

CONDUITE ALIMENTAIRE ET GESTION DES TRANSITIONS ALIMENTAIRES CHEZ LES OIES DESTINEES A LA PRODUCTION DE FOIE GRAS

Arroyo Julien¹, Fortun-Lamothe Laurence², Dubois Jean-Pierre¹, Lavigne Franck¹,
Bijja Mohamed¹, Auvergne Alain²

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

²UMR INRA INPT TANDEM-Avenue de l'Agrobiopole, F-31326-CASTANET-TOLOSAN
julien.arroyo@live.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette communication est de faire le point des connaissances actuelles sur la conduite des oies utilisées pour la production de foie gras, et d'identifier les causes et les solutions envisageables pour affronter les périodes de transition alimentaire. En effet, la conduite alimentaire des oies destinées à la production de foie gras a pour objectif de préparer les oies à recevoir une forte quantité d'aliments dans une période courte (gavage). Pour cela, les oies sont soumises tout au long de leur vie à des changements d'aliment et à des rythmes d'accès aux mangeoires évolutifs afin d'augmenter progressivement leur capacité d'ingestion. Lors de chacune de ces phases de transitions, on observe fréquemment des baisses de consommation, ce qui entraîne une hétérogénéité entre les lots, et une réduction transitoire des performances des animaux. La gestion de ces transitions vient se confronter aux capacités d'adaptation comportementale et digestive des animaux face à des modifications des caractéristiques sensorielles et physico-chimiques des aliments : couleur, texture, taille des particules, capacité de rétention hydrique, composition nutritionnelle dont la nature de l'amidon (ex : amylopectine/amylose). La gestion de ces transitions consiste à trouver un compromis entre les préférences alimentaires des animaux et leur préparation à la période de gavage pour la production de foie gras.

ABSTRACT

Feeding schedule and management of feed transitions for the production of geese "foie gras"

The feeding schedule of geese for the production of "foie gras" requires many changes of ingestion rhythms and nature of food. The aim of this review is to identify the causes and possible solutions to address these sensitive periods. Indeed, in order to prepare the geese to receive a large amount of food in a short period (overfeeding period), the geese are subjected throughout their life to different feed changed and access time to feeders in order to increase their intake capacity. At each phase transition, reductions in feed intake are frequently observed, which leads to a heterogeneity within batches and to reduced animal performance. The management of these transitions has to confront to the behavioral and digestive adaptation capacities of the animals face to changes in sensory and physico-chemical characteristics of food: color, texture, particle size, water retention, nutrient composition, nature of the starch (amylopectin / amylose). The management of these transitions is to find a compromise between the food preferences of animals and their preparation for the overfeeding period for "foie gras" production.

INTRODUCTION

En France, l'élevage des oies est principalement destiné à la production de foie gras. Par conséquent, le programme d'alimentation des oies en croissance a pour objectif de préparer les oiseaux pour le gavage (Guéméné et Guy 2004). De manière générale, l'élevage de ce palmipède à foie gras peut se décomposer en plusieurs étapes : le démarrage, la croissance-finition et le gavage. De nombreux travaux ont permis de définir un itinéraire technique pour l'élevage (Leprettre *et al* 1997) et le gavage des oies (Dubois *et al* 2010) qui optimise les performances des animaux. Cet itinéraire technique inclut plusieurs phases de transitions alimentaires pour s'adapter à l'évolution des besoins nutritionnels des animaux et pour préparer l'animal à l'ingestion d'une quantité très importante d'aliment au cours du gavage. Ces périodes de transitions sont toujours des périodes sensibles et leur gestion conditionne les performances du système d'élevage. Cette synthèse a pour objectif d'identifier les verrous et les leviers d'action à notre disposition pour affronter ces périodes sensibles.

1. CONDUITE ALIMENTAIRE

Afin de stimuler la synthèse des lipides et le stockage lipidique dans le foie, caractéristique propre à certains palmipèdes dont les oies, les producteurs ont développé des programmes d'alimentation spécifiques adaptés à la production de foie gras. Pour ce faire, le plan d'alimentation comporte 3 phases distinctes : la phase de démarrage (de 1 à 6 semaines d'âge), la phase croissance-finition (de 7 à 14 semaines d'âge), et la phase de gavage (de 15 à 16 semaines d'âge).

1.1 Démarrage

Les objectifs et les enjeux de cette première phase sont de bien stimuler la phase d'alimentation précoce pour entamer la croissance et ainsi favoriser l'homogénéité des lots. Pendant cette phase les animaux reçoivent un aliment contenant de 2900 kcal EM/kg et 21% de protéines. L'aliment est distribué sous forme de miettes (0-2 semaines) puis sous forme de petits granulés (3-6 semaines).

1.2. Croissance-finition

Les objectifs et les enjeux de cette seconde phase sont de terminer la croissance des animaux tout en limitant l'engraissement périphérique qui nuit aux performances de gavage. Elle sert également à les préparer à l'alimentation forcée qui sera pratiquée pendant la phase de gavage. Durant cette période les oies reçoivent des aliments sous forme de granulés complets

équilibrés contenant 2800 kcal EM / kg et 18% de protéines (Auvergne *et al* 2012). Mais, tout comme chez le poulet, une alimentation composée d'un mélange de graines entières (le plus souvent une céréale) et d'un complément granulé riche en protéines peut être réalisée (Arroyo 2012).

Afin de préparer les animaux à l'alimentation forcée, un système de rationnement est mis en place à la fin de la phase de croissance-finition. Ce rationnement est dit « horaire » car ce sont les temps d'accès à la mangeoire qui sont restreints. Ainsi, à partir de la 9^{ème} semaine d'âge, le temps d'accès à la mangeoire est restreint à la période nocturne. Puis, de 10 à 11 semaines d'âge, l'accès à l'aliment est restreint à 2h par jour. Enfin, durant les quatre derniers jours avant la mise en gavage, les oies n'ont accès à la mangeoire que 3h/jour. Cette augmentation de la durée du repas au cours des 3-4 jours qui précèdent le gavage a pour objectif d'accentuer le développement du jabot et de faciliter le gavage (Guy *et al* 1998). Cette pratique permet en effet une augmentation significative de la quantité d'aliment ingérée (de 200 g/j jusqu'à 400g/j). Un rationnement trop sévère se traduira par un poids des animaux à la mise en gavage trop faible ainsi qu'une réduction du poids et de la qualité du foie et des magrets (Dubois *et al* 1996).

1.3. Gavage

Les objectifs et les enjeux de cette dernière phase sont de stimuler la synthèse des lipides et les capacités de stockage dans le foie et dans les tissus sous-cutanés. Son principe réside dans la consommation excessive de céréales riches en amidon qui fournit une alimentation hyper énergétique. Cette surconsommation d'hydrates de carbone induit la synthèse d'acides gras par le tissu hépatique. Parce que le maximum de la capacité d'exportation de ces acides gras est rapidement atteint, les lipides sont alors stockés dans le foie qui devient de plus en plus gras (Hermier *et al* 1999). La mise en gavage des oies a lieu après la 14^{ème} semaine, alors que les animaux pèsent en moyenne 5,5 kg et 6 kg pour les femelles et les mâles, respectivement (Rouvier *et al* 1992). Afin d'obtenir de meilleures performances des animaux durant cette phase, il est souhaitable d'avoir des lots homogènes d'animaux et d'adapter le rythme de gavage et les quantités distribuées à la souche, au développement des animaux et aux objectifs de production (Dubois *et al* 2010).

Actuellement, le gavage des oies est réalisé pendant une durée de 14 à 18 jours et permet d'obtenir des foies de 850g en moyenne (poids recherché par les conserveurs). Les recommandations sont de 2,3 à 2,4 kg de maïs/kg de poids vif à la mise en gavage pour des gavages de 14 à 16 jours et 2,7 à 3,0 de maïs/kg de poids vif à la mise en gavage pour des

gavages en 18 jours. Dans la pratique, les pâtes de gavage sont constituées de 41% d'eau, 58% de maïs et 1% d'additif spécial gavage. Le maïs est apporté sous forme d'un mélange de graine entière (42%) et de farine (58%).

Les quantités d'aliment distribuées pendant le gavage sont plus faibles pour les femelles que pour les mâles en raison de leur poids plus léger : 12,8 kg et 14kg d'aliment au total pour les femelles et les mâles, respectivement. Le maïs reste le principal ingrédient utilisé pour le gavage, parce que c'est un ingrédient qui présente une teneur élevée en amidon. Or, l'amidon est un des meilleurs substrats pour stimuler la lipogenèse dans le foie des oiseaux (Guéméné et Guy 2004).

2. FACTEURS AFFECTANT LES PERFORMANCES DES ANIMAUX AU MOMENT DES TRANSITIONS ALIMENTAIRE

Au moment des transitions alimentaires, des baisses de consommation sont fréquemment observées. Cela entraîne une réduction des performances des animaux et une hétérogénéité des animaux au sein d'un même lot. La gestion de ces transitions vient se confronter aux capacités d'adaptation comportementale et digestive des animaux face à des modifications des caractéristiques sensorielles et physico-chimiques des aliments.

2.1. Effets de la forme de présentation et de l'aspect de l'aliment

La première transition alimentaire survient à l'âge de 2 semaines et correspond au passage d'un aliment sous forme de miettes à l'aliment de « démarrage », présenté sous forme de granulés de petite taille. Cette transition n'engendre généralement pas de difficultés ni de troubles chez les animaux. La seconde transition alimentaire survient à la 6^{ème} semaine d'âge et correspond au passage de l'aliment de « démarrage » à l'aliment dit de « croissance-finition » qui est généralement présenté sous forme d'un granulé complet de taille supérieure à celle du granulé distribué pendant le démarrage (Arroyo 2012) ou d'un mélange de graines entières (comprises entre 3 mm de diamètre pour du sorgho à plus de 4mm pour du maïs) et de granulés riches en protéines (Arroyo 2012). Lors de cette transition, on observe fréquemment chez les palmipèdes, une baisse de la consommation (-33% ; Arroyo 2012). Plusieurs éléments peuvent expliquer ce phénomène et des solutions pratiques existent pour diminuer ces effets.

La consommation d'aliment est influencée par les besoins de l'individu et par ses préférences alimentaires (Bouvarrel *et al* 2010). Ainsi, au cours d'une alimentation mélangée (céréales entières et granulés riches en protéines), les oies en croissance

réalisent un tri des aliments, et consomment préférentiellement les granulés riches en protéines au début de la phase de distribution. Cette tendance s'inverse au profit des céréales entières vers l'âge de 11 semaines (Arroyo 2012). Ce phénomène peut être expliqué par le fait que les oiseaux équilibrent spontanément leur régime alimentaire à la diminution de leurs besoins protéiques avec l'âge (Hughes 1984).

L'utilisation de différentes matières premières (triticale, pois, féverole, lupin : Leprettre *et al* 2000, Auvergne *et al* 2006 ; maïs : Auvergne *et al* 2008, Arroyo 2012; sorgho : Arroyo 2012) présentés sous des formes variées (granulés, farines plus ou moins grossières, graines concassées, graines entières) a permis de montrer que les jeunes oies consomment plus facilement les particules de taille supérieure à 2 mm. Ce n'est qu'à partir de 8 semaines d'âge qu'elles consomment des particules de taille supérieure à 4mm. En conséquence, l'utilisation du maïs sous forme de graines entières est à éviter avant cet âge et doit être remplacée par celle du blé, du triticale ou du sorgho. En revanche, le maïs peut être utilisé sous forme aplatie ou concassée. Il conviendra toutefois de limiter la présence de particules fines dans le mélange pour éviter le gaspillage.

Afin de réduire au maximum la chute de consommation au moment des changements d'aliment, il convient de réaliser pendant une semaine un mélange des aliments des deux phases dans la mangeoire. La transition ainsi progressive laissera le temps nécessaire à l'animal pour s'adapter et permettra de limiter la chute de performance. Arroyo (2012) a observé que les effets d'un changement d'aliment sont dépendant de l'âge, et donc du poids et de l'expérience passée des animaux, au moment de la transition. Ainsi, une transition entre l'aliment de démarrage et de croissance plus tardive affecte moins l'ingestion et les performances de croissance des oies à 8 qu'à 7 semaines d'âge. En conséquence, pour limiter leurs effets, les transitions alimentaires devraient être adaptées au développement des animaux.

Comme cela a été démontré chez la volaille, la forme physique de l'aliment distribué pendant la phase d'élevage affecte le développement des différentes parties du tractus digestif des animaux (Lu *et al* 2011, Arroyo 2012). Ainsi, Arroyo 2012 montre que l'utilisation de graines entières tend à augmenter le développement des intestins (+ 9%) comparée à l'utilisation de granulés complets. Cependant, malgré la mise en place du rationnement, le volume du jabot n'augmente que de manière partielle avec l'utilisation des graines entières. Par exemple, Arroyo 2012 montre que le volume du jabot est plus petit (-10%), chez les oiseaux nourris avec un mélange de granulés protéiques et de graines entières que chez ceux nourris avec des granulés complets. Ces résultats

peuvent être expliqués par une plus faible capacité d'hydratation des graines entières que des granulés dans lesquels les graines ont été préalablement broyées (Arroyo et al., 2013). En effet, la forme de présentation d'une matière première modifie sa capacité d'hydratation. Les processus de broyage et de granulation réduisent la taille des particules et augmentent leur surface de contact avec l'eau ; de plus, la granulation gélatinise partiellement l'amidon, ce qui accroît également sa capacité d'hydratation (Pinnavaia et Pizzanrari 1998).

Il a été montré que la capacité d'hydratation d'un aliment est corrélée avec sa teneur en parois cellulaires (Giger-Reverdin, 2000) et la nature de l'amidon (Pinnavaia et Pizzanrari 1998). L'incorporation à un taux élevé de matières premières à forte capacité d'hydratation dans l'alimentation des oies au cours de la phase de finition semble une perspective très intéressante pour augmenter le volume du jabot et préparer les animaux au gavage (Arroyo et al., 2013).

2.2. Effets du mode de distribution de l'aliment

Un épisode de prise alimentaire comporte trois phases : une phase pré-ingestive caractérisée par la sensation de faim et la recherche active d'aliment, une phase prandiale correspondant à la période de prise alimentaire et à la mise en place progressive de rassasiement, et une phase post-prandiale caractérisée par l'état de satiété dont la durée est variable (Blundell 1991). La régulation des apports alimentaires peut se faire à la fois sur la quantité et la qualité des aliments ingérés au cours d'un épisode de prise alimentaire, ce qui met en jeu le processus de rassasiement, et sur la durée de l'intervalle entre deux prises alimentaires (Savory 1999). De plus, la motricité gastro-intestinale, adaptée à un certain rythme d'ingestion a besoin de délais d'adaptation lors de changement de rythmes alimentaires (Duke 1992). On ne dispose cependant que de peu de données sur l'adaptabilité du tube digestif aux transitions alimentaires. L'alimentation par repas (accès quotidien à la mangeoire réduit) a pour objectif d'habituer les animaux à ingérer leur ration journalière en un temps restreint et de les préparer à la phase de gavage. La transition entre une alimentation *ad libitum* et une alimentation par repas (2 heures d'accès par jour) conduit à une réduction des quantités consommées d'environ 15% pendant les jours qui suivent le changement. Après une à deux semaines d'adaptation, et en absence de changement de la nature ou de la forme de l'aliment, la consommation quotidienne redevient similaire à celle observée avec un accès libre à la mangeoire (Arroyo 2012).

La prise en compte du rythme de la prise alimentaire semble être une perspective intéressante dans la gestion de la mise en place de l'alimentation par repas ainsi que du passage de la phase d'élevage

à la phase de gavage. Par exemple, synchroniser les heures d'accès à la mangeoire, sans modifier leur durée totale, au rythme d'ingestion naturel puis progressivement au rythme alimentaire pratiqué pendant le gavage, pourrait permettre de limiter les digestions difficiles qui sont fréquemment rencontrées en début de gavage et qui entraînent des non distributions de repas..

2.3. Effets de la nature physico-chimique des aliments

Arroyo 2012 a montré qu'un changement de céréale (sorgho/maïs) entre les phases d'élevage et de gavage réduisaient les performances des animaux : augmentation de la mortalité et réduction de poids de foie. Ces résultats peuvent être expliqués par la nécessité pour le tube digestif de s'adapter à un aliment de composition chimique différente malgré une composition nutritionnelle semblable. Ainsi, le maïs et le sorgho présentent des caractéristiques similaires concernant les macronutriments (teneurs en lipides, parois végétales, amidon, protéines ; Sauvante *et al* 2004). En revanche, il existe des différences fines entre ces deux céréales concernant les micronutriments ou la composition chimique des macronutriments. Par exemple, les protéines sont en partie spécifiques (zéine pour le maïs, kafirine pour le sorgho). De plus, le type d'amidon, principalement le rapport amylopectine / amylose, diffère entre les deux céréales (D'Alfonso et McCracken 2002). Or, il a été montré que chez les oiseaux, la digestibilité des amylopectines est plus élevée que celle de l'amylose (Zhou *et al* 2010). Ces données sont corroborées chez l'oie par des poids de foie plus élevés obtenus chez des animaux gavés avec des matières premières riches en amylopectines (sorgho > maïs corné denté ; Arroyo 2012).

En conséquence, on peut recommander d'adapter les apports alimentaires à la composition nutritionnelle vraie de ses constituants et surtout d'incorporer la céréale qui sera utilisée pour le gavage des animaux dans l'aliment distribué au cours de la phase de croissance-finition afin d'adapter le tube digestif et de limiter les conséquences de ces transitions alimentaires entre phase de croissance-finition et phase de gavage.

CONCLUSION

En élevage d'oies pour la production de foie gras, la stratégie d'alimentation est orientée vers la préparation des animaux pour le gavage. En conséquence, les oies sont soumises tout au long de leur vie à des changements de forme et de composition de l'aliment et à des temps d'accès à la mangeoire qui évoluent au cours du temps. Ces transitions se traduisent fréquemment par une réduction transitoire de l'ingestion qui peut

entraîner une hétérogénéité du poids et des performances des animaux au sein d'un groupe. Une meilleure prise en compte des préférences alimentaires, des capacités d'apprentissage et des capacités digestives des oies et la mise en place de

transitions progressives entre chacune des phases de production sont des pistes d'amélioration pour minimiser les effets négatifs observés et maximiser la réussite du système d'élevage.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arroyo J., 2012. Thèse de doctorat. Institut National Polytechnique, Toulouse, France.
- Arroyo J., Bannelier C., Rouillon V., Ramuscello R., Fortun-Lamothe L., 2013. 10èmes JRA-JRPFG, la Rochelle, pp5.
- Auvergne A., Leprettre S., Lavigne F., Babilé R., Dubois J.P., 2006. 7^{èmes} JRPFG. Arcachon, pp4.
- Auvergne A., Lavigne F., Dubois J.P. 2008. 8^{èmes} JRPFG. Arcachon, pp4.
- Babilé R., Chambert S., Everlet P., Auvergne A., Manse H., 1998. 3^{èmes} JRPFG. Bordeaux. 133-135.
- Blundell J.E., 1991. Trends Pharmacol. Sci., (12), 147-157.
- Bouiller-Oudot M., Leprettre S., Dubois J.P., Babilé R., 2002. 5^{èmes} JRPFG. Pau, 132-135.
- Bouvarel I., Tesseraud S., Leterrier C., 2010. INRA Prod. Anim., (23), 391-404.
- D'Alfonso T.H., McCracken K., 2002. Multistate Poultry Meeting, Indianapolis, 14-16.
- Dubois J.P., Auvergne A., Babilé R., Verdier M., Leprettre S., Lavigne F., Vieillecroze D., 1996. 2^{èmes} JRPFG. Bordeaux. 89-92.
- Dubois J.P., Auvergne A., Lavigne F., Fernandez X., Babilé R., 2010. 9^{èmes} JRPFG. Bordeaux. 255-258.
- Duke G.E., 1992. Poultr. Sci., (71), 1-8.
- Giger-Reverdin S., 2000. Anim. Feed Sci. Technol., (86), 53-69.
- Guéméné D., Guy G., 2004. World's Poultr. Sci. J., (60), 210-222.
- Guy G., Baéza E., Salichon M.R., Juin H., Rousselot-Pailley D., 1998. Ann. Zootech., (47), 215-224.
- Hermier D., Salichon M.R., Guy G., Peresson R., mourot J., Lagarrigue S., 1999. INRA Prod. Anim., (12), 265-271.
- Hughes B.O., 1984. World's Poult. Sci. J., (40), 141-150.
- Leprettre S., Babilé R., Auvergne A., Dubois J.P., Amnse H., Verdier M., 1997. 11th European Waterfowls Symposium, World Poultry Science Association, Nantes, 5pp.
- Leprettre S., Dubois J.P., Lavigne F., Babilé R., 2000. Système. 4^{èmes} JRPFG. Arcachon. 4pp.
- Lu J., Kong X.L., Wang Z.Y., Yang H.M., Zhang K.N., Zou J.M., 2011. Poult. Sci., (90), 587-594.
- Nir I., Perek M., Katz Z., 1972. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., (12), 77-89.
- Pinnavaia G.G., Pizzanrini S., 1998. Starch., (50), 64-67.
- Rouvier R., Poujardieu B., Rousselot-Pailley D., Larrue P., Esteve D., 1992. Genet. Sel. Evol. (24), 53-69.
- Sauvant D., Perez J.M., Tran G., 2004. In : Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage : porcs, volailles, bovins, ovins, caprins, lapins, chevaux, poissons. (INRA edit.), Paris, pp301.
- Savory C.J., 1999. J. Exp. Zool., (283), 339-347.
- Zhou Z., Wan H.F., Li Y., Chen W., Qi Z.L., Peng P., Peng J., 2010. Anim. Feed Sci. Technol., (157), 99-103.