

CROISSANCE ET VIANDE

Nathalie JEHL

ITAVI , 28, rue du Rocher 75008 Paris
jehl@itavi.asso.fr

Seulement dix sept communications ont été présentées lors de la session « Croissance et Viande » contre vingt huit pour le dernier congrès mondial de Toulouse. La qualité de la carcasse ou de la viande a cependant été également abordée par quelques communications complémentaires classées dans les sessions « Nutrition » ou « Ethologie et Bien être ». Ces articles ont également été pris en compte pour cette présentation.

Une communication de synthèse sur la qualité des carcasses et de la viande a été présentée par Dalle-Zotte. Son article se divise en deux parties :

1. Une définition de la qualité et des attentes des consommateurs de lapins dans ce domaine.
2. Un bilan des principaux facteurs qui peuvent influencer la qualité des viandes et des carcasses de lapin classés en fonction de leur niveau d'importance (modérée ou forte).

Enfin, une table ronde a été organisée à propos de l'harmonisation des critères et des méthodes de mesure de la qualité de la viande. Ces aspects méthodologiques ont également été développés dans quatre des articles proposés par les participants au congrès. Les douze autres traitaient des facteurs pouvant influencer la croissance et la qualité.

Nous reprendrons ici les thèmes évoqués dans la synthèse de Dalle-Zotte pour analyser comment ils ont été (ou non) complétés grâce aux communications présentées au cours de ce congrès. Enfin nous évoquerons les aspects méthodologiques abordés dans cette session .

1. Facteurs ayant un effet modéré sur les qualités des carcasses et des viandes de lapin.

Parmi les facteurs ayant une influence modérée sur la qualité de la carcasse Dalle-Zotte cite les effets de **la saison et de la température** ainsi que l'effet du **mode d'élevage** en précisant que ce dernier présente par contre une importance de plus en plus forte pour le consommateur en raison de l'intérêt grandissant de ce dernier pour le bien-être des animaux.

Ce sujet a été traité dans plusieurs communications. Ainsi Dal Bosco et al. ont comparé les performances de croissance et les caractéristiques de la viande d'animaux élevés en cage ou en parc sur litière à l'intérieur d'un bâtiment. Les animaux ont été abattus à 84 jours d'âge et le groupe de lapins élevés en parc a présenté une dégradation des performances de croissance (GMQ, IC, poids de carcasses) qui s'explique par le fait que les animaux ont ingéré de la paille. En ce qui concerne la qualité de la viande, ce lot a présenté un plus faible degré de maturité caractérisé par un plus faible rapport viande/os, une teneur en gras périrénal inférieur et une viande plus riche en eau. Enfin, les lapins élevés en parc ont présenté un taux de mortalité largement supérieur (14,5% contre 2,9% en cage) que les auteurs attribuent à l'ingestion de paille. Fijal et al. ont comparé un élevage en clapier à litière profonde conduit en bâtiments non chauffés (8°C) à un élevage en cage en bâtiments chauffés (16°C) et en cage à l'extérieur (entre -5°C et +10°C). L'objectif était de proposer un mode d'élevage permettant de satisfaire les besoins biologiques de base du lapin adaptés aux élevages traditionnels polonais. Les animaux ont été abattus à 90 jours d'âge. Dans ces conditions, les meilleures performances de croissance, de

consommation et de mortalité ont alors été obtenues pour les animaux élevés en clapier sur litière profonde. Les mesures de qualité de viande n'ont pas été abordées. Ces résultats semblent donc en contradiction avec ceux de Dal Bosco et al. mais s'expliquent probablement par le mauvais état sanitaire des animaux élevés en cage.

Une autre étude (Luzi et al. partie I et Cavani et al. partie II) reprend une comparaison entre élevage en cage collective à l'extérieur (6 lapin par cage) et en cage bicellulaire en bâtiment en croisant avec l'effet de l'âge à l'abattage (90 ou 120 jours) et du sexe des animaux. L'effet du sexe a été négligeable. Les animaux les plus âgés élevés à l'identique ont présenté les meilleurs poids à l'abattage ainsi que les meilleurs poids de carcasse alors que les meilleurs rendements à l'abattage ont été observés sur les animaux élevés en parc à l'extérieur et abattus à 120 jours, les taux de mortalité des deux groupes d'animaux n'ont pas été précisés. Concernant la qualité de la viande, des différences entre mode de logement ne sont visibles qu'à l'âge de 120 jours. La viande des animaux élevés en cage collective extérieure présente alors une quantité plus faible de lipides intra-musculaires mais également une viande plus pâle et dont le pH ultime est plus faible par rapport à celui des animaux élevés en cage bicellulaire. Les auteurs attribuent ce pH plus faible à l'exercice physique réalisé par les animaux élevés en cage collective qui aurait pour effet d'augmenter la quantité de glycogène stocké dans le muscle et entraînerait un plus faible pH post mortem en synergie avec une moins grande sensibilité au stress pour ces animaux élevés en groupe.

L'effet des **conditions environnementales** a également fait l'objet d'une étude originale pour la viande de lapin par la recherche des résidus de métaux lourds (plomb, cadmium et nickel) dans les muscles les reins et le foie des lapins provenant d'élevages traditionnels situés dans la région de Pologne la plus polluée. Il en résulte que l'accumulation de ces trois métaux lourds est faible dans les muscles par contre, les reins et le foie présente des taux d'accumulation importants de métaux lourds et en particulier de cadmium.

Parmi les **facteurs alimentaires** ayant un impact modéré sur la qualité de la viande Dalle-Zotte cite l'effet de la teneur en protéines, l'effet de la composition de l'aliment, du programme alimentaire et du rationnement.

Trocino et al. ont étudié l'effet d'une réduction de la **teneur en protéines alimentaires** (de 15,6 à 13,1 %) et ont logiquement observé une diminution de la teneur en muscle lorsque le taux de protéines diminue ainsi que des modifications de la couleur de la viande.

Quelques études concernant la **composition de l'aliment** ont pris en compte des caractéristiques d'abattage, des mesures de rendement et de gras périrénal (Ayyat et Marai ; Balakirev et al. ; Berchiche et al ; Laswai et al.).

L'effet d'un **rationnement** à 70% de *l'ad libitum* entre 6 et 18 semaines sur des femelles a été présenté par Bersényi et al. Les femelles rationnées ont atteint à 18 semaines le poids des femelles non rationnées à 19 semaines (3140 g). Les auteurs comparent les mesures corporelles des animaux (taille de la tête, des oreilles etc) et concluent que les femelles rationnées ont tendance à présenter une croissance allométrique plus inégale. La diminution du temps d'accès aux mangeoires (16, 14 ou 12 heures/jour) a été étudiée par Szendro et al. Les animaux rationnés n'ont pas présenté de modification significative des rendements de carcasse ou de découpe ni même de leur teneur en tissus adipeux par rapport à des animaux témoins.

Enfin, l'effet d'un double allaitement (lapereaux allaités deux fois par jour par deux femelles différentes) a fait l'objet de deux communications (Gyarmati et al). Ce type de pratique influence le développement du tractus digestif du jeune lapin, améliore la croissance des animaux à l'engraissement et avance leur âge d'abattage sans modifier de manière significative les rendements de carcasse mais augmente le dépôt adipeux.

Parmi les autres facteurs cités par Dalle-Zotte comme ayant un effet modéré sur la qualité de la viande restent les conditions de **pré-abattage et d'abattage** qui n'ont été abordées que dans le cadre de la session éthologie et bien-être. Lafuente et Lopez ont alors testé différentes intensités et fréquence d'électronarcose et les ont comparés à un abattage par dislocation cervicale. Ils démontrent ainsi que l'électronarcose accélère l'acidification du muscle mais peut aussi modifier la couleur et les qualités organoleptiques de la viande.

2. Facteurs ayant un effet important sur les qualités des carcasses et des viandes de lapin.

L'effet de la **génétique** a été abordé dans trois communications. Dans un objectif d'adéquation au marché polonais, Bielanski et al. ont comparé les performances de croissance de différentes souches de lapin. Les animaux ont été engraisés jusqu'à un poids de 2,6 kg. Les compositions physico-chimiques de la viande et la composition en acide gras ont également été analysées (% MS, taux de protéines, rétention d'eau). Les auteurs concluent que les lapins californiens présentent une meilleure qualité de la viande et une meilleure proportion d'acides gras dans le muscle long dorsal. De même, une étude a été menée par Agrahra-mungkar et al dans le Nord-Est de l'Inde pour déterminer les caractéristiques des carcasses et les valeurs nutritives de différentes souches de lapins afin de définir le croisement le mieux adapté pour le marché local. Les lapins Néo-zélandais ont présenté les plus forts poids vifs, poids de carcasse % viande et rapport viande/os.

L'effet de la génétique a également été abordé dans le but d'examiner les effets d'une sélection pour améliorer le pourcentage de croissance des lapins par le biais d'une modification de leur courbe de croissance (Piles et al).

Enfin, la teneur en lipides musculaires estimés par spectrométrie dans le proche infrarouge (NIRS) sur six races différentes de lapin a été mesurée par Masoero et al. Le muscle long dorsal semble devoir être privilégié pour ce type de mesures par rapport à la cuisse ou à l'abdomen. Les auteurs mettent en évidence un effet souche très important et la possibilité d'utiliser cette méthode pour établir des corrélations génétiques.

L'âge et le poids des animaux ont également un impact important sur la qualité de la viande.

Dalle-Zotte signale que la majorité des travaux de recherche étudie les effets de l'âge à l'abattage en faisant également varier le poids à l'abattage et que peu d'études dissocient ces deux effets. C'est ce dernier thème que Milisits et al. ont choisi pour leur communication. Ils ont comparé les caractéristiques bouchères des carcasses (rendement carcasse, rendement découpe, pourcentage de gras, de peau et de tractus digestif), la teneur en eau et en lipides des muscles de lapins abattus à 70 et 98 jours d'âge en les rangeant par classes de poids de 400g entre 1900 et 3500 g. Les auteurs concluent que les caractéristiques de la carcasse sont principalement influencées par le poids mais que l'effet de l'âge ne doit pas être négligé. Le rendement est meilleur pour les animaux les plus lourds à âge identique et pour les plus vieux à poids identiques. On peut cependant regretter le faible nombre d'animaux mis en place dans cette étude entre 6 et 8 par classe de poids.

L'effet de **l'âge d'abattage et du sexe** des animaux a été abordé de manière originale par Jehl et al., et Lebas et al. qui ont étudié les effets croisés de l'âge d'abattage (14, 17 ou 20 semaines d'âge) et du sexe des animaux : femelles, mâles entiers ou mâles castrés. Contrairement à ce que l'on observe chez d'autres espèces, les auteurs ne signalent que peu de différences de qualité de la viande (tant physico-chimique qu'organoleptique) liées à la pratique de la castration. Les mâles castrés ont des caractéristiques de viande proches de celles des femelles. Les différences les plus fortes sont observées à l'âge de 14 semaines. A l'analyse physico-chimique les mâles entiers présentent une viande plus sombre et plus rouge qui est également moins tendre. Cette observation est confirmée par les mesures organoleptiques qui mettent également en évidence chez les mâles entiers une viande moins juteuse et ayant moins de flaveur que chez les femelles et les mâles castrés. Par contre, aucune différence n'a été observée quant à la teneur en gras intramusculaire du muscle long dorsal.

Le **facteur alimentaire** et plus particulièrement le **taux de matières grasses** de l'aliment et la source de matière grasse influencent fortement la qualité de la viande. Ce thème n'a fait l'objet d'aucune communication lors de ce congrès mais a cependant été abordé via la synthèse de Fernandez-Carmona et al. concernant l'utilisation des lipides dans les aliments lapins.

Enfin, les **facteurs technologiques** modifient largement la qualité de la viande de lapin. Dalle-Zotte regrette le manque de travaux concernant ce sujet. Les chercheurs ayant plutôt tendance à développer des thèmes en relation avec les facteurs zootechniques ou biologiques. Cette remarque se confirme puisque ce thème n'a pas été abordé lors de ce 7^{ème} congrès mondial.

Dans la conclusion de sa synthèse Dalle-Zotte déplore également le manque d'étude sur la qualité de la viande incluant des mesures hédoniques ou sensorielles qui sont fondamentales pour le consommateur. Ce type de mesure est cependant de plus en plus intégré dans les études en rapport avec la qualité de la viande puisqu'ils ont été pris en compte dans quatre des sujets présentés lors de ce congrès : L'étude sur l'influence de la castration des mâles et de l'âge à l'abattage, l'influence des modalités d'électronacose, la supplémentation de l'aliment avec de la zéolite et l'adaptation de la production de lapin aux demandes du Nord Est de l'Inde. De même, il est intéressant de signaler que les nouvelles préoccupations des consommateurs comme le bien être des animaux (mode de logement), la salubrité des produits (présence de résidus dans la viande), la segmentation du marché (âge d'abattage supérieur, castration des animaux) ont largement été abordés dans cette session « Croissance et Viande » puisqu'ils représentent près de la moitié des textes présentés dans cette session.

Les **aspects méthodologiques** ont été abondamment pris en compte dans cette session. Tout d'abord par un texte proposant une méthode de standardisation des critères et des méthodes de recherche utilisées pour mesurer la qualité de la viande qui a aussi fait l'objet d'une table ronde. Le sujet n'est pas simple, les méthodes utilisées pour mesurer la qualité de la viande sont parfois très différentes entre laboratoires et peuvent aboutir à des résultats contradictoires ce qui rend les comparaisons délicates. Une analyse sensorielle par exemple peut être réalisée avec des modes opératoires très variés. Ainsi, si l'étude de Lebas et al. a permis de mettre en évidence des écarts fins entre des animaux de sexes différents et ayant des différences d'âge de l'ordre de trois semaines, à l'inverse l'équipe de Agrahar-murugkar et al. n'observent pas de différence sensorielle entre de la viande de poulet et de lapin notamment parce que dans ce cas les produits sont cuisinés avec les épices traditionnelles pour la préparation d'un curry. On voit bien sur cet exemple qu'il est difficile de proposer des méthodes standardisées pour mesurer la qualité de la viande parce que les essais ne sont pas toujours menés avec le même objectif et que la

méthodologie employée est alors adaptée au cas par cas. Il devient donc primordial pour comparer les résultats de bien détailler les conditions de mesure. Ce sont ces recommandations qui sont principalement développées dans l'article concernant l'harmonisation des critères et des mesures de la qualité de la viande.

Les aspects méthodologiques ont été développés au travers de quatre articles présentés dans cette session. Pla et Apolinar ont comparé trois modalités de mesure de la **capacité de retentions d'eau** par la méthode du papier buvard à partir desquelles ils proposent des préconisations méthodologiques. Combes et al. comparent quant à eux l'effet de la température de cuisson sur les **mesures mécaniques de la tendreté** par Warner-Bratzler et mettent en évidence une évolution en trois phases au fur et à mesure de l'augmentation de la température de cuisson qui démontre l'importance de ce critère pour comparer des résultats entre différentes expérimentations. Masoero et al. précisent l'importance de la durée de stockage des échantillons pour des mesures de teneur en lipides réalisés sur des muscles par la méthode de **spectrométrie en proche infrarouge (NIRS)**. Enfin Milisits et al. montrent ici l'intérêt de **l'utilisation du TOBEC** pour suivre l'évolution de la teneur en graisse d'un même individu dans le temps. Le TOBEC est une méthode non invasive de mesure de la composition corporelle qui permet d'estimer la masse maigre mais également avec cependant une précision moindre le poids et le pourcentage de gras corporel.

En conclusion, ce congrès a permis de confirmer la prise en compte des nouvelles préoccupations des consommateurs par les chercheurs qui s'intéresse à la qualité de la viande de lapin. Cependant, certains domaines comme les aspects technologiques (transformation, conservation etc...) restent encore trop peu étudiés. Ils n'ont, comme lors du précédent congrès fait l'objet d'aucune communication. Dalle-Zotte insiste pourtant sur la nécessité de développer les qualités de service pour relancer la consommation de lapin notamment chez les clients les plus jeunes. Enfin, en ce qui concerne les critères de qualité de la viande, même si ce 7^{ème} congrès a vu l'émergence de la prise en compte des qualités sensorielles, il est à regretter que dans la majorité des cas, la qualité de la carcasse et de la viande reste mesurée seulement par des critères physico-chimiques ou anatomiques.

LISTE DES COMMUNICATIONS

COMMUNICATIONS DE LA SESSION « CROISSANCE ET VIANDE »

- AGRAHAR-MURUGKAR D, GUPTA J.J., YADAV B.P.S, DAS A. : Carcass evaluation and acceptability studies on rabbits in north eastern hill region of India
- BERSENYI A., FODOR KINGA, FEKETE S., ESZES F., GASPARDY A., ZOLDAG L. : Influence of feeding intensity on the growth of different body measurements
- BIELANSKI P., ZAJAC J., FIJAL J. : Effect of genetic variation on growth rate and meat quality in rabbits
- CAVANI C., BIANCHI M., LAZZARONI C., LUZI F., MINELLI G., PETRACCI M. : Influence of type of rearing, slaughter age and sex on fattening rabbit : 2. meat quality
- COMBES S., AUVERGNE A., LEBAS F. : Effect of cooking temperature on Warner – Bratzler tenderness measurement in rabbit meat
- DAL BOSCO A., CASTELLINI C., BERNARDINI M. : Productive performance and carcass and meat characteristics of cage- or pen-raised rabbits
- DALLE ZOTTE A. : Main factors influencing the rabbit carcass and meat quality (*rapport général*)
- FIJAL J., KOWALSKA D., BIELANSKI P., ZAJAC J. : Effect of rabbit management conditions on performance
- GYARMATI T., SZENDRI Zs., ZOMBORSZKY-KOVACS M., MATICS Zs., RADNAI I., BIRO-NEMETH E. : Effect of double suckling and early weaning on the weight and length of the gastrointestinal tract
- JEHL N., DELMAS D., LEBAS F. : Influence of the male rabbit castration on meat quality 1/ performances during fattening period and carcass quality
- LEBAS F., JEHL N., JUIN H., DELMAS D. : Influence of the male rabbit castration on meat quality. 2/ physico-chemical and sensory quality
- LUZI F., LAZZARONI C., BARBIERI S., PIANETTA M., CAVANI C., CRIMELLA C. : Influence of type of rearing, slaughter age and sex on fattening rabbit : 1. productive performance
- MILISITS G., ROMVARI R., SZENDRŐ Zs., MASOERO G., BERGOGLIO G. : The effect of age and weight on slaughter traits and meat composition of pannon white growing rabbits

- MILISITS G., ROMVARI R., SZENDRŐ Zs., HORN P. : Non-invasive study of changes in the body composition of growing rabbits using x-ray computer tomography
- MILISITS G., SZENDRŐ Zs., MIHALOVICS GY., BIRO-NEMETH E., RADNAI I., LEVAI A. : Use of the TOBEC method for predicting the body composition of growing rabbits
- PILES M., BLASCO A., VARONA L., PLA M. : Correlated response to selection on growth curves in rabbits selected for increasing growth rate
- PLA M., APOLINAR R. : The filter-paper press as method for measuring water holding capacity of rabbit meat
- PLA M., DALLE ZOTTE A. : Harmonisation of criteria and methods used in rabbit meat research
- ZIENTEK H., BRZOWSKI M., ROGULSKI W. : The contents of heavy metals (lead, cadmium, nickel) in muscles, kidneys and livers of young meat rabbits raised on small family farms in industrial region of Katowice city, Poland
- AYYAT M.S., MARAI I.F.M. : Growth performance and carcass traits as affected by breed and dietary supplementation with different zinc levels, under Egyptian conditions
- BALAKIREV N.A., ALEXANDROVA V.S., ALEXANDROV V.N., TINAEVA E.A. : The use of zeolite in the feeding of rabbits
- BERCHICHE M., KADI S.A., LEBAS F. : Valorisation of wheat by-products by growing rabbits of local algerian population
- BHATT R.S. : Replacement of maize with rice polish in the feeding regime of weaner rabbits
- GYAMATI T., SZENDRŐ Zs., MAERTENS L., BIRO-NEMETH E., RADNAI I., MILISITS G., MATICS Z.S. : Effect of suckling twice a day on the performance of suckling and growing rabbits
- LASWAI G.H., LUGEMBE K.K.M., MOSHA R.D., KIMANBO A.E. : Estimates of nutrient digestibility, growth performance, slaughter traits and blood parameters in rabbits fed diets containing various levels of *Crotalaria ochroleuca*
- SZENDRŐ Zs., MIHALOVICS G.Y., MILISITS G., BIRO-NEMETH E., RADNAI I. : Effect of reduction of feeding time on the performances and carcass quality of growing rabbits
- TROCINO A., XICCATO G., QUEAQUE P.I., SARTORI A. : Feeding plans at different protein levels : effects on growth performance meat quality and nitrogen excretion in rabbits
- LAFUENTE R., LOPEZ M. : Effects of stunning method on some instrumental and sensory qualities of rabbit meat

COMMUNICATIONS PRÉSENTÉES DANS D'AUTRES SESSIONS

- FERNANDEZ-CARMONA J., PASCUAL J.J., CERVERA C. : The use of fat in rabbit diets (*rapport général*)