

ETUDE D'UNE SOLUTION NUTRITIONNELLE POUR AMELIORER LES PERFORMANCES EN ENGRAISSEMENT ET LE RENDEMENT TECHNOLOGIQUE DES FOIES GRAS

Mathiaud Adeline¹, Hérault François², Klein Stéphanie¹, Brévault Nicolas¹

¹MiXscience – Centre d’Affaires Odyssée – ZAC Cicé Blossac – 35172 BRUZ,

²EPLEFPA de Périgueux, 24660 COULOUNIEUX

adeline.mathiaud@mixscience.eu

RÉSUMÉ

Un des critères essentiels de qualité du foie gras est son comportement en cuisson, qui lui confère des qualités technologiques et sensorielles. Malgré l’identification de certains facteurs impactant le taux de fonte, leur contrôle n’est pas toujours assuré et la variabilité du taux de fonte observée chez les transformateurs est importante. Deux essais menés dans des conditions identiques en station expérimentale sur des lots de canards mulards ont permis de mesurer l’impact de l’apport dans la pâtée de gavage d’une solution nutritionnelle à 2% de la ration sèche, sur les performances en engraissement et le rendement technologique des foies gras. A consommation de pâtée équivalente, les performances en engraissement sont supérieures pour les lots supplémentés. Ainsi, le poids de foie est-il significativement amélioré lors d’un des deux essais (524g pour le lot Témoin et 556g pour le lot supplémenté). Le poids de magret est significativement augmenté avec l’apport de la solution nutritionnelle et de façon répétable entre les deux essais (+29g et +36g). L’apport de la solution nutritionnelle a également conduit à la réduction du taux de fonte de 19% et 11%, lors d’un test à 85°C/1h), selon l’essai. La solution nutritionnelle apportée lors de l’engraissement a donc permis un gain de matière, évalué par le poids de magret et le rendement en cuisson des foies. Elle contribue ainsi à la maîtrise du rendement technologique des foies gras.

ABSTRACT

Study of a nutritional supplementation to improve zootechnical performances and fatty liver quality in force-feeding ducks

One of the essential quality criteria for fatty liver is its behavior during cooking, which confers its technological and sensory qualities. Some criteria involved in the fat loss have been identified, but their control is not still insured and the fat loss variability leads to important consequences for the industry. Two trials were carried out in the same experimental conditions on force-feeding ducks in order to measure the interest of a nutritional supplementation on zootechnical performances and fatty liver quality. Liver weight is significantly improved in one trial (524g for the control flock and 556g for the supplemented flock). Steaklet weights are also significantly increased thanks to the nutritional supplementation in both trials (+29g and +36g). The nutritional supplementation also led to the reduction of fat loss (19 % and 11 % during melt test at 85°C/1h, according to the trials). The nutritional supplementation improved earnings, based on steaklet weight and liver fat loss. This nutritional supplementation helps to achieve better technological yields for fatty liver.

INTRODUCTION

La fonte lipidique des foies gras à la cuisson représente une préoccupation importante pour les différents acteurs de la filière « foie gras ». En effet, la principale qualité recherchée des foies gras est leur capacité à retenir les lipides lors de la cuisson, garants des qualités organoleptiques du produit cuit. Ce taux de fonte lipidique est réglementé et ne doit pas excéder 30% (décret N°93-999 du 09 Août 1993) pour que la dénomination « foie gras » soit applicable. Dans la certification IGP, il ne doit pas dépasser 20% (IG 0695, Canard à foie gras du Sud-Ouest). Par ailleurs, la variabilité du taux de fonte influe sur l'hétérogénéité des produits finis, qui peut impacter négativement les process industriels et l'acte d'achat.

Du fait de l'importance pour la filière « foie gras » de comprendre et maîtriser le rendement technologique, de nombreuses études ont été menées pour définir les facteurs biologiques et technologiques qui l'expliquent. Des auteurs ont ainsi déterminé que le premier facteur biologique de variation de la fonte lipidique était le poids de foie, les corrélations entre ces deux critères allant de +0.67 à +0.97 (Nir et al, 1976, Barraud et al, 1980, Babillé 1989, Blum et al, 1990, Rousselot-Pailley et al, 1993, Roussely et al, 1993, Pujardieu et al 1994, Marie-Etancelin et al, 2008a). D'autre part, une étude récente a montré que 33% de la variabilité du taux de fonte était expliqué par la variabilité du poids de foie (Molette et al, 2013). Les facteurs d'élevage, tels que l'âge des animaux au début de la phase d'engraissement (Auvergne, 1992, Setiawan, 1994), le niveau d'ingestion sur les premiers repas de la courbe d'engraissement (Baudonnet, 1993, Latil et al, 1996), l'allure de la courbe de gavage (Robin et al, 2000), le nombre et l'intensité de repas (Setiawan, 1994), influent également sur la variabilité de la fonte lipidique. A ces critères d'élevage s'ajoute le déterminisme génétique de la fonte lipidique, pour lequel des QTL (Quantitative Trait Locus) ont pu être récemment identifiés (Kileh-Wais et al, 2013). Outre ces facteurs d'élevage, des facteurs technologiques peuvent également influencer le taux de fonte. Parmi ceux-ci, on peut distinguer les facteurs *peri-mortem* – durée de jeûne (Baudonnet-Lenfant et al, 1991), temps de transport (Fernandez et al, 2011) – des facteurs *post-mortem* – éviscération à froid vs à chaud (Castaing et al, 1990), conditions du traitement thermique de stabilisation (Molette, cité dans Molette et al, 2013).

Malgré l'identification de ces facteurs et la maîtrise de la plupart d'entre eux, l'aptitude à la transformation des foies demeure hétérogène. Les travaux menés ont donc pour objectif d'évaluer une solution nutritionnelle permettant d'améliorer le rendement technologique, en limitant le taux de fonte.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Conditions expérimentales

Deux essais (Juin 2013 et Avril 2014) ont été menés dans la station du lycée agricole de Périgueux. Pour chaque essai, les canards mulards en engraissement (phase de gavage) ont été logés en cages collectives et étaient séparés en 2 lots de taille identique (520 canard par lot pour le 1^{er} essai, soit 6 ou 8 canards par cage et 512 canards par lot pour le 2nd essai, soit 5 canards par cage) : un lot Témoin recevant la ration classique à base de maïs et un lot Supplémenté recevant la ration classique additionnée de la solution nutritionnelle. La solution nutritionnelle « Gavigold® » (MiXscience), composée d'extraits de matières grasses végétales et de polyphénols (extrait de pépins de raisins), a été apporté à 2% de la ration sèche durant les 23 repas de la phase d'engraissement.

1.2. Mesures et analyses statistiques

Le protocole et les mesures associées étaient les mêmes entre les deux essais. Un contrôle du poids des canards sur 15% de l'effectif était réalisé de manière à vérifier l'homogénéité des lots formés. La courbe de gavage a été établie à partir de la mesure à chaque repas de la quantité de la ration de gavage ingérée. Sur les canards gavés, 100 canards de chaque lot ont été abattus sur la station du lycée agricole pour mesurer les performances d'abattage. La qualité des foies gras a été évaluée selon une grille de classement interne. Le rendement technologique des foies a été mesuré sur un échantillon représentatif de 50 foies par lot. Les foies sélectionnés étaient placés pendant 6h dans la glace pour homogénéiser leur température, puis pesés et classés à froid. Un échantillon de forme cubique et de 60g était ensuite prélevé dans le milieu du grand lobe puis placés dans un ramequin pour une cuisson à 85°C pendant 1heure pour simuler un traitement de pasteurisation. Les échantillons cuits étaient pesés pour calculer le rendement technologique.

L'effet de la solution nutritionnelle sur les critères de performances (poids de carcasse, poids de foie, poids de magret et rendement technologique) a été analysé via une analyse de variance à un facteur (logiciel PASW Statistic 18.0).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau n°1 donne les performances de gavage et d'abattage des deux essais. Les poids des animaux au premier jour d'engraissement sont bien homogènes entre les lots. La consommation globale de la ration ne diffère que de 15g dans le 1^{er} essai et de 32g dans le 2nd essai, on peut donc considérer que les ingérés sont identiques entre lot de chaque essai. Les performances d'abattage montrent une amélioration significative dans les deux essais du poids de carcasse

(+176g et +122g, $p < 5\%$) et du poids de magret (+29g et +36g, $p < 5\%$). Le poids de foie est significativement amélioré dans le 2nd essai (+32g, $p < 5\%$). Les indices de foie et de magret, c'est à dire le rapport entre la consommation et le poids de foie ou de magret, sont donc améliorés pour les lots supplémentés dans les deux essais. Le pourcentage de foies gras classés dans les catégories supérieures « extra » et « sélection » est similaire entre les lots (figure n°1). Dans le second essai, le pourcentage de foie gras classé en tout-venant est inférieur pour le lot supplémenté (-33%). La mesure du rendement technologique (tableau n°2) démontre bien le lien entre le poids de foie et le taux de fonte. Celui-ci est en effet plus important lors de l'essai 1, dans lequel le poids de foie moyen était supérieur. Dans ce contexte de poids de foie élevé, la diminution du taux de fonte de 19% pour le lot supplémenté est significative. Lors de l'essai 2, le poids de foie est significativement augmenté et l'amélioration du taux de fonte est de 11% pour le lot supplémenté (non significatif).

CONCLUSION

La supplémentation de 2% de la solution nutritionnelle dans l'aliment de gavage a permis d'améliorer significativement les performances des canards, en termes de poids de carcasse, de poids de magret dans les deux essais et de poids de foie dans un contexte de poids plus faible. Le taux de fonte a également été diminué par l'apport de la solution nutritionnelle. Dans un contexte de poids de foie élevé, cette amélioration est même significative. Cette solution nutritionnelle contribue ainsi à la maîtrise du rendement technologique des foies gras.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le personnel de la station du EPLEFPA de Périgueux pour la réalisation de ces essais.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Auvergne A., 1992. Facteurs de variation de la composition corporelle et tissulaire des canards avant et après gavage. Thèse de doctorat, INP Toulouse, France.
2. Babilé R., 1989. La production de foie gras de canards de Barbarie (*Caïrina moschata*) : aspects génétiques, nutritionnels et technologiques, Thèse de doctorat, INP Toulouse, France.
3. Barraud C., Salladarre P., 1980. La qualité du foie gras R.T.V.A
4. Baudonnet C., 1993. Facteurs de variation de la composition biochimique et de la qualité technologiques des foies gras de canards. Thèse de doctorat. INP Toulouse. France
5. Baudonnet-Lenfat C., Auvergne A., Babilé R., 1991. Ann. Zoot., (40), 161-170
6. Blum J.C., Labie C., Raynaud P., 1990. Sci.Alim., (10), 543-554
7. Castaing J., Robin N., 1990. Rev. Alim. Anim., (440), 22-25
8. Fernandez X., Bouillier-Oudot M., Molette C., Bernadet M.D., Manse H., 2011. Poult. Sci., (90), 2360-2369
9. Kileh-Wais M., Elsen J.M., Vignal A., Feyes K., Vignoles F., Fernandez X., Manse H. Davail S., André J.M., Bastianelli D., Bonnal L., Filangi O., Baeza E., Guémené D., Genêt C., Bernadet M.D., Dubos F., Marie-Etancelin C., 2013. J. ANim. Sci., (91), 588-604
10. Latil G., Auvergne A., Babilé R., 1996. 2èmes Journ. Rech. Palm., 93-97
11. Marie-Etancelin C., Andre J.M., Baeza E., Basso B., Bastianelli D., Bernadet M.D., Brun J.M., Davail S., Dubos F., Fernandez X., Gontier K., Guemené D., Guy G., Manse H., Mialon M.M., Larzul C., 2008a. 8èmes Journ. Rech. Palm., 17-20
12. Molette C., Théron L., Bouillier-Oudot M., Marie-Etancelin C., Bonefont C., Fernandez X., 2013. INRA Prod. Anim, (26), 415-424
13. Nir I., Nitsan Z., 1976. Ann.Zoot., (25), 461-470
14. Poujardieu B., Guichard F., Laventure P., 1994. Genet. Sel. Evol., (26), 468-472
15. Robin N., Castaing J., 2000. 4èmes Journ. Rech. Palm., 121-125
16. Rousselot-Pailley D., Rouvier R., Bertel G., 1993. 1ères Journ. Rech. Palm., 75-85
17. Roussely M., Guichard F., Sazy E., 1993. 1ères Journ. Rech. Palm., 89-105
18. Setiawan A., 1994. Etudes comparatives de différents types génétiques de canards mulards : croissance, composition corporelle et tissulaire, et qualité des produits obtenus avant et après gavage. Thèse de doctorat. INP Toulouse. France.

Tableau 1. Performances en gavage et à l'abattage lors des deux essais

	Essai n°1			Essai n°2		
	Lot Témoin	Lot Supplémenté	p	Lot Témoin	Lot Supplémenté	p
Poids Canards Mise en place (kg)	4.36	4.35	/	4.44	4.42	/
Consommation cumulée (g Maïs sec)	9203	9188	/	9302	9334	/
Performances à l'Abattage (n=100 canards /lot)						
Poids Carcasse (g)	3856a ± 308	4032b ± 266	< 0.001	3953a ± 288	4075b ± 294	0.003
Poids Magrets (g)	773.1a ± 72.1	801.9b ± 70.5	0.005	796.0a ± 76.8	831.7b ± 79.1	0.001
Poids Foie (g)	596.6 ± 124.6	591.9 ± 112.2	0.851	523.5a ± 96.3	555.6b ± 102.6	0.002
Indice Magret	11.90	11.48		11.69	11.18	
Indice Foie	15.43	15.55		17.77	16.74	

a,b: les valeurs marquées avec différentes lettre au sein d'une même essai sont significativement différentes($p < 0,05$)

Indice Magret : g maïs consommés pour produire 1g de magret

Indice Foie : g maïs consommés pour produire 1g de foie

Tableau 2. Rendements technologiques des foies – taux de fonte

	Essai n°1			Essai n°2		
	Lot Témoin	Lot Supplémenté	p	Lot Témoin	Lot Supplémenté	p
Performances Technologiques (n=50 canards /lot)						
Taux de fonte (%)	25.52 a ± 10.11	20.75 b ± 8.71	0.013	19.14 ± 10.65	16.78 ± 9.56	0.247

a,b: les valeurs marquées avec différentes lettre au sein d'une même essai sont significativement différentes($p < 0,05$)

Figure 1. Fréquence (%) de classement des foies gras des deux essais selon la grille suivante : extra =380-650g, couleur, aspect et texture uniformes ; sélection =350-900g, léger défaut de couleur, aspect et texture uniformes ; tout venant = >300g, défauts de couleurs, et de texture ; foie volailles = <300

