

## Le 7<sup>ème</sup> Congrès Mondial de Cuniculture (Valence - Espagne) Synthèse des travaux présentés dans la section : Nutrition et Physiologie de la Digestion.

Joël DUPERRAY <sup>1</sup>, Thierry GIDENNE <sup>2</sup>

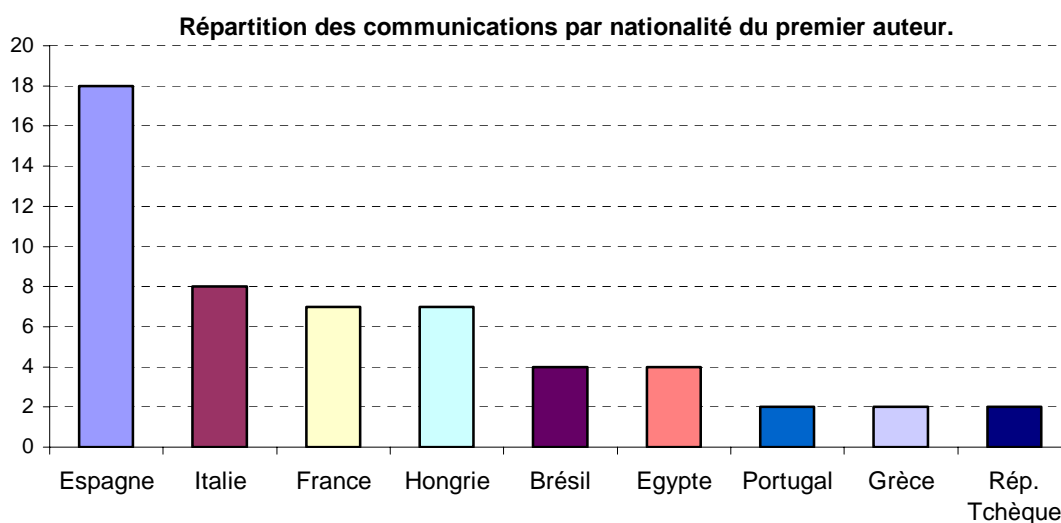
<sup>1</sup> Guyomarc'h Nutrition Animale, 56006 Vannes Cedex

<sup>2</sup> INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP27, 31326 Castanet-Tolosan.

La section "Nutrition et physiologie de la digestion" a été, comme pour les congrès précédents, le "plat de résistance", puisque c'est un total 61 communications (+ 2 synthèses), soit environ un tiers du total des travaux, qui ont été présentées lors de ce 7<sup>ème</sup> congrès mondial.

Si l'on retient seulement la nationalité du premier auteur comme critère de classification des communications, on peut d'abord regretter à nouveau l'absence totale de publications scientifiques émanant des pays anglo-saxons. La cuniculture reste donc une production européenne et plus particulièrement « méditerranéenne ». C'est logiquement l'Espagne, pays organisateur, qui a apporté la plus grosse contribution de la session nutrition de ce congrès avec le tiers des publications (n=18, figure 1), auxquelles s'ajoutent 2 articles de synthèse des équipes de l'université de Madrid (R. Carabaño et al.) et de Valence (J. Fernandez Carmona et al.).

Figure 1:



Vient ensuite l'Italie avec 8 publications puis la France et la Hongrie (n=7). A noter aussi une participation significative d'autres pays de l'Est tels que la Rép. Tchèque, la Roumanie et la Russie (n=1). Le continent sud-américain est bien représenté par le Brésil avec 4 communications (+ Mexique, n=1), tandis que l'Afrique est surtout représentée par l'Egypte (+Algérie et Tanzanie, n=1).

La session de Nutrition du Congrès a débuté avec la présentation de 2 excellentes synthèses, par Rosa Carabaño et par Julio Fernandez-Carmona; respectivement sur la nutrition azotée, et sur l'utilisation des matières grasses dans l'alimentation du lapin.

Concernant la nutrition azotée, il faut retenir de ce rapport, que les scientifiques et les formulateurs disposent aujourd'hui de plus en plus de moyens et d'outils pour concevoir des aliments formulés en protéines digestibles et non en protéines brutes, ce qui permet de mieux approcher les besoins azotés

des animaux. Ces outils complètent les tables de valeurs pour les différentes matières premières utilisées dans les aliments lapins, publiées en 1998.

Plus intéressante encore, est l'approche qui consiste à déterminer de façon précise les besoins en acides aminés essentiels et non essentiels du lapin de chair. Chez le lapin cette approche est « compliquée » par le phénomène de caecotrophie qui permet au lapin de recycler et donc de mieux utiliser une partie de la fraction protéique de l'aliment. Ainsi, si la contribution relative des caecotrophes à l'ingéré protéique est de 15 %, elle passe à 18 % pour la lysine et atteint même 21 % pour la thréonine. Les auteurs proposent une approche plus précise consistant à mesurer la digestibilité iléale vraie des acides aminés. Cette dernière correspond à la quantité d'acides aminés provenant de l'aliment (soit corrigée des pertes endogènes) et digérée dans l'intestin grêle (avant le caecum). Cette mesure est difficile, coûteuse et moins précise qu'une mesure de la digestibilité fécale. Cependant, les auteurs suggèrent qu'il existe une bonne corrélation entre digestibilité iléale vraie et digestibilité fécale apparente (= méthode des bilans). Si cela est confirmé par de futurs travaux, on pourra ainsi calculer de façon précise pour chaque matière première la digestibilité iléale des acides aminés à partir des valeurs mesurées sur les lapins vivants en digestibilité fécale.

L'exposé sur l'utilisation de la matière grasse présenté par Fernandez-Carmona dans l'alimentation du lapin était très exhaustif. Retenons que l'emploi de matières grasses dans les aliments lapins engraissement permet d'augmenter leur valeur énergétique et de diminuer l'indice de consommation (via une baisse de l'ingéré). Toutefois, l'état d'engraissement des lapins augmente. Ce point est donc à surveiller, en fonction des exigences des abattoirs-transformateurs.

Chez la lapine reproductrice en lactation, l'incorporation de matières grasses présente l'intérêt d'augmenter l'ingéré énergétique et de stimuler la production laitière ; il en résulte un effet positif sur la viabilité des lapereaux sous la mère. Néanmoins, il semble que les matières grasses ajoutées ne permettent pas à la lapine « d'économiser » ses réserves corporelles pendant la lactation. Pour l'avenir, l'auteur suggère de mieux étudier l'intérêt des matières grasses pour les lapines primipares (en regard de leur capacité d'ingestion inférieure à celles des multipares) et pour les lapines gestantes (en regard des besoins des fœtus).

L'analyse de l'ensemble des autres publications permet de dégager des thématiques qui reflètent bien les préoccupations et le contexte dans lequel baignent les équipes scientifiques des différents pays participants.

Tournés vers la cuniculture industrielle, les chercheurs des trois principaux pays producteurs ont présenté une majorité d'articles autour de quatre thèmes :

1. Les relations entre nutrition et statut sanitaire des animaux.
2. Les méthodes permettant d'évaluer la digestibilité des aliments et des matières premières lapins.
3. La compréhension du fonctionnement de la flore cœcale et de la caecotrophie.
4. Le sevrage des lapereaux.

Les relations entre nutrition et sécurité digestive du lapin ont fait l'objet d'un nombre élevé d'études. L'étude des effets des fibres sont le plus fréquemment l'apanage des scientifiques français. Ainsi on notera le travail de Bennegadi, Gidenne & Licois qui montrent qu'un déficit en fibres (9 % d'ADF contre 19 % pour le témoin) conduit à une augmentation significative des pertes par troubles digestifs lapins conventionnels ou SPF. Cependant, le meilleur état sanitaire des lapins SPF (dont la flore est exempte de pathogènes majeurs) par rapport aux conventionnels, indique que la flore pathogène normalement hébergée accroît la fréquence et l'amplitude des troubles digestifs observés. Au plan méthodologique ces auteurs mettent en évidence la nécessité d'affiner les méthodes de mesures de

l'état sanitaire des animaux. Il s'agit par exemple de ne plus s'en tenir uniquement au critère de mortalité, mais de développer aussi d'autres critères d'état sanitaires, plus précis, tels que la morbidité.

Les résultats présentés par Rémois et al. indiquent qu'en situation d'entérocologie, l'accroissement du taux de fibres (en parallèle d'une réduction du niveau énergétique) tend à permettre une meilleure résistance des animaux aux troubles digestifs.

Ajoutons enfin que la sécurité digestive des lapins en croissance a fait l'objet d'autres études, en relation avec les apports de fibres (Aboul Ela et al., Paci et al.), d'amidon (Pinheiro et Gidenne), ou les "additifs alimentaires" non médicamenteux (Gutierrez et al., Goby et al.).

Les travaux concernant la mise au point de méthodes sur la digestibilité sont souvent le fruit d'études menées par le groupe EGRAN (European Group on Rabbit Nutrition) dans lequel collaborent des équipes, française, espagnole, italienne, portugaise et belge.

Si les méthodes *in vivo* « classiques », c'est à dire la mesure de la digestibilité fécale apparente, sont encore largement utilisées pour déterminer la digestibilité des nutriments des matières premières (cf articles de Paci et al., Sequera et al., Debray et al., Villamide et al., Blas et al.), on constate que la mise au point de méthode « *in vitro* » progresse : ainsi Pascual et al. proposent une méthode multi-enzymatique qui, semble-t-il, permet de prédire avec une bonne fiabilité la digestibilité de la matière sèche d'un aliment.

De même, Xiccato et al. ont mis au point une méthode basée sur l'analyse des aliments par spectroscopie infrarouge. Quant à Calabro, il propose d'utiliser la technique de production de gaz *in vitro* (développée antérieurement chez les ruminants) pour évaluer la valeur nutritionnelle des aliments lapins.

Quant à Debray et al. et Falcao E Cunha et al., tous deux ont étudié l'incidence du taux de fibres sur la digestibilité en relation avec les autres nutriments de la ration, à savoir l'amidon et les matières grasses. Soulignons que Debray fournit ici les premiers résultats de digestibilité des nutriments chez le lapereau âgé de 3 semaines seulement. En perspective, ces études permettront de mieux évaluer la valeur nutritive des aliments distribués en période péri-sevrage. Cette étude confirme aussi le fait qu'avant sevrage, la régulation de l'ingestion ne dépendrait pas de la concentration énergétique de l'aliment, comme c'est le cas après sevrage.

La compréhension du fonctionnement digestif, en relation avec les apports d'amidon et de fibres a été précisée grâce à 3 études.

D'une part, Pinheiro et Gidenne ont montré la très bonne efficacité digestive du lapin pour dégrader l'amidon, même de nature résistante (amidon de pomme de terre cru). Les résultats indiquent aussi une relation positive entre ingestion d'amidon résistant et dégradation de l'état sanitaire.

D'autre part, Bellenger et al. (Univ. Saragosse) ont étudié l'incidence de la nature et du niveau de céréales (orge et maïs) sur les fermentations caecales et la production de caecotrophes. Cette équipe a aussi développé une nouvelle méthodologie permettant de mesurer la caecotrophie sans imposer au lapin le port d'un collier (source de stress). La production de caecotrophes ainsi mesurée est supérieure à celle obtenue avec la méthode du "collier".

Quant à Gidenne et al., ils ont étudié l'effet de l'âge et du niveau de fibres sur l'activité enzymatique de la flore caecale. Lorsque le régime est déficitaire en fibres, l'activité pectinasiq ue des bactéries caecales est inférieure, et la production d'acides gras volatils tend à être plus faible à 28 jours que à 43 jours d'âge. Les résultats indiquent aussi, que l'effet d'une baisse du taux de fibres sur l'activité microbienne caecale provient, d'une part d'un effet sur la baisse du niveau d'ingestion, et d'autre part d'un effet propre des fibres.

L'étude de la digestion du lapereau en période de sevrage, ainsi que les effets d'un sevrage précoce (étudié il y a plus de 30 ans par Prud'hon), a été abordée par plusieurs équipes (INRA, Univ. Padoue, Univ. Madrid, Hongrie). L'intérêt d'un sevrage précoce des lapereaux (à 20-25 jours d'âge) est une

préoccupation récente. Cela peut présenter plusieurs avantages (sanitaires et économiques) pour la femelle et pour le jeune, en particulier lors d'une conduite en bande unique. On peut en effet appliquer un programme alimentaire spécifique du stade physiologique de l'animal, et cela permettrait de préserver l'état corporel des femelles.

Gutierrez et al. (Univ. Madrid) ont présentés deux essais sur le thème du sevrage en relation avec une situation d'entéocolite. Bien que les résultats soit peu "fructueux", ils montrent néanmoins que beaucoup de progrès sont attendus sur la thématique du sevrage précoce. En particulier, on privilégiera les conditions sanitaires, en relation avec la maturité physiologique du tube digestif du lapereau et de son statut immunitaire.

Xiccato et al montrent qu'un sevrage à 21j. (vs 32j) réduit le poids au sevrage de 5,5%, mais que cet effet est compensé totalement après sevrage, et dès 56j d'âge. De plus, la distribution d'un aliment de "démarrage" (pré-sevrage) énergétique et aussi riche en fibres digestibles améliore légèrement le poids au sevrage par rapport à un régime de sevrage plus classique. Il reste à étudier les effets sanitaires d'un tel programme alimentaire.

La technique du double allaitement a été récemment étudiée par l'équipe de l'université de Kaposvar (Gyarmati et al., Zomborsky-Kovacs et al.; Hongrie). Globalement, l'allaitement du lapereau avec 2 femelles permet d'accélérer sa croissance avant sevrage, mais entraîne un accroissement des troubles digestifs après le sevrage. Ceci semble lié à un retard de développement du tube digestif, puisque l'activité microbienne caecale atteint plus tardivement un profil "adulte". De plus, au plan anatomique le développement des organes, tel que caecum ou estomac, paraît réduit si on le compare à la croissance corporelle. Dans l'état actuel, cette technique semble donc avoir un intérêt limité au plan pratique.

Comme souvent, un grand nombre de publications (le quart) ont pour objectif de déterminer l'intérêt d'une matière première dans le régime alimentaire du lapin. Sur ce thème, ce sont les pays en voie de développement qui apportent la plus forte contribution en validant ou non les matières premières dont ils disposent pour nourrir les lapins.

Environ, un huitième des publications apporte des précisions par rapport aux recommandations et niveaux des différents nutriments rencontrés en nutrition cunicole, notamment par rapport aux minéraux, oligo-éléments et acides aminés.

Enfin, notons 3 études sur les relations entre digestion des protéines et les rejet azotés (Montessuy et al., Gutierrez et al., Trocino et al.); ainsi qu'un travail original d'Arveux et al. portant sur la technologie de fabrication des granulés et les conséquences sur les performances de croissance.

En guise de conclusion, on pourra remarquer que pour la première fois, le comité scientifique (composé de 12 chercheurs) a sélectionné la meilleure publication de chaque section ; pour la nutrition, cette distinction a été attribuée à L'équipe de chercheurs de l'INRA (Bennegadi, Gidenne, Licois) dont le travail présente l'originalité de faire le lien entre nutrition et statut sanitaire du lapin.

La thématique de la sécurité digestive du lapin apparaît donc désormais prioritaire étant donné le contexte actuel (et futur) de la production cunicole. Souhaitons que cela suscitera de nouveaux travaux susceptibles d'être suivis d'applications concrètes et intéressantes pour la profession cunicole.