

**DETERMINATION DU BESOIN EN PROTEINES DE LA CANETTE MULARD EN
PHASE DE CROISSANCE : EFFET SUR LES PERFORMANCES
ZOOTECNIQUES ET LES REJETS AZOTES**

**Baéza Elisabeth¹, Bernadet Marie-Dominique², Guy Gérard², Lessire Michel¹,
Carré Bernard¹**

¹*INRA, UR83 Recherches Avicoles, F-37380 NOUZILLY, FRANCE*

²*INRA, UE89 Unité Expérimentale sur les Palmipèdes à Foie Gras, Artiguères, F-40280
BENQUET, FRANCE*

RESUME

Cette étude avait pour objet de définir le besoin en protéines pour la croissance de la canette mulard en phase de croissance (4-7 semaines). Cinq lots comportant chacun 6 parquets de 25 canettes ont été constitués à l'âge de 21 jours correspondant à des taux croissants en protéines dans l'aliment : 10,8 ; 13,1 ; 14,5 ; 16,6 et 18,7%. Les 5 régimes étaient isoénergétiques (2900 kcal EM/kg d'aliment) et les ratios des acides aminés essentiels par rapport à la lysine et de la lysine par rapport à la teneur en protéines étaient maintenus constants. Tous les animaux ont reçu le même aliment démarrage (0-3 semaines, 2900 kcal EM/kg d'aliment et 23,5% PB) et le même aliment finition (7-10 semaines, 2900 kcal EM/kg d'aliment et 15,2% PB). En ajustant par des régressions linéaires, les évolutions du poids vif moyen par lot déterminé à 7 semaines et de l'indice de consommation pour la période de croissance, en fonction de la teneur en protéines du régime, nos résultats montrent qu'un taux de 15% pourrait être optimal. Par contre, la teneur en azote des rejets s'accroît de façon linéaire avec la teneur en protéines du régime. A l'âge de 10 semaines, le taux protéique de l'aliment croissance n'a plus d'effet significatif sur le poids vif alors que le poids du muscle pectoral est significativement plus faible pour le lot ayant reçu l'aliment à 10,8% PB par comparaison avec les autres lots. Pour la période de finition, le lot ayant reçu l'aliment à 10,8% PB a aussi un indice de consommation significativement plus faible que celui des trois lots recevant les plus fortes teneurs en protéines.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the protein need for mule duck during the growing period (4-7 weeks). At 21-day-old, ducks were distributed into five groups (6 pens/group containing 25 ducks/pen) corresponding to five increasing dietary protein contents: 10.8, 13.1, 14.5, 16.6, and 18.7%. All diets had the same metabolisable energy content (2900 kcal ME/kg feed) and the ratios between the main amino acids to lysine and lysine to protein levels were similar. All ducks were fed with the same starting (0-3 weeks, 2900 kcal ME/kg feed and 23.5% CP) and finishing (8-10 weeks, 2900 kcal ME/kg feed and 15.2% CP) diets. By adjusting with linear regressions the effect of protein levels in diets on average body weight per group determined at 7 weeks of age and on feed conversion ratio for the growing period, our data showed that 15% could optimise growth performance. However, nitrogen content of faeces increased linearly with protein levels of diet. At 10 weeks of age, protein levels of growing diet had no significant effect on body weight while the weight of breast muscle was significantly lower in group 10.8% CP than in other groups. During the finishing period, FCR of group 10.8% CP was significantly lower than that of the three groups receiving the highest protein levels.

INTRODUCTION

Le canard mulard est avant tout utilisé pour la production de foie gras. Or, ce croisement peut aussi être élevé pour une production de canards à rôtir, en particulier les femelles dont l'utilisation en gavage est interdite. Jusqu'à présent les besoins en protéines du canard mulard en croissance ont été estimés à partir des besoins mesurés chez le canard de Barbarie. Seuls Robin et al. (2002a ; 2002b ; 2004) et Robin et Castaing (2002) ont étudié les effets d'une réduction de la teneur en protéines et de la variation des apports en lysine et méthionine au cours de la phase de croissance du canard mulard élevé pour le gavage. Afin d'optimiser l'utilisation des aliments et de limiter les pertes par rejets, il paraît judicieux de définir les besoins alimentaires spécifiques du canard mulard dont le développement corporel est plus précoce que celui du canard de Barbarie, en particulier par rapport au mâle. Baéza et al. (2007) ont montré que, pour la période de démarrage (0-3 semaines), un taux de 23,2% pouvait optimiser les performances de croissance des canettes mulards. Cette étude a pour objectif d'étudier l'impact de variations d'apports en protéines, en période de croissance, sur les performances zootechniques, les rendements en carcasse et les rejets azotés de la canette mulard.

1. MATERIELS ET METHODES

Nous avons utilisé 750 canetons femelles mulards, de souche blanche hytop 74 (S.A. Grimaud, Roussay). Au cours de l'élevage, 3 périodes ont été considérées : démarrage (0-21 jours), croissance (21-49 jours) et finition (49-70 jours). A l'âge de 21 jours, les canettes ont été réparties dans deux cellules identiques et contiguës comportant chacune 15 parquets de 6 m². Chaque parquet comportait 25 animaux élevés sur copeaux. Dans chaque salle, 5 lots ont été constitués correspondant à 5 taux protéiques différents dans l'aliment croissance : 10,8 ; 13,1 ; 14,5 ; 16,6 et 18,7%. Les ratios acides aminés indispensables/ protéines totales de chaque régime ont été maintenus constants. La teneur en énergie métabolisable a été fixée à 2900 kcal/kg d'aliment pour tous les régimes. La teneur en protéines des aliments démarrage et finition était de 23,2 et 15,2%, respectivement. Les principales caractéristiques des aliments, distribués sous forme granulée, sont décrites dans le Tableau 1 (Baéza et al., 2009).

Les poids vifs individuels ont été contrôlés aux âges de 1, 21, 35, 49 et 70 jours après une mise à jeun de 5 heures. Les consommations alimentaires ont été mesurées par case aux mêmes âges. Aux âges de 49 et 70 jours, 4 animaux par parquet, représentatifs de la moyenne et de la variabilité du poids vif du parquet, ont été abattus en conditions industrielles. Le poids des filets avec ou sans peau, des cuisses-pilons et du

gras abdominal a été déterminé. Aux âges de 49 et 70 jours, l'état d'emplumement des canettes a été noté (1 = canards peu emplumés ; 2 = canards moyennement emplumés sur le dos ou les cuisses avec des zones de peau visibles et des plumes de la queue cassées ; 3 = canards bien emplumés sauf au-dessus des cuisses ; 4 = canards très bien emplumés et aucune zone de peau visible). A l'âge de 70 jours, la présence de sicots sur les carcasses a aussi été notée (1 = carcasse présentable ; 2 = présence de nombreux sicots au dessus des cuisses). Le dernier jour de la période de croissance, un échantillon de 200 g de fientes par parquet a été récupéré et lyophilisé afin d'analyser la teneur en azote (AOAC, 1984). La notation de l'état d'emplumement à 70 jours et de la présence de sicots sur les carcasses a été évaluée avec un test du Chi 2 et la comparaison des lots avec un test de Mann-Whitney. L'ensemble des autres résultats a été traité par analyse de variance. Pour la période de croissance, le besoin en protéines permettant d'optimiser les performances de croissance a été estimé en ajustant, avec différents modèles, les évolutions du poids vif moyen par parquet mesuré à 7 semaines et de l'indice de consommation pour la période de croissance, en fonction de la teneur en protéines du régime (Figure 1).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Plus la teneur en protéines de l'aliment croissance est élevée et plus le poids vif à 5 et 7 semaines est accru (+ 9,4 et + 11,3% à 5 et 7 semaines, entre les lots à 10,8 et 18,7% PB, Tableau 2). Nos résultats montrent qu'un taux de 15,1% pourrait être optimal pour la croissance (Figure 1). Cette valeur est équivalente à celle recommandée par Leclercq et al. (1975, 1976) pour le canard de Barbarie avec un régime à 3000 kcal/kg. Robin et al. (2002a) n'avaient pas mis en évidence une altération significative de la croissance de canards mulards en comparant des régimes à 17 et 15% PB et 2750 kcal/kg pour la période 5 à 10 semaines. A 70 jours, la variation du taux protéique de l'aliment croissance n'a plus d'effet significatif sur le poids vif.

L'indice de consommation (IC) pour la période de croissance s'améliore lorsque la teneur en protéines du régime s'accroît (-0,87 point entre les deux lots extrêmes, Tableau 3). Pour la période de croissance, les lots à 10,8 et 13,1% PB ont un IC significativement plus élevé que celui des autres lots. Pour la période de finition, les lots à 10,8 et 13,1% PB ont un IC significativement plus faible que celui des lots à 16,6 et 18,7% PB du fait de la croissance compensatrice. Pour la période globale croissance-finition, les lots à 10,8 et 13,1% PB ont un indice significativement plus faible que celui du lot à 18,7% PB. Nos résultats montrent qu'un taux de 14,8% pourrait être optimal (Figure 1).

Plus la teneur en protéines de l'aliment croissance est faible, plus le rendement en muscles à l'âge de 7 semaines est faible et plus l'engraissement est élevé (rendement en filet de 2,4 vs 3,9% et pourcentage de gras abdominal de 3,5 vs 2,0% pour les canards des lots 10,8 et 18,7% PB, respectivement, Tableau 4). A l'âge de 10 semaines, le lot à 10,8% PB a toujours un rendement en filet significativement inférieur à celui des autres lots (6,0 vs 6,9%, Tableau 5). Les lots à 10,8 et 13,1% PB ont un engraissement corporel supérieur à celui des autres lots. Par contre, la variation de la teneur en protéines de l'aliment croissance n'a plus d'effet significatif sur le poids des cuisses-pilons. En étudiant la réduction du taux protéique de 18,6 à 16,7 ou 15,2%, en période de finition uniquement, Leclercq et De Carville (1993) avaient fait les mêmes observations sur la composition anatomique des carcasses de canettes mulards abattues aux âges de 9, 10 ou 11 semaines. L'état d'emplumement à l'âge de 10 semaines est significativement moins bon pour les lots à 10,8 et 13,1% PB par comparaison avec les autres lots, le retard de croissance des canettes ayant entraîné un retard dans la pousse des plumes (Tableau 6). Par contre, la teneur en protéines de l'aliment croissance n'a pas d'effet significatif sur la présence de sicots sur

les carcasses des canettes abattues à l'âge de 70 jours (Tableau 6), et sur le taux de mortalité (5,6%).

Enfin, plus la teneur en protéines de l'aliment croissance est élevée, plus la teneur en azote des fientes est importante (3,6^e; 4,4^d; 4,9^c; 5,7^b et 7,1^a% pour les lots à 10,8; 13,1; 14,5; 16,6 et 18,7% PB respectivement, P < 0,001).

CONCLUSION

La teneur en protéines de l'aliment croissance permettant d'optimiser les performances zootechniques des canettes mulards en période de croissance est de 15%, valeur équivalente à celle recommandée actuellement pour le canard de Barbarie et le canard commun pour un aliment à 2900 kcal EM/kg et un profil en acides aminés équilibré. La variation de la teneur en protéines de l'aliment croissance n'a pas d'effet sur le poids vif à 10 semaines, mais elle influence l'indice de consommation sur la période globale croissance-finition et la composition des carcasses, les lots à 10,8 et 13,1% PB présentant un rendement en filets inférieur et un engraissement corporel supérieur à ceux des autres lots.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AOAC, 1984. 14th edn., Arlington, VA, Association of Official Chemists.
 Baéza, E., Bernadet, M.D., Guy, G., Lessire, M., Carré, B., 2007. Tema 2 : 4-9.
 Baéza, E., Bernadet, M.D., Guy, G., Lessire, M., Carré, B., 2009. Tema, sous presse.
 Leclercq, B., De Carville, H., 1975. Ann. Zootech. 24 (2) : 217-227.
 Leclercq, B., De Carville, H., 1976. Ann. Zootech. 25 (2) : 189-197.
 Leclercq, B., De Carville, H., 1993. 1ères Journées de la Recherche sur les Palmipèdes à Foie Gras, Bordeaux (France), 28-29/04/93 : 69-74.
 Robin, N., Castaing, J., 2002. 5èmes Journées de la Recherche sur les Palmipèdes à Foie Gras, Pau (France), 9-10/10/02 : 110-113.
 Robin, N., Peyhorgue, A., Castaing, J., 2002a. 5èmes Journées de la Recherche sur les Palmipèdes à Foie Gras, Pau (France), 9-10/10/02 : 102-105.
 Robin, N., Larroude, P., Castaing, J., 2002b. 5èmes Journées de la Recherche sur les Palmipèdes à Foie Gras, Pau (France), 9-10/10/02 : 106-109.
 Robin, N., Larroude, P., Cambeilh, D., Skiba, F., 2004. 6èmes Journées de la Recherche sur les Palmipèdes à Foie Gras, Arcachon (France), 7-8/10/04 : 167-170.

Tableau 1 - Principales caractéristiques des aliments expérimentaux (g/kg)

Régimes	Démarrage		Croissance				Finition
	commun	1	2	3	4	5	commun
EM kcal/kg	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
MAT *	235	108	131	145	166	187	152
Lysine	11,35	5,13	5,95	6,96	7,98	9,03	8,00
AAS	9,79	4,30	5,00	5,86	6,72	7,62	7,09
Tryptophane	2,54	1,15	1,64	2,07	2,49	2,71	1,63
Thréonine	8,54	3,93	4,55	5,33	6,10	6,90	5,10
Calcium	8,98	9,00	9,00	9,00	8,99	8,99	8,49
P disponible	3,09	3,11	3,11	3,11	3,10	3,10	2,50

* valeurs mesurées

Tableau 2 - Effet de la variation du taux en protéines de l'aliment croissance sur l'évolution, avec l'âge, du poids vif (g) des canettes mulards (moyenne \pm écart-type ; n = 150)

Teneur en protéines de l'aliment croissance (%)	Age (jours)				
	1	21	35	49	70
10,8	51	843 \pm 86	1791 \pm 171 c	2702 \pm 275 c	3886 \pm 375
13,1	51	842 \pm 86	1858 \pm 152 b	2802 \pm 248 b	3868 \pm 357
14,5	51	843 \pm 84	1937 \pm 164 a	2947 \pm 260 a	3851 \pm 417
16,6	51	847 \pm 88	1934 \pm 166 a	3002 \pm 272 a	3866 \pm 425
18,7	51	839 \pm 89	1959 \pm 158 a	3008 \pm 288 a	3847 \pm 395
Effet de la teneur en PB	NS	NS	< 0,0001	< 0,0001	NS

NS = non significatif

Figure 1 - Modélisation du besoin optimal en protéines du régime croissance sur le poids vif et l'indice de consommation par parquet (n = 5)

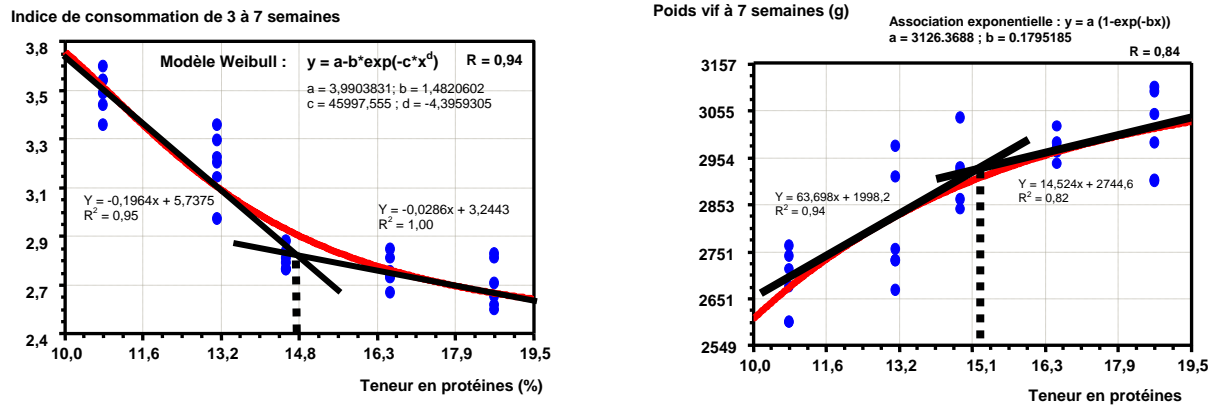


Tableau 3 - Effet de la variation du taux en protéines de l'aliment croissance sur l'évolution, avec l'âge, de l'indice de consommation des canettes mulards (moyenne \pm écart-type ; n = 6)

Teneur en protéines de l'aliment croissance (%)	Périodes			
	Démarrage	Croissance	Finition	Globale
10,8	1,62	3,58 \pm 0,10 a	5,77 \pm 0,59 d	4,68 \pm 0,28 a
13,1	1,62	3,26 \pm 0,15 b	6,38 \pm 0,28 cd	4,82 \pm 0,16 a
14,5	1,62	2,83 \pm 0,05 c	6,94 \pm 0,48 bc	4,88 \pm 0,25 ab
16,6	1,62	2,77 \pm 0,07 c	7,12 \pm 0,57 ab	4,95 \pm 0,27 ab
18,7	1,62	2,71 \pm 0,11 c	7,72 \pm 0,95 a	5,22 \pm 0,48 b
Effet de la teneur en PB	NS	< 0,0001	0,0001	0,0635

NS = non significatif

Tableau 4 - Effet de la variation du taux en protéines de l'aliment croissance sur le développement musculaire et l'état d'engraissement des canettes mulards à l'âge de 49 jours (moyenne \pm écart-type ; n = 24)

Teneur en protéines de l'aliment croissance (%)	Poids ressué (g)	Poids peau du filet (g)	Muscle du filet (g)	Cuisse-pilon (g)	Gras abdominal (g)
10,8	2425 \pm 255 b	62 \pm 10 a	59 \pm 12 d	298 \pm 35 b	85 \pm 19 a
13,1	2586 \pm 226 a	61 \pm 13 a	75 \pm 17 c	311 \pm 22 ab	74 \pm 19 b
14,5	2721 \pm 291 a	61 \pm 10 a	89 \pm 21 b	324 \pm 37 a	72 \pm 19 b
16,6	2692 \pm 258 a	54 \pm 8 b	100 \pm 14 a	322 \pm 34 a	59 \pm 15 c
18,7	2698 \pm 279 a	55 \pm 9 b	104 \pm 22 a	323 \pm 32 a	54 \pm 13 c
Effet de la teneur en PB	0,0006	0,0103	< 0,0001	0,0308	< 0,0001

Tableau 5 - Effet de la variation du taux en protéines de l'aliment croissance sur le développement musculaire et l'état d'engraissement des canettes mulards à l'âge de 70 jours (moyenne \pm écart-type ; n = 24)

Teneur en protéines de l'aliment croissance (%)	Poids ressué (g)	Poids peau du filet (g)	Muscle du filet (g)	Cuisse-pilon (g)	Gras abdominal (g)
10,8	3301 \pm 308	81 \pm 13 ab	197 \pm 34 b	348 \pm 26	82 \pm 23 ab
13,1	3349 \pm 323	86 \pm 17 a	201 \pm 29 ab	349 \pm 40	89 \pm 27 a
14,5	3276 \pm 398	76 \pm 18 bc	221 \pm 39 a	339 \pm 52	65 \pm 22 c
16,6	3290 \pm 394	74 \pm 16 bc	221 \pm 40 a	340 \pm 52	69 \pm 24 bc
18,7	3232 \pm 412	69 \pm 16 c	222 \pm 48 a	326 \pm 47	61 \pm 21 c
Effet de la teneur en PB	NS	0,0060	0,0505	NS	0,0001

NS = non significatif

Tableau 6 - Effet de la variation du taux en protéines de l'aliment croissance sur l'état d'emplumement des canettes mulards à l'âge de 70 jours (fréquence pour chaque note) et sur la présence de sicots sur les carcasses des canettes abattues (fréquence pour chaque note ; n = 24)

Teneur en protéines de l'aliment croissance (%)	n	Etat d'emplumement				Test de Mann-Whitney	Présence de sicots	
		1	2	3	4		1	2
10,8	107	3	41	50	13	c	11	13
13,1	106	7	29	59	11	c	14	10
14,5	114	10	13	54	37	b	12	12
16,6	116	9	13	52	42	b	16	8
18,7	110	5	7	46	52	a	13	11
Effet de la teneur en PB		< 0,0001					0,6461	

Etat d'emplumement : 1 = canards peu emplumés ; 2 = canards moyennement emplumés sur le dos ou les cuisses avec des zones de peau visibles et des plumes de la queue cassées ; 3 = canards bien emplumés sauf au-dessus des cuisses ; 4 = canards très bien emplumés et aucune zone de peau visible.

Présence de sicots : 1 = carcasse présentable ; 2 = présence de nombreux sicots au dessus des cuisses.