

PEUT-ON OBTENIR DU FOIE GRAS AVEC UN SEUL REPAS PAR JOUR ?

Bernadet Marie-Dominique¹, Pascal Gouraud¹, Laborde Marie²

¹Unité Expérimentale sur les Palmipèdes à Foie Gras, INRA-UE89, F-40280 Benquet

²ITAVI Sud-Ouest - Cité Galliane - BP 279 - 40005 Mont de Marsan

Marie-dominique.bernadet@bordeaux.inra.fr

RÉSUMÉ

L'essai proposé s'inscrit dans un contexte de recherche d'alternatives aux contraintes imposées par le travail de gaveur pratiqué dans les conditions actuelles de production. La finalité de cette étude est d'améliorer l'attractivité du métier de gaveur et la compétitivité des systèmes de production par une réduction de la charge de travail. L'essai propose de réduire le nombre d'interventions pour une alimentation forcée (gavage) de 21/23 repas dans les pratiques usuelles à seulement 16 repas dans le cas du système innovant proposé. L'objectif de l'essai est de tester la faisabilité d'un gavage en 1 repas par jour. 4 modalités expérimentales ont été mises en œuvre : 2 repas par jours pendant 10,5 jours (témoin), 1 repas par jour sur 7 jours puis 2 repas par jour sur 7 jours (T2), 2 repas par jour sur 7 jours puis 1 repas par jour sur 7 jours (T3) et 1 repas par jour tout au long du gavage pendant 16 jours (T4). Des abattages intermédiaires ont été réalisés afin d'observer l'évolution du poids et de la teneur en matière grasse des foies. A l'issue des périodes de gavage, à quantité totale de maïs similaires, le gain de poids des canards en gavage diminue avec les modalités (T1>T2>T3=T4) révélant une meilleure valorisation alimentaire pour les canards gavés 2 fois par jour. Seuls les foies des canards témoin et T2 sont classés en foie gras (respectivement 753 et 536g vs 372 pour T3 et 293g (T4)), les 2 autres présentant un engraissement abdominal supérieur. Une durée de jeûne interprandial de 24 h ne permet pas d'obtenir une évolution et un maintien de l'engraissement hépatique et semble stimuler l'exportation des lipides. La modalité T3 a induit une proportion importante de canards blessés au jabot (43%) signant la limite de l'élasticité du jabot. Ces résultats laissent entrevoir la possibilité de moduler les rythmes de gavage, en particulier sur la première phase de gavage mais dressent également les limites à ne pas dépasser pour maintenir un produit de qualité tout en préservant la santé et le bien-être des animaux.

ABSTRACT

CAN FOIE GRAS BE OBTAINED WITH A SINGLE DAILY FEEDING ?

The proposed study was carried out in the context of seeking alternatives to restrictions imposed by a force-feeder's work under the current conditions of production. The trial proposes to cut the number of force-feeding interventions of 21/23 meals for the usual procedure to only 16 meals for the innovative system presented here. Thus, the aim of the trial was to test the feasibility of force-feeding consisting of one meal per day. Four experimental modalities were implemented: two meals per day for 10.5 days (control), one meal per day for 7 days and then two meals per day for 7 days (T2), two meals per day for 7 days and then one meal per day for 7 days (T3), and one meal per day for the entire force-feeding period of 16 days (T4). Intermediate culls were performed to observe the progression of the weight and the fat content of the livers. At the end of these periods of force-feeding, involving similar amounts of maize, the gain in weight of the force-fed ducks decreased with these modalities (T1>T2>T3=T4), thus revealing a better level of food use for the ducks that were force-fed twice per day. Only the livers of the control and T2 ducks were classified as foie gras (753 and 536 g vs. 372 for T3 and 293 g for T4, respectively), with the other two exhibiting an elevated level of abdominal fattening. An interprandial fasting of 24h did not allow a progression and a retention of hepatic fattening, and it appears to stimulate lipid loss. The weight of the breast was not affected. Modality T3 led to a substantial proportion of ducks with injured crops (43%), indicating a limit in regard to the crop's elasticity. These results indicate that the rhythm of gavage may be altered, particularly over the first phase of gavage, yet they also highlight lines that should not be crossed in order to retain a quality product while also maintaining adequate animal safety and well-being.

INTRODUCTION

L'étude proposée s'inscrit dans un contexte de recherche d'alternatives aux contraintes imposées par le travail de gaveur pratiqué dans les conditions actuelles de production. En effet, traditionnellement, les repas de gavage sont au nombre de deux par jour et sont distribués à 12 heures d'intervalle, impliquant de ce fait des gavages matinaux et tardifs (6 - 7h / 18 - 19h). Par ailleurs, le gavage s'étalant sur 21 à 23 repas consécutifs implique de travailler également le week-end. Ces éléments constituent un frein au recrutement de nouveaux gaveurs où les exigences sociétales (horaires de travail, congés) ont évoluées. La finalité première de cette étude est d'améliorer l'attractivité du métier de gaveur et la compétitivité des systèmes de production par une réduction de la charge de travail qui menace aujourd'hui le renouvellement des générations de gaveurs et rend de plus en plus difficile le recrutement de salariés. Elle vise également à acquérir des connaissances sur les capacités digestives des canards en gavage. Les progrès génétiques et la maîtrise des techniques d'élevage et de gavage des canards mulards ont permis de réduire la durée du gavage (de 26 repas à 21 au cours des 10 dernières années) sans compromettre les performances de poids de foie gras. Dans l'optique de réduire la charge de travail liée à la distribution des repas, plusieurs possibilités sont envisageables telles que la réduction du nombre d'interventions par jour, ici envisagée, la modification des horaires de gavage ou encore une diminution de la charge de travail le week-end. L'effet de la durée du délai post-prandial sur le poids et la qualité du foie gras a été étudié au cours de plusieurs essais sur l'oie et dans une moindre mesure chez le canard à l'issue du dernier repas de gavage. Chez l'oie, durant les 3 ou 4 heures qui suivent le gavage, les animaux sont en pleine digestion et le poids de foie augmente. Passé ce délai, la vidange digestive s'amorce et au cours du jeûne progressif le poids du foie diminue légèrement, sa composition se modifie également. Passé 10h, on considère que le système digestif est vide plaçant alors l'animal dans un état de jeûne progressif. (Leprettre, 2000, Bouillet-Oudot, 2004). Aucune donnée n'a été trouvée sur l'effet d'une durée de jeûne excessive à 24h. Toutefois, le phénomène de réversibilité de l'engraissement des foies (Babilé, 1996) laisse à penser que le foie du fait de son rôle dans le stockage lipidique déstocke rapidement dès que l'apport alimentaire est stoppé. La réussite du gavage passe par donc l'exclusion de périodes de vidange du tractus digestif, en particulier en fin de gavage. La réduction de la durée de jeûne relève aussi de la vitesse du transit digestif. Il a été démontré que l'utilisation d'un mélange de gavage composé de grains broyés et de grains entiers permet un apport du maximum de

matière sèche par unité de volume (Dubois *et al* 1994). La présence de grains entiers nécessite leur broyage au niveau du gésier, ce dernier jouant alors un rôle de régulateur du transit en libérant progressivement les matières broyées vers le duodénum. Le temps de séjour du bolus alimentaire dans le tractus digestif est alors augmenté (Guy *et al* 2000). A l'inverse, un mélange de gavage constitué uniquement de farine de maïs et d'eau accélère le transit.

Au cours du gavage, chez le canard, le poids de foie montre une très forte progression au bout du 4^{ème} repas. Cette évolution est atténuée pour reprendre de l'ampleur à partir du 8^{ème} repas. L'évolution de la longueur des lobes est relativement régulière et homogène. Une forte élévation de la quantité d'eau dans le foie est observée lors des deux premiers jours de gavage puis reprend après le 12^{ème} repas après une phase de stagnation. Les dépôts de matière grasse s'accroissent tout au long du gavage, l'augmentation étant plus intensive à partir du 12^{ème} repas (+60 g/jour) (Robin, 2004).

Ce projet va à l'encontre des préconisations pour l'optimisation des performances en foie gras, à savoir la régularité des durées de jeûne entre les repas. Aucun texte ne relate l'effet d'une variation des délais post-prandiaux en gavage. Du fait de l'évolution du poids de foie, de sa composition et de la cinétique du stockage lipidique du foie en gavage, nous avons, dans l'optique de diminuer la charge de travail, envisagé de tester l'effet d'un gavage par jour induisant un délai post-prandial de 24h, sur les performances en foie gras.

L'objectif de cet essai est donc de tester la faisabilité de ne gaver les canards qu'une seule fois par jour sur l'ensemble de la durée du gavage d'une part puis sur la première ou seconde phase du gavage d'autre part et de voir les conséquences sur les performances en foie gras.

1. MATERIELS ET METHODES

250 canards mulards mâles de type génétique Mmg x Pkl ont été élevés conventionnellement sur la station expérimentale du Palmipôle. Ils ont été nourris *ad libitum* de 0 à 56 jours puis ont suivi un rationnement horaire (1h/jour) jusqu'à 73 jours d'âge. Afin de préparer leur jabot au gavage, ils ont par la suite suivi un rationnement quantitatif progressif où les quantités d'aliment progressaient de 20 g par jour pour atteindre un ingéré de 360g l'avant-veille du gavage. Un relâchement alimentaire a été réalisé le dernier jour. Les canards ont ensuite été pesés et répartis en 4 groupes de poids similaires (même moyenne et écart-type). A l'âge de 85 jours, ils ont été mis en gavage à raison de 4 canards par logement collectif.

Afin de répondre à l'objectif, 4 modalités expérimentales comprenant 60 canards chacune ont

été mises en œuvre : T1 : distribution de 2 repas par jour pendant 10,5 jours (témoin, 21 repas, gavage conventionnel), T2 : 1 repas par jour sur 7 jours puis 2 repas par jour sur les 7 jours suivants (21 repas), T3 : 2 repas par jour sur 7 jours puis 1 repas par jour sur les 7 jours suivants (21 repas) et T4 : 1 repas par jour tout au long du gavage pendant 16 jours. En fonction de la modalité, la durée du gavage s'élevait à 10,5 jours (T1), 14 jours (T2, T3) et 16 jours (T4). L'ensemble des canards a été gavé avec un mélange de gavage composé de 26 % de maïs grain, 36 % de farine de maïs commerciale et 38 % d'eau. Les courbes de gavage ont été réfléchies de façon à distribuer une quantité de matière sèche identique par canard quel que soit la modalité expérimentale (9005g). Ainsi, la courbe T1 évolue de 15g à 25g par repas jusqu'au plateau de la courbe (490g). La courbe T2 évolue de 25 à 30g par repas sur les 10 premiers repas puis atteint le plateau de 490g. La courbe T3 n'évolue pas pendant 3 repas puis évolue de 10 à 40 g par la suite pour atteindre un plateau relativement élevé de 635g, l'objectif étant d'augmenter l'ingéré pour réduire la période de jeûne intestinal. Enfin, la courbe T4 augmente très rapidement, de 30 à 35 g par repas pour atteindre le plateau de 635g au 9^{ème} repas. Ces quantités sont plus élevées que ce qui est pratiqué sur le terrain et demande des canards relativement bien préparés au gavage. La consommation en gavage par canard a été relevée individuellement. Des abattages intermédiaires destinés à observer l'évolution du poids des foies et de la composition de la carcasse au cours du gavage ont été réalisés sur 20 canards par modalité après 7 jours de gavage (T1, T2, T3) et 12 jours (T4). Les mêmes mesures ont été réalisées en fin de gavage sur les canards restants (soit n=40/lot) et complétées par une observation de l'état du jabot (lésion) après ouverture de ces derniers.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Performances zootechniques en élevage

La gestion du programme alimentaire s'est traduite par une consommation moyenne de 17,59 kg / canard. Lors du relâchement alimentaire, l'ingéré alimentaire s'est élevé à 603 g/canard témoignant de la bonne préparation des jabots au gavage. Les canards âgés de 84 jours pesaient en moyenne 4510g ± 350g.

2.2. Performances zootechniques en gavage

Les consommations en gavage réelles varient par rapport à l'objectif initial, des ajustements de doses (demi-dose ou saut de repas) ayant été nécessaires durant le gavage. En effet, suite à l'apparition de problèmes digestifs, les canards T1 et T2 ont nécessité un ajustement de la courbe à partir du 9^{ème} jour de gavage (17^{ème} repas pour T1 et 11^{ème} pour T2). Les canards T3 et T4 ont pu être gavés en

suivant la courbe théorique avec toutefois une fréquence d'ajustement des doses notable pour T3 à partir du changement de rythme (passage à 1 seul repas/jour) et pour T4 en fin de gavage (Tableau 1). En l'issue du gavage, à quantité d'aliment relativement proche (de 8,66 kg à 8,98 kg / canard), le gain de poids (GP) des canards est significativement moindre pour les canards T3 et T4 comparé à T1. L'écart de poids s'explique essentiellement par la différence de poids du foie. En effet, ce dernier est fortement pénalisé pour les traitements 3 et 4 où les canards n'ont reçu qu'un seul repas par jour durant les 7 ou 16 derniers jours de gavage avec respectivement 372g et 293g. Les canards T1 enregistrent un poids de foie gras important (753g) qui s'explique par la courbe de gavage élevée pour ce type génétique. Les canards T2 présentent un poids de foie correct avec 536g. Il est à noter une augmentation de la variabilité des poids de foies pour T3 et T4 (CV=30%) par rapport à T1 et T2 (CV=16%). Le poids et la part de gras abdominal en fin de gavage sont significativement plus élevés chez les canards T3 et T4 par rapport aux canards T1 et T2 avec respectivement 3,6 % et 3,1%. Cela traduit que les canards gavés à raison d'un seul repas par jour durant les 7 derniers jours ou plus exportent et stockent davantage les lipides vers les tissus adipeux. Ces résultats corroborent les données de Leprettre et coll. (2000) concernant la perte de poids de foie liée à la durée du jeûne et au relargage des lipides par le foie *via* les tissus adipeux. Le poids de muscle du magret et son état d'engraissement varient peu quel que soit le traitement.

L'abattage intermédiaire réalisé à l'issue du 7^{ème} jour de gavage (T1, T2 et T3) nous renseigne sur l'impact de la pression de gavage (T1 vs T3) puis sur l'effet du rythme de gavage (1 repas/jour (T1 et T3) vs 2 (T2)) durant la première semaine de gavage. L'ingéré alimentaire entre les traitements 1 et 3 varie peu (138 g/canard), seule la forme de la courbe étant différente, la courbe T3 n'évoluant quasiment pas sur les 4 premiers repas (Tableau 1). Il en résulte un GP inférieur pour les canards T3, une diminution de l'état d'engraissement périphérique et du poids de foie. L'efficacité alimentaire exprimée en g de foie / kg d'aliment apparaît pénalisée avec 73,5 vs 78,8. Le traitement 2 s'accompagne d'une diminution de l'ingéré alimentaire de 855 g/canard par rapport à T1. Le GP sur la période considérée est significativement pénalisé avec 486g vs 1337g. L'état d'engraissement périphérique est moindre avec -43g de gras abdominal. Le poids de foie est fortement impacté avec 168g contre 409g. L'efficacité alimentaire est également pénalisée et s'élève à 67,9 g de foie / kg d'aliment.

L'abattage concernant les modalités 2 et 3, réalisé à l'issue du 21^{ème} gavage nous renseigne sur

l'efficacité du rythme de gavage durant la seconde phase de gavage (1 vs 2 repas). Le passage d'un à deux repas / jour durant la 2^{ème} semaine de gavage (T2) induit une importante augmentation du poids de foie, ce dernier passant de 168g à 536g. Par contre, le passage de deux à un repas / jour à partir du 8^{ème} jour de gavage (T3) se traduit par une très légère augmentation du poids de foie (+ 44g). Le GP des canards sur cette période est également pénalisé avec 237g (T3) contre 954g (T2). La part de gras abdominal ramenée au poids de la carcasse ressuée et le pourcentage de peau + gras du magret apparaissent supérieurs pour T3 et laissent suggérer une augmentation du stockage lipidique vers les tissus adipeux périphériques au détriment du stockage hépatique. Ce constat se confirme avec les résultats issus du traitement 4 où le poids de foie mesuré après 11 repas de gavage (1 repas / jour) s'élève à 264g puis stagne par la suite jusqu'au 17^{ème} jour de gavage avec 293g.

L'observation par dissection des lésions de l'œsophage a permis d'évaluer l'impact de l'intensité du gavage sur la résistance du jabot. La grande majorité des lésions sont apparues à partir du milieu de l'œsophage jusqu'au jabot et sont donc liées à l'importance de la dose et non au passage de l'embuc. Seul le traitement 3 (2 gavages/jour puis 1) a induit un taux de blessures anormal, lié à la difficulté de passer de 2 repas à 1 seul. Ce résultat peut s'expliquer par l'augmentation de la quantité de mélange distribué entre deux repas consécutifs (repas 13 et 14, +60g vs 35g) afin d'arriver au plateau de la courbe. Cette observation rejoint celle faite sur les ajustements de doses observés pour les canards T3 au moment du changement de rythme et témoigne de l'importance de respecter une augmentation des doses entre repas modérée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Babilé R, Auvergne A., Hérault F., Bénarg G., Bouillet-Oudot M., 1996, 2^{ème} JRPFG, 12 et 13 mars 1996, Bordeaux, 107-110, p162
- Davail S., Rideau N., Bernadet MD., André JM., Guy G., Hoo-Paris R., 2004, 6^{èmes} JRPFG, 123-126
- Dubois JP., Auvergne A., Babilé R., Verdier M., Lavigne F., Dutour H., 1994, 1^{ère} journée technique de la SEPALM à Cassen. 21-28.
- Guy.G, Bernadet MD., Davail S, Bénard G., Dupuy L., Gonthier K., Jourda C., Rideau N., 2006, 7^{èmes} JRPFG, 18 et 19 octobre, Arcachon, 90-93.
- Guy. G, Doussan I., Gouraud P., 2000, 4^{èmes} journées de la recherche sur les palmipèdes à foie gras, 159-162
- Hermier D., Salichon MR., Guy G., Peresson R., Mourot J., Lagarrigue S., 1999, INRA Prod. Anim., 12(4), 265-271.
- Leprettre S., Auvergne A., Dubois JP., Babilé R., 2000, 4^{ème} JRPFG, 4 et 5 octobre 2000, Arcachon, 38-41, p202
- Robin N., 2004, Commission R&D CIFOG de mars 2005
- Svihus B., Sacranie A., Denstaldi V. et Choct M., 2010, Poultry Science, 89. 2617-2625

CONCLUSION

Tester dans l'objectif de réduire la charge de travail en gavage, la distribution d'un repas par jour, même à dose élevée, ne permet pas de produire du foie gras. En effet, au bout de 8 repas, ce dernier a progressé de seulement 68g alors qu'il atteint déjà plus de 300g avec 2 repas par jour. Un prolongement de la durée d'un tel gavage n'induit qu'une légère progression du foie dont le poids reste inférieur à 300g. Par contre, les résultats obtenus nous permettent de dire qu'il est possible de réduire la charge de travail au travers du nombre de repas distribués sur la première moitié du gavage. En effet, un gavage mené à raison d'1 gavage / jour pendant 7 jours puis à raison de 2 repas / jour pendant les 7 jours suivants permet d'obtenir un poids de foie gras correct (536g) alors que ce dernier était pénalisé à l'issue de la première période. L'inverse se traduit par une stagnation du poids de foie au détriment d'un accroissement du stockage lipidique dans les tissus adipeux. Ces résultats s'expliquent notamment par un effet du délai post-prandial accru (24h) induisant un relargage progressif des lipides synthétisés par le foie *via* les tissus adipeux. Ces résultats apparaissent encourageants et laissent entrevoir des possibilités d'ajustement du rythme de gavage durant la première semaine de gavage.

Remerciements : *Ces travaux ont été réalisés dans le cadre collaboratif du GIS Palmipôle impliquant l'INRA, l'ITAVI, le CEPSCO et la Ferme de l'Oie et du Canard et ont bénéficié du soutien financier du CIFOG, du Conseil Régional Aquitaine et du FEDER.*

Tableau 1. Courbes théoriques / réelles de gavage par modalité (en g de MS / repas/ canard)

Modalité/ jour	T1 (témoin)	T2	T3	T4
	2 repas / jr	1 repas / jr (7j) 2 repas / jr (7j)	2 repas / jr (7j) 1 gavage / jr (7j)	1 gavage / jr
1	250	250	250	350
2	270	270	250	380
	295		250	
3	320	295	260	415
	345		275	
4	375	320	295	450
	405		315	
5	430	345	345	485
	455		375	
6	475	375	410	525
	485		445	
7	490	405	485	565
	490		530	
8	490	430	590	605
	490	455		
9	490	475	635	635
	490/475	485/ 475		
10	490/475	490/ 475	635	635
	490/475	490/ 475		
11	490/475	490/ 475	635	635
	490/475	490/ 475		
12		490/475	635	635
		490/475		
13		490/475	635	635
		490/480		
14		490/490	490	635
		490/490	265	
15				635
16				490
				295
TOTAL	9005/8930	9005/8880	9005	9005

Tableau 2. Résultats après 7 jours de gavage (n=20 / traitement) et à l'issue du gavage (n=40 / traitement)

	T1	T2	T3	T4	
Composition de la carcasse après 7 jours de gavage (T1, T2, T3)					
Poids vif, g	5847 ± 364 a	4992 ± 347 c	5709 ± 334 a	5672 ± 273*	***
Quantité de maïs consommé, g/cd	5847 ± 364 a	4992 ± 347 c	5709 ± 334 b	6017 ± 354*	***
Gain de poids, g	1337 ± 246 a	486 ± 101 c	1203 ± 197 b	1157 ± 150*	***
Foie, g	409 ± 77 a	168 ± 22 c	328 ± 39 b	264 ± 44*	***
Efficacité alimentaire, g de foie/kg	78,8 ± 14,4 a	67,9 ± 9,03 b	73,5 ± 8,25 ab	44,15 ± 8,97*	**
Magret, g	464 ± 39 a	429 ± 40 b	443 ± 33 a	497 ± 34*	*
% peau magret/ poids magret	29,00 ± 2,49	24,06 ± 2,45	26,31 ± 1,99	30,60 ± 2,72*	Ns
Gras abdominal, g	141 ± 64 a	98 ± 21 c	123 ± 17 b	159 ± 37*	***
% foie/poids carcasse	7,90 ± 0,01 a	3,78 ± 0,05 b	6,49 ± 0,08 a	5,22 ± 0,8*	**
% gras abdominal / poids carcasse	2,57 ± 0,18 a	2,31 ± 0,26 b	2,30 ± 0,20 b	0,31 ± 0,31*	***
Performances de gavage et composition de la carcasse en fin de gavage					
Poids vif, g	6490 ± 348 a	6157 ± 403 a	5894 ± 465 b	5859 ± 339 b	***
Nb morts en gavage	1	0	3	2	---
Quantité de maïs consommé, g/cd	8803 ± 273 bc	8655 ± 0,381 ab	8846 ± 0,492 cd	8984 ± 196 d	***
Gain de poids, kg	1930 ± 216 c	1658 ± 181 b	1440 ± 236 a	1362 ± 197 a	***
Foie, g	753 ± 111 d	536 ± 90 c	372 ± 131 b	293 ± 88 a	***
CV poids de foie, %	15	17	35	30	---
Efficacité alimentaire, g de foie/kg	86 ± 13 d	62 ± 10 c	41 ± 16 b	33 ± 10 a	***
Magret, g	498 ± 37	504 ± 37	495 ± 50	487 ± 41	Ns
% peau magret/ poids magret	31,94 ± 2,94 b	31,91 ± 2,89 b	34,59 ± 2,84 a	34,36 ± 3,00 a	**
Gras abdominal, g	182 ± 29 a	176 ± 21 a	195 ± 34 b	195 ± 29 b	**
% de foie / Poids carcasse	12,9 ± 1,6 a	9,6 ± 1,8 b	7,00 ± 2,3 c	5,6 ± 1,7 d	***
% gras abdominal / poids carcasse	3,1 ± 0,5 a	3,2 ± 0,4 a	3,6 ± 0,6 b	3,7 ± 0,6 b	***

H0 : hypothèse d'égalité des moyennes ; *, **, *** : effet significatif du régime alimentaire respectivement à P<0,05, <0,01, <0,001 ; NS : effet non significatif ; les moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil P<0,05 (*) Performances obtenues à l'issue du 12^{ème} repas (T4) et non pris en compte dans le calcul des probabilités.