

IMPACT DU PROFIL PROTEIQUE DE L'ALIMENT SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE 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 sur les performances de croissance des canards mulards mâles destinés à être mis 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%). La consommation collective hebdomadaire par parc a été mesurée. Les poids vifs individuels à 7, 21, 35, 55, 68 et 82 jours et les caractéristiques de la carcasse à 68 et 82 jours ont été mesurées.

Sur l'ensemble des périodes d'élevage (0-67 et 0-81 jours), les consommations totales d'aliment ont été similaires quelles que soient les modalités testées (respectivement 13993 g/canard et 17251 g/canard ; $P > 0,05$). A 68 jours, les animaux recevant un aliment D+ ont eu un poids vif supérieur ($P < 0,05$) aux animaux ayant consommé des aliments D- (4414g vs. 4344g) mais à 82 jours, plus aucune différence significative n'est observé entre les 4 lots (4682 g ; $P > 0,05$). A 68 jours, le poids relatif du *Pectoralis major* des animaux des lots D- et C- étaient moins élevés que celui du lot D+ et C+ (respectivement 10,2 % vs. 10,7%, $P < 0,01$ et 10,1 % vs. 10,8%, $P < 0,001$). A 82 jours, les animaux du lot D-C+ avaient un rendement en *Pectoralis major* supérieur ($P < 0,05$) aux animaux des lots D-C- et D+C+ (+6%). De plus à 68 ou à 82 jours, nous n'observons aucune différence significative sur le rendement de peau et gras sous cutané du *Pectoralis major* ($P > 0,05$).

ABSTRACT

Effects of dietary protein on growth performance of mule ducks

The aim of this trial was to study the effects of dietary protein on growth performance of mule ducks. 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 from 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. Feed intakes per pen were measured every week, and individual live weights (LW) were measured at 7, 21, 35, 55, 68 and 82 days of age. At 68 and 82 days of age, 12 birds were slaughtered in each group to measure body traits.

Throughout rearing periods (0-67 and 0-81 days), total feed intakes were similar whatever the modality tested (respectively 13 993 g / duck and 17251 g / duck; $P > 0, 05$). At 68 days, the animals receiving diet D+ had higher body weights ($P < 0.05$) than ducks fed with D- (4414g vs. 4344g) but at 82 days, no significant difference was observed between the 4 groups (4682 g; $P > 0.05$). At 68 days, the relative weight of the *Pectoralis major* of the animals D- and C- was lower than that of groups D + and C + (respectively 10.2% vs. 10.7%, $P < 0.01$ and 10.1% vs. 10.8%, $P < 0.001$). At 82 days, animals in the D-C+ group had a higher percentage of *Pectoralis major* ($P < 0.05$) than animals of D-C- and D+C+ groups (+ 6%). Then at 68 or 82 days, we observed no significant difference in the percentage of skin and subcutaneous fat of the *Pectoralis major* ($P > 0.05$).

INTRODUCTION

Les études concernant les besoins nutritionnels des canards mulards mâles destinés à la production de foie gras sont rares et/ou datent d'une dizaine d'années (Robin et al., 2002). Par ailleurs, toutes les recommandations pour ce type de canard sont dérivées des besoins mesurés chez le canard de Barbarie (Leclercq et de Carville, 1985; Leclercq et al., 1987; Leclercq et al., 1990). Or, au cours des 20 dernières années, la production de foie gras a doublé (CIFOG, 2014), grâce essentiellement à l'évolution de la génétique des animaux, des conditions et des équipements d'élevage et de gavage (Huang et al., 2012). Le présent essai avait pour objectif d'évaluer l'impact du profil protéique de l'aliment sur les performances de croissance des canards mulards mâles, d'un type génétique très répandu, sur le terrain, destinés à être mis en gavage.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux et schéma expérimental

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 (07/02/2013) 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 granulés 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 animaux étaient répartis dans 3 parcs par modalité (15 m² sur litière de paille broyée + 9 m² de caillebotis + 91,5 m² de parcours caillouteux) comprenant chacun 51 animaux. Le plan d'alimentation utilisé correspondait à une alimentation à volonté jusqu'à 53 jours puis quelle que soit la modalité testée, un rationnement horaire a été instauré jusqu'à la mise en gavage : soit 2h/j du 54^{ème} jour au 61^{ème} jour (phase d'adaptation), puis 1h/j du 62^{ème} au 66^{ème} jour puis 2h/j au 67^{ème} jour (relâchement avant gavage) puis 1h/j à partir du 70^{ème} jour et relâchement à 2h/j à partir du 82^{ème} jour. Les aliments distribués durant cette période ont été fabriqués par « Terres du Sud » (Sainte-Livrade-sur-Lot, Lot-et-Garonne, France).

1.2. Conditions d'ambiance et gestion des logements

La température ambiante a été maintenue à 28 °C pendant les trois jours après l'éclosion et a ensuite été progressivement réduite pour atteindre 20 °C à 25 jours, âge à partir duquel aucun chauffage ne fut

fourni. Après cette période, les animaux avaient accès à un parcours extérieur durant la journée et rentraient la nuit dans le bâtiment. Dès la mise en place du rationnement horaire, les animaux ont été enfermés dans le bâtiment durant le temps d'accès à l'aliment.

De 1 à 6 jours, la lumière a été constamment allumée (60 à 80 lux), puis dès le 7^{ème} jour elle a été fournie durant l'alimentation des animaux et une veilleuse a été maintenue la nuit. Dès l'ouverture des trappes, la lumière naturelle était seule disponible.

1.3. Mesures et contrôles

Les animaux ont été pesés individuellement à 7, 21, 35, 55, 68 et 82 jours. La consommation d'aliment a été mesurée de façon hebdomadaire par parquet d'élevage. Un échantillon d'animaux (n=12 par lot) a été abattu à 68 et 82 jours pour réaliser une dissection anatomique complète selon la méthode décrite par Ricard (1964).

1.3. 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, bloc et leurs interactions. L'effet bloc n'est pas présenté dans les tableaux de résultats.

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 ET DISCUSSION

2.1. Consommation des animaux en élevage

De 0 à 12 jours, la consommation des animaux a été identique ($P > 0,05$) quelle que soit la modalité testée (22 g/j, et 80 g/j, respectivement entre 0 et 5 jours et 6 et 12 jours) (Tableau 1). Puis de 13 à 27 jours, les canards recevant des aliments D⁺ ont consommé plus que ceux du lot D⁻ (+5%, $P < 0,01$ et + 7%, $P < 0,05$, respectivement pour les périodes allant de 13 à 20 jours et 21 à 27 jours). Entre 28 et 34 jours, l'interaction entre les effets aliment Démarrage et aliment Croissance-finition était significative ($P < 0,05$), les canards du lot D⁺C⁺ consommant plus que les animaux D⁻C⁺ (225 g/j vs. 210 g/j). Puis entre 35 et 41 jours, aucun effet n'a été observé (Tableau 1). De 42 à 48 jours, les animaux recevant des aliments D⁺ ont consommé plus d'aliment que ceux recevant du D⁻, (+4%, $P < 0,05$). Puis à partir de 49 jours jusqu'à la fin de la période d'élevage, les consommations des animaux ont été similaires quelles que soient les modalités testées ($P > 0,05$).

Excepté pendant la période de démarrage (0-20 jours) où les animaux D⁺ consomment plus que les D-

(+2% ; $P < 0.01$), pendant les deux périodes de croissance-finition (21-67 et 21-81 jours) ou sur l'ensemble des périodes d'élevage (0-67 et 0-81 jours), les consommations totales d'aliment ont été similaires quelles que soient les modalités testées (Tableau 1).

2.2. Croissance et mortalité des animaux pendant la période d'élevage

Sur toutes les modalités testées, les mortalités en élevage ont été similaires (0,5%, $P > 0,05$).

De 7 à 55 jours nous n'observons pas de différence de poids entre les 4 modalités ($P > 0,05$). Mais à 68 jours, les animaux recevant un aliment D+ ont eu un poids vif moyen supérieur ($P < 0,05$) à celui des animaux ayant consommé des aliments D- (4414g vs. 4344g) mais à 82 jours, aucune différence n'est observée entre les 4 lots (4682 g ; $P > 0,05$, Tableau 2).

Pour chaque période où nous avons mesuré le GMQ des animaux, nous n'avons pas observé de différence significative. Cependant, sur l'ensemble de la période d'élevage allant de 0 à 68 jours, nous avons observé un effet de l'alimentation Démarrage sur la prise de poids quotidienne des animaux. En effet les animaux ayant reçu des aliments démarrage D+ ont pris plus de poids que les animaux D- (+2%, $P < 0,05$; Tableau 2). Pour la période allant de 0 à 82 jours, aucune différence significative sur la prise de poids quotidienne n'a été observée (Tableau 2).

Quelle que soit la période de mesure de l'indice de consommation (0-68 ou 0-82 jours), nous n'avons observé aucun effet significatif des modalités testées (respectivement 3,24 et 3,74).

2.3. Composition anatomique

A 68 jours, le rendement du *Pectoralis major* (rapporté au poids carcasse) des animaux des lots D- et C- était moins élevé que celui des lots D+ et C+ (respectivement 10,2 % vs. 10,7%, $P < 0,01$ et 10,1 % vs. 10,8%, $P < 0,001$). A 82 jours, les animaux du lot D-C+ avaient en moyenne un rendement en *Pectoralis major* supérieur ($P < 0,05$) à celui des animaux des

lots D-C- et D+C+ (+6%). De plus à 68 ou à 82 jours, nous n'observons aucune différence sur le rendement de peau et gras sous cutané du *Pectoralis major* ($P > 0,05$; Tableau 3).

DISCUSSION-CONCLUSION

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'impact du profil protéique de l'aliment sur les performances de croissance des canards mulards pour deux âges de mise en gavage différents. De manière générale, nous constatons que :

- Sur la consommation alimentaire :

Il n'y a pas de différence statistiquement significative sur l'ensemble de la durée d'élevage. Il faut toutefois noter que l'essai s'est déroulé pendant une période de l'année avec un climat favorable.

- Sur la croissance des animaux :

Pour une mise en gavage à 68 jours, on observe un effet de l'aliment Démarrage, les canards ayant consommé de l'aliment D+ étant plus lourds que ceux consommant de l'aliment D- ; ce qui est en accord avec les observations déjà obtenus sur les essais de l'alimentation « multiphasée » (FEOC 2011) avec deux types génétiques (Orvia et Grimaud), deux âges de mise en gavage et à deux saisons différentes (hiver /été).

Cependant pour une mise en gavage à 82 jours, les profils protéiques des aliments que nous avons étudiés ont peu d'influence sur le poids vifs des animaux.

- Sur la composition anatomique des animaux :

On note qu'à 68 jours, le poids du muscle de magret est plus élevé pour des animaux ayant consommé des aliments D+ et C+ mais à 82 jours ces différences sont moins évidentes. On peut supposer que les animaux ont fini leur croissance d'où cette hétérogénéité de réponse entre les lots et d'autre part qu'ils ont pu être perturbés par les forts changements de rythme alimentaire.

REMERCIEMENTS

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

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. CIFO (Comite Interprofessionnel des palmipèdes a Foie Gras). 2014. Rapport économique 2013. Assemblée Générale du 27/06/2014. Talmont Saint Hilaire, France
2. FEOC (Ferme de l'oie et du canard) 2011. Rapport 2011 /Essais 111 et 118, alimentation multiphasée des canards en élevage.
3. Huang J.F., Pingel H., Guy G., Łukaszewicz E., Baéza E., Wang S.D. 2012. World's Poult. Sci. J. (68), 551-563.
4. Leclercq B., Blum J.C., Sauveur B., Stevens P. 1987. pp. 102-109 (London, Butterworths) (Translation of INRA (1984) L'alimentation des animaux monogastriques by Julian Wiseman).
5. Leclercq B., De Carville H. 1985. in Farrell D.J. et Stapleton P (Eds) Ducks Production Science and Work Practice, pp. 58-69. (Amidale, Australia, University of New England).
6. Leclercq B., De Carville H., Guy G. 1990. Br. Poult. Sci.. 31, 331-337.
7. Ricard F.H. 1964 Annales de zootechnie. (21), 49-57.

8. Robin N., Peyhorgue A., Castaing J. 2002. 5^{èmes} JRPFPG, Pau, France, 4pp.

Tableau 1. Impact du profil protéique de l'aliment sur la consommation des canards mulards

	Groupe ³				ESM	P-value		
	D-C-	D-C+	D+C-	D+C+		D	C	D*C
Consommation individuelle (g/j/canard)								
0-5 jours	21	23	20	22	1	NS	-	-
6-12 jours	81	81	76	81	1	NS	-	-
13-20 jours	131	125	133	136	1	**	-	-
21-27 jours	195	198	206	214	3	*	NS	NS
28-34 jours	218 ^{ab}	210 ^b	213 ^{ab}	225 ^a	2	NS	NS	*
35-41 jours	313	317	313	322	3	NS	NS	NS
42-48 jours	276	273	287	284	2	*	NS	NS
49-53 jours	268	266	265	264	4	NS	NS	NS
54-61 jours	240	243	245	260	4	NS	NS	NS
62-67 jours	308	299	314	307	3	NS	NS	NS
68-76 jours	198	178	195	189	4	NS	0,076	NS
77-81 jours	278	266	282	277	4	NS	NS	NS
Consommation totale (g/canard)								
0-20 jours	1737	1706	1724	1785	13	**	-	-
21-67 jours	10271	10255	10414	10714	98	NS	NS	NS
21-81 jours	15451	15160	15632	15812	143	NS	NS	NS
0-67 jours	13856	13758	14019	14339	116	NS	NS	NS
0-81 jours	17188	16865	17356	17596	149	NS	NS	NS

D : Aliment Démarrage, C : Aliment Croissance-finition, 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, $P < 0,05$.

Tableau 2. Impact du profil protéique de l'aliment sur la croissance des canards mulards

	Groupe ¹				ESM	P-value		
	D-C-	D-C+	D+C-	D+C+		D	C	D*C
Poids vifs (g)								
7 j	137	139	139	141	1	NS	-	-
21j	1057	1069	1064	1078	4	NS	-	-
35 j	2079	2087	2099	2119	8	0,092	NS	NS
55 j	3661	3688	3723	3703	12	NS	NS	NS
68 j	4323	4364	4408	4419	15	*	NS	NS
82 j	4617	4735	4696	4680	22	NS	NS	0,093
GMQ (g/j ¹)								
7 à 21 j	61,2	61,9	61,6	62,5	0,2	NS	-	-
21 à 35 j	72,8	72,8	73,6	74,8	0,4	0,059	NS	NS
35 à 55 j	83,7	83,8	86,1	83,4	0,4	NS	0,081	0,060
55 à 68 j	50,0	48,8	49,3	51,0	0,6	NS	NS	NS
0 à 68 j ²	62,8	63,4	64,1	64,3	0,2	*	NS	NS
68 à 82 j	21,9	21,4	23,3	21,9	0,7	NS	NS	NS
0 à 82 j ²	55,7	57,1	56,7	56,5	0,3	NS	NS	0,093

D : Aliment Démarrage, C : Aliment Croissance-finition, 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, $P < 0,05$.

Tableau 3. Impact du profil protéique de l'aliment sur la composition corporelle (%) à 68 et 82 jours (n=12/modalités) des canards

	Groupe ¹				ESM	P-value		
	D-C-	D-C+	D+C-	D+C+		D	C	D*C
68 jours								
Poids vif (g)	4252	4270	4250	4427	45	NS	NS	NS
Carcasse (g)	2612	2635	2613	2767	32	NS	NS	NS
Gras abdominal (% PV)	1.78	1.44	1.61	1.56	0.06	NS	NS	NS
muscle pectoral (% de carcasse)	9.84	10.54	10.34	11.11	0.10	**	***	NS
Peau et gras sous cutané du muscle pectoral (% de carcasse)	2.81	2.70	2.82	2.67	0.06	NS	NS	NS
Muscle de la cuisse + os (% de carcasse)	9.46	9.29	9.30	9.31	0.07	NS	NS	NS
82 jours								
Poids vif (g)	4432	4497	4559	4556	52	NS	NS	NS
Carcasse (g)	2803	2894	2940	2899	36	NS	NS	NS
Gras abdominal (% PV)	1.53	1.31	1.46	1.59	0.06	NS	NS	NS
muscle pectoral (% de carcasse)	11.04 ^b	11.83 ^a	11.44 ^{ab}	11.24 ^b	0.10	NS	NS	*
Peau et gras sous cutané du muscle pectoral (% de carcasse)	2.83	2.69	2.81	3.04	0.06	NS	NS	0.095
Muscle de la cuisse + os (% de carcasse)	9.12	8.92	9.05	8.87	0.09	NS	NS	NS

D : Aliment Démarrage, C : Aliment Croissance-finition, 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, $P < 0,05$.