut être expliqué par une courbe de gavage légèrement trop haute pour des animaux de plus petit gabarit et un lot plus hétérogène.

On constate également que pour des animaux mis en gavage à 82 jours, quel que soit le paramètre mesuré et/ou la modalité testée, nous n'observons aucune différence significative de performance.

- Sur la qualité des produits obtenus, on observe un fort effet de l'âge de mise en gavage avec des effets aussi bien de l'aliment Démarrage que Croissance-finition sur le poids de foie gras. Toutefois, on peut noter que les foies gras des canards des modalités D⁻ ont un meilleur rendement à la cuisson (+ 5%) que ceux des modalités D⁺ mais que cette différence est fortement liée au poids de foie (-4%). On constate également des effets des aliments Démarrage et Croissance-finition sur le poids de magret qui sont essentiellement dus aux différences observées à la fin de la période d'élevage. On remarque enfin que l'évolution du poids de magret entre la phase d'élevage et de gavage est essentiellement due à l'augmentation du poids de la peau et du gras sous-cutané, le poids de muscle du magret évoluant peu en gavage comme observé par Auvergne et al (1995)

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'ensemble du personnel de la Ferme de l'Oie et du Canard pour la réalisation de cette étude.

Tableau 1. Impact du profil protéique des aliments d'élevage et de l'âge de mise en gavage sur les performances des canards mulards (n= 60/lot/âge de mise en gavage) pendant le gavage

	Groupe				ESM	P-value						
	D ⁻ C ⁻	D ⁻ C ⁺	D ⁺ C ⁻	D ⁺ C ⁺		D	C	A	D*C	D*A	C*A	D*C*A
Mortalité (%)	4,9	4,2	0	0		**	ns	*	*	**	ns	ns
à 68 jours	1,7	1,7	0	0		ns	ns	-	ns	-	-	-
à 82 jours	8,1	6,7	0	0		**	ns	-	*	-	-	-
Poids vif (g)	4486	4510	4580	4605	18	*	NS	***	NS	NS	NS	NS
à 68 jours	4327	4361	4419	4450	21	*	NS	-	NS	-	-	-
à 82 jours	4650	4667	4719	4741	25	NS	NS	-	NS	-	-	-
Consommation de maïs (g)	8528	8522	8540	8532	10	*	NS	***	NS	NS	NS	NS
Entre 68 et 79 jours	8322	8322	8316	8305	3	0,074	NS	-	NS	-	-	-
Entre 82 et 93 jours	8741	8733	8734	8733	3	NS	NS	-	NS	-	-	-
Gain de poids (g)	1691	1726	1702	1709	9	NS	NS	**	NS	NS	NS	*
Entre 68 et 79 jours	1706 ^b	1765 ^a	1749 ^{ab}	1702 ^b	10	NS	NS	-	**	-	-	-
Entre 82 et 93 jours	1676	1686	1662	1716	14	NS	NS	-	NS	-	-	-
IC	5.10	4.99	5.09	5.03	0,03	NS	NS	***	NS	NS	NS	*
Entre 68 et 79 jours	4.92 ^a	4.74 ^b	4.78 ^{ab}	4.91 ^a	0,03	NS	NS	-	**	-	-	-
Entre 82 et 93 jours	5.29	5.25	5.36	5.14	0,04	NS	NS	-	NS	-	-	-
Poids vif (g)	6177	6237	6283	6314	18	*	NS	***	NS	NS	NS	NS
à 79 jours	6033	6126	6168	6152	22	0,068	NS	-	NS	-	-	-
à 93 jours	6326	6353	6382	6457	27	*	NS	-	NS	-	-	-

¹ D : Aliment Démarrage, C : Aliment Croissance-finition, A : Age à la MEG; MEG : Mise en gavage ; ESM : Erreur-standard à la moyenne ; IC : indice de consommation ; Sur une même ligne, les moyennes affectées du même indice ne sont pas différentes entre elles au seuil $P = 0,05$. ***, $P < 0,001$; **, $P < 0,01$; *, $P < 0,05$; ns, $P < 0,05$.

Tableau 2. Impact du profil protéique des aliments d'élevage et de l'âge de mise en gavage sur les performances des canards mulards (n=60/lot/âge de mise en gavage)

	Groupe				ESM	P-value						
	D ⁻ C ⁻	D ⁻ C ⁺	D ⁺ C ⁻	D ⁺ C ⁺		D	C	A	D*C	D*A	C*A	D*C*A
Foie gras												
Poids de foie (g)	600	626	632	658	5	**	*	0,086	NS	NS	NS	NS
à 79 jours	566 ^b	631 ^a	640 ^a	647 ^a	7	**	**	-	*	-	-	-
à 93 jours	637 ^{ab}	621 ^b	625 ^a	668 ^a	7	NS	NS	-	*	-	-	-
Rendement après cuisson (%)	85.5	84.5	82.7	78.4	0,7	**	NS	***	NS	NS	NS	NS
à 79 jours	90.3	86.5	84.6	82.1	0,9	**	NS	-	NS	-	-	-
à 93 jours	80.2	82.4	80.8	74.9	1,1	NS	NS	-	NS	-	-	-
Magret												
Poids de magret(g)	464	489	485	492	3	*	**	***	0.058	NS	NS	NS
à 79 jours	444 ^b	473 ^a	462 ^a	469 ^a	3	NS	**	-	*	-	-	-
à 93 jours	486	505	505	512	4	0.057	0.099	-	NS	-	-	-
Muscle pectoral (g)	286	305	301	308	2	*	***	***	0.071	0.081	NS	NS
à 79 jours	275	297	282	294	2	NS	**	-	NS	-	-	-
à 93 jours	298	314	317	320	2	**	0,065	-	NS	-	-	-
Peau et gras sous-cutané du muscle pectoral (g)	178	184	185	184	2	NS	NS	***	NS	NS	NS	NS
à 79 jours	169	176	180	175	2	NS	NS	-	0.061	-	-	-
à 93 jours	187	191	188	193	2	NS	NS	-	NS	-	-	-
Carcasse (g)												
	3936	4001	4022	4065	18	0.075	0,092	***	NS	NS	NS	NS
à 79 jours	3780	3873	3839	3886	20	NS	0.066	-	NS	-	-	-
à 93 jours	4100	4135	4178	4219	25	0.075	NS	-	NS	-	-	-
Cuisse (g)												
	449	455	464	457	3	NS	NS	***	NS	NS	NS	NS
à 79 jours	417	419	422	416	3	NS	NS	-	NS	-	-	-
à 93 jours	483	493	500	492	4	NS	NS	-	NS	-	-	-

¹ D : Aliment Démarrage, C : Aliment Croissance-finition, A : Age à la MEG; ESM : Erreur-standard à la moyenne. Sur une même ligne, les moyennes affectées du même indice ne sont pas différentes entre elles au seuil $P = 0,05$. ***, $P < 0,001$; **, $P < 0,01$; *, $P < 0,05$; ns, $P < 0,05$.