



# Le 5ème Congrès Mondial de Cuniculture Corvallis (USA)

## Impressions et première analyse

F. LEBAS

### Le déroulement du congrès

Du 25 au 30 juillet 1992 s'est tenu à Corvallis (USA - Etat de l'Orégon) le 5ème congrès mondial de cuniculture, organisé sous l'égide de la WRSA (World Rabbit Science Association) par l'équipe de recherche cunicole de cette université, animée par N.M. PATTON et P.R. CHEEKE.

Malgré quelques approximations dans l'organisation matérielle, le congrès s'est déroulé dans de bonnes conditions. Le seul regret de tous (participants comme organisateurs) est que les textes écrits des communications n'aient pas été disponibles lors du congrès. En effet, un malencontreux incendie de l'atelier d'imprimerie de l'Université de Corvallis a totalement détruit le stock des documents, quelques jours seulement avant l'ouverture du congrès. Les participants ont donc dû suivre le congrès sans support écrit, ce qui n'a pas facilité

la tâche de ceux qui ne maîtrisent pas parfaitement la langue anglaise (il n'y avait aucune traduction).

Au plan pratique, il y a eu 2 périodes : le samedi et le dimanche (25 et 26 juillet) se sont tenues des tables rondes où les éleveurs américains (surtout éleveurs amateurs de races pures) ont pu dialoguer avec les chercheurs européens et américains, dans les grandes disciplines : nutrition, pathologie, production angora, conduite d'élevage, insémination artificielle, gestion informatique, sélection, marché des viandes et abattage.

La 2ème période du lundi 27 au mercredi 29 juillet, a été consacrée aux communications et rapports scientifiques (nous y reviendrons plus loin). Enfin, en option, le jeudi 30 juillet, a été organisé un voyage touristique-technique qui a permis aux congressistes de se faire une idée de la géographie de cet état couvert en grande partie de (belles) forêts mais aussi de visiter



L'organisateur du congrès et 6 des responsables de sections du congrès.

De gauche à droite : PATTON N.M. (USA) responsable général de l'organisation du congrès, nouveau Président de la WRSA, COUDERT P. (France) pathologie, Mc NITT J.I. (USA) physiologie de la reproduction, CHEEKE P.R. (USA) responsable scientifique du congrès, SCHLOLAUT W. (Allemagne) conduite d'élevage, MAERTENS L. (Belgique) nutrition, trésorier de la WRSA et LUKEFAHR S.D. (USA) génétique.

quelques élevages de lapins et un abattoir. Globalement, la technologie des élevages visités n'a guère "impressionné" les congressistes européens : bâtiment en grande partie en semi-plein air et productivité globale modérée. Par contre, les responsables de l'abattoir visité ont montré un grand savoir faire et un beau dynamisme commercial. Leur seul vrai problème semble être la disponibilité trop réduite des lapins en sortie d'élevage. Cependant la capacité d'abattage reste limitée (7 000 lapins/semaine) et elle n'est qu'en partie exploitée actuellement (3 000 lapins/semaine répartis sur 3 jours de travail). Un atelier de découpe et désossage manuel annexé à l'abattoir traite la majeure partie des animaux abattus. Avec la valeur actuelle du dollar, l'équipe de cet abattoir envisage sérieusement d'exporter des morceaux de découpe en fret rapide (avion) pour vente en frais sur l'Europe.

N.M. PATTON (USA) comme président en exercice, J.E. PEETERS (Belgique) comme futur président, W. SCHLOLAUT (Allemagne), G. XICCATO (Italie) et G.G. MATEOS (Espagne) pour les 3 postes de vice-présidents ; L. MAERTENS (Belgique) est trésorier et F. LEBAS (France) secrétaire général.

Lors de l'assemblée générale, ont été rapidement rapportées les activités des différents groupes de travail désignés par la WRSA, il y a 4 ans à Budapest : comportement et bien être des lapins (présenté par W. SCHLOLAUT), dictionnaire multilingue cunicole (présenté par F. LEBAS), évaluation de l'énergie des aliments pour lapins (présentée par L. MAERTENS) et standardisation des qualités de poil angora (présentée par H. de ROCHAMBEAU au nom de J.L. VRILLON empêché).



Une partie du bureau de la WRSA lors de la séance de clôture. De gauche à droite : HOLDAS S. (Hongrie) Président sortant de la WRSA, LEBAS F. (France) secrétaire général de la WRSA, SCHLOLAUT W. (Allemagne) vice président de la WRSA, section conduite d'élevage et CHEEKE P.R. (USA) vice président sortant, responsable scientifique du congrès.

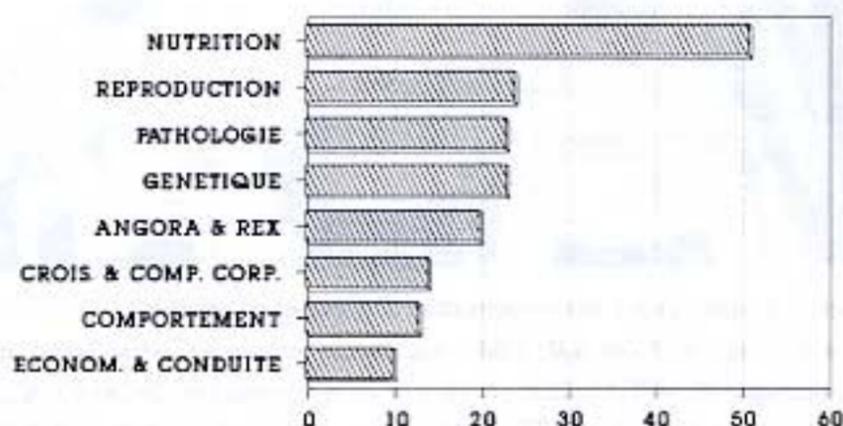
Pour revenir au congrès lui-même, la durée courte (3 jours) et le grand nombre de rapports et communications (189 au total) ont obligé les organisateurs à faire "travailler" 5 salles simultanément : 3 avec des communications orales scientifiques, une avec des présentations de communications sous forme de posters (affiches) et une salle avec des tables rondes successives. Par contre, l'emploi du temps a permis à tous les congressistes de suivre les 2 rapports introductifs : celui de P.R. CHEEKE sur "les défis de la recherche cunicole" et celui de F. LEBAS et M. COLIN sur "la production et la recherche cunicole dans le monde", ainsi que les 5 rapports généraux consacrés à la nutrition (MAERTENS - Belgique), à la génétique (LUKEFAHR - USA), à la physiologie de la reproduction (Mc NITT - USA), à la pathologie (COUDERT - France) et enfin à la conduite d'élevage (SCHLOLAUT - Allemagne).

Pendant le congrès, se sont tenus le conseil d'administration et l'assemblée générale de la WRSA. Comme tous les 4 ans, un bureau exécutif a été élu. Il est composé de

Actuellement la WRSA compte des membres actifs dans 25 pays. Enfin, après une large discussion, le conseil d'administration de la WRSA a accepté la proposition française d'organiser le 6<sup>ème</sup> Congrès Mondial de Cuniculture en 1996 en France, à Toulouse.

Au plan scientifique, les communications consacrées à la nutrition et à la physiologie de la digestion ont représenté près de 29 % des communications : 51 sur un total de 178 (voir figure 1).

Figure 1 : Répartition des communications par disciplines





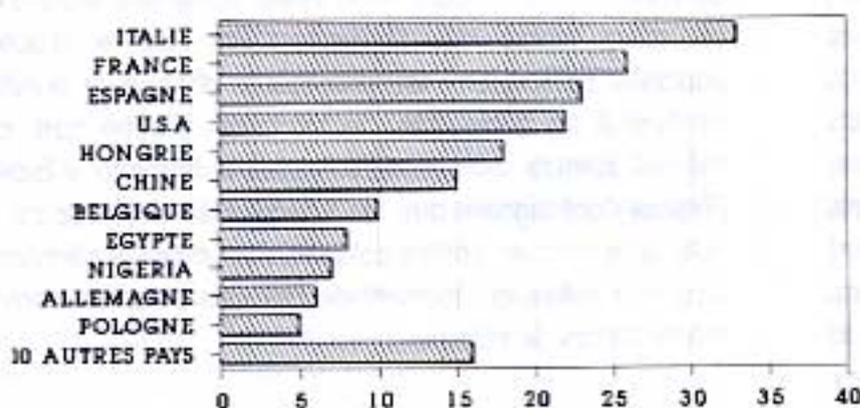
La pathologie, la génétique et la reproduction ont été bien représentées (23 à 24 communications sur chacun des thèmes), mais l'économie et la conduite d'élevage n'ont été abordées que par 10 communications, bien que certains aspects aient été évoqués par des communications classées dans d'autres sections. La relative abondance des communications portant sur les lapins rex et angora a conduit les organisateurs à les regrouper en une section unique (20 communications). Ceci a parfois dérouté quelques participants dans la mesure où la génétique du lapin rex ne diffère en rien de la génétique du lapin de chair classique, et où la digestion chez le lapin angora est affectée par les mêmes facteurs alimentaires que celle des lapins de chair.

Parmi les pays ayant présenté des communications et rapports, l'Italie vient nettement en tête (33 papiers), suivie de la France, de l'Espagne et des USA (22 à 26 papiers, voir figure 2).

chinois. Au total, 21 communications ont été cosignées par des équipes appartenant à deux pays différents, soit à l'occasion de la formation de jeunes chercheurs, soit à la suite d'une collaboration effective entre équipes complémentaires.

Pour les lecteurs de Cuniculture, nous présenterons une analyse rapide des grands thèmes et des principales communications. Comme les textes ne sont toujours pas disponibles à l'heure où nous imprimons, nous ferons largement appel, pour cette analyse, au travail de synthèse effectué par certains chercheurs à la demande de la branche espagnole de la WRSA (ASESCU) en collaboration avec les branches française (ASFC) et italienne (ASCI). Ces synthèses ont été présentées dans le cadre de la Feria Universal Ganadera de Salamanca (Espagne) lors de la "Jomada Internacional Cunicola" le 24 septembre dernier.

**Figure 2 : Répartition des communications et rapports en fonction du pays d'origine du premier auteur (+ de 2 présentations)**

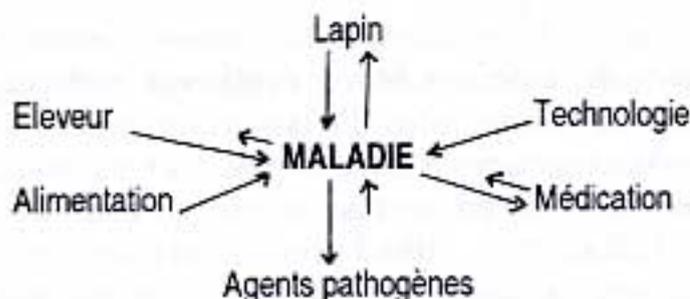


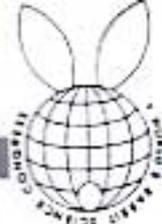
Toutefois il faut signaler que le nombre de travaux présenté par les USA est sous-estimé. En effet, tous les travaux présentés par des chercheurs du Nigéria (7) et une partie de ceux présentés par des chercheurs égyptiens ont été, en fait, réalisés aux USA dans les laboratoires de l'Université de Corvallis par des chercheurs ressortissants de ces 2 pays, au cours de leur formation. A côté de l'effort de communication des chercheurs hongrois, déjà remarqué à Budapest il y a 4 ans, il faut souligner "l'apparition" d'un nombre conséquent (15) de communications chinoises. Ces dernières ne sont que la partie émergée de l'énorme effort de recherche réalisé en Chine sur le lapin. Au total, ce sont des équipes appartenant à 22 pays qui ont présenté des communications. Pour l'anecdote, il nous faut signaler 2 publications australiennes plus une cosignée avec les

**Pathologie** d'après PEETERS J.E. (Belgique)

Au cours de ce 5ème congrès de la WRSA, ont été présentés 23 communications et un rapport général consacrés à la pathologie en élevage cunicole : France 7, Belgique 5, Espagne 5, Italie 3, USA 2, Hongrie 1 et Chine 1. Le plus grand nombre de communications a été consacré à l'étiologie et à l'épidémiologie des troubles respiratoires (7), tandis qu'une dizaine de communications était dévolue à la prévention des troubles digestifs et généraux.

Dans son rapport introductif P. COUDERT (INRA - France) a traité de la recherche cunicole en générale. En premier, il a insisté sur le fait que la recherche cunicole est plus souvent le fruit d'initiatives individuelles que celui d'une stratégie bien coordonnée. Il a en particulier souligné que la "maladie" manifestée par un lapin ou un élevage est le "fruit" d'au moins 6 facteurs comme l'indique le schéma ci-après.





De ce fait, d'un pays à l'autre, d'un système d'élevage à l'autre, les liaisons entre lapins, maladies et traitements possibles vont fortement varier. Pour un éleveur une perte globale de 10 % des lapins entre la naissance et la vente à l'abattoir est une catastrophe alors que pour un autre, le même taux de perte est l'ambition idéalisée de toute une vie : n'avoir 'que' 10 % de pertes globales.

Pour l'avenir, l'auteur de ce rapport introductif espère que se développeront de nombreuses collaborations entre pathologistes et chercheurs des autres disciplines car seuls ils ne peuvent pas grand chose. Pire, ils peuvent être attirés par les sirènes de la biologie moléculaire par exemple et se détacher de l'étude des liaisons entre le lapin et son milieu. En effet, si aucune recherche d'éco-pathologie ou d'épidémiologie n'est maintenue, l'approfondissement des connaissances grâce à la biologie cellulaire et moléculaire ne sera que de peu d'utilité pour résoudre les problèmes pathologiques des élevages.

### □ Pathologie et agents pathogènes

La communication la plus innovante pour les congressistes a été celle de BURATTO et COLIN (Italie) consacrée à la **chlamydie affectant les reproducteurs** (les lecteurs de Cuniculture pourront, pour plus d'information, se reporter à l'article de ces auteurs paru dans notre numéro 101 page 253 (sept/oct 91). Cette maladie due à *Chlamydia psittaci* a été rencontrée dans 5,5 % des 200 élevages étudiés. Elle atteint principalement les reproductrices et affecte tous les paramètres de la reproduction : acception de l'accouplement, taux de gestation, avortement, nouveaux nés anormaux (hydrocéphales, ...), production laitière. Par contre, les mâles sont porteurs sans manifester de symptôme.

En cas d'atteinte grave de l'élevage, un traitement par antibiotique peut être prescrit, mais les risques de réapparition de la maladie quelques temps après la fin du traitement ne sont pas négligeables. La médication préconisée est basée sur la tétracycline (0,5 g/litre - 7 jours pour les femelles et 200 mg d'une préparation retard par voie parentérale pour les mâles). En cas de récurrence, un traitement périodique de 5 jours avec 0,4 g/litre d'eau de boisson peut être recommandé.

De son côté, Di Giacomo (USA) a présenté une étude complète des **infections liées à *Pasteurella multocida***. Il a souligné que les temps d'incubation sont prolongés : de quelques semaines à plusieurs mois. Il en résulte une augmentation du pourcentage de contamination avec l'âge. RIDEAU et col. (INRA France) arrivent aux mêmes conclusions. Le coryza pasteurellique ne se manifeste

chez les lapines allaitantes que si elles ont une charge microbienne importante. Des cas sont aussi associés aux infections vaginales. Surtout, ce sont les lapins présentant une infection des voies respiratoires supérieures (coryza purulent) qui sont les principaux agents de transmission du germe. L'infection peut persister, plus ou moins inapparente, dans les cornets nasaux, dans l'oreille moyenne ou le vagin : 2 à 25 % des animaux sont porteurs.

En Espagne, BADIOLA et col. ont effectué **une étude approfondie de 100 souches de pasteurelles** provenant de 41 élevages du Nord Est du pays. Ils ont trouvé les mêmes sérotypes et biotypes que ceux cités dans les autres pays, mais dans des proportions différentes. De là, ils déduisent qu'il n'est pas possible d'extrapoler directement les résultats d'une zone à une autre. Il existe en effet, une relation entre le biotype de *Pasteurella multocida* et sa résistance aux antibiotiques, de même qu'entre cette résistance et l'organe où sont isolées les souches : celles provenant des poumons sont les plus résistantes aux antibiotiques. Dans un travail expérimental, COUDERT et col. (INRA - France) ont confirmé les différences de pathogénicité entre souches de pasteurelles. Certaines souches provoquent 20 à 90 % de mortalité en 3 jours avec entre autre des lésions de pleuropneumonie et d'hépatite. Par contre d'autres souches provoquent un processus chronique purulent associé à un faible taux de mortalité. D'autre part, ces mêmes auteurs, en association avec le laboratoire Biovac (France) ont signalé que les souches se développant en culture *in vitro*, en petites colonies sont moins virulentes *in vivo* que celles qui forment de grandes colonies dans le même temps de culture.

Dans une étude 'colossale', ROSELL et col. (Espagne) ont étudié sur 5 ans, 56 384 reproducteurs dans 435 élevages. Du coryza infectieux a été détecté

### Un peu d'histoire

- 1<sup>er</sup> congrès international cunicole  
31 mars-2 avril 1976 à Dijon (France).
- 2<sup>ème</sup> congrès mondial de cuniculture  
15-18 avril 1980 à Barcelone (Espagne).
- 3<sup>ème</sup> congrès mondial de cuniculture  
4-8 avril 1984 à Rome (Italie).
- 4<sup>ème</sup> congrès mondial de cuniculture  
10-14 octobre 1988 à Budapest (Hongrie).
- 5<sup>ème</sup> congrès mondial de cuniculture  
25-30 juillet 1992 à Corvallis (USA).
- Le 6<sup>ème</sup> congrès mondial aura lieu en 1996 à  
Toulouse (France).



sur 30 à 40 % des reproducteurs. La fréquence est passée de 43 % en 1986 à 33 % en 1991, ce que les auteurs attribuent à une meilleure hygiène dans les élevages (soins, ventilation, ...). Contrairement à ce qui est classiquement décrit dans la littérature, l'incidence du coryza pasteurellique est plus élevée en été (42 %) qu'en hiver (31 %). Cette situation est peut être expliquée par les températures élevées et la faible humidité relative rencontrées en Espagne centrale. Dans les élevages de semi-plein air dont les lapereaux sont engraisés dans des clapiers ciment, l'incidence du coryza est inférieure à celle observée dans les autres cas : 17 % vs 37 %. La fréquence du coryza est un peu plus faible chez les femelles que chez les mâles (NDLR : à mettre en relation avec l'âge moyen plus élevés des mâles que des femelles dans la majorité des élevages). Les auteurs notent également une corrélation positive entre la fréquence du coryza et celle des mammites. Par contre, ils n'ont trouvé (sur plus de 50 000 femelles rappelons le) aucune relation avec le numéro de mise bas et l'état d'allaitement au moment du contrôle ou la fréquence des maux de pattes. Le traitement des lapines autour de la mise bas semble avoir très peu d'influence.

**Deux communications ont abordé la VHD.** L'équipe de GALLAZI (Italie) a étudié la pathogénicité de manière systématique. L'évolution de la maladie diffère selon les animaux, conduisant à des situations très différentes les unes des autres. Dans certains cas, une multiplication rapide du virus est associée à des lésions graves du foie suivies d'hémorragie de la majeure partie des organes. Dans d'autres cas, l'évolution est plus lente avec des lésions localisées du foie, suivies de l'apparition d'une immunité et de la récupération des lapins. Le pronostic dépend de l'étendue des lésions hépatiques. La première multiplication du virus a lieu dans les cellules de Kuper (12 heures après l'inoculation) puis dans les cellules hépatiques (16-28 heures p.i.). Ceci entraîne une hépatite et une nécrose du foie. Pour terminer, la virémie atteint les cellules tubulaires des reins. La présence de microtrombus dans la majeure partie des organes explique l'image hémorragique de la VHD.

PEETERS et col. (Belgique) ont comparé les symptômes occasionnés par une intoxication aux ionophores (maduramycine) à ceux provoqués par la VHD. Dans les 2 cas, une mortalité forte et brutale est observée chez les lapins de 9 semaines et plus, associée à des lésions hémorragiques et hépatiques. Le diagnostic différentiel peut se faire en se basant sur l'autopsie et l'histologie : seule la VHD provoque une hypertrophie du thymus alors que l'intoxication aux ionophores est associée à une dilatation du coeur avec épanchement de liquide dans la plèvre et le péritoine. Les images histologiques de la VHD, sont caractérisées par une

dégénérescence périphérique des lobules hépatiques alors que celles dues à l'intoxication par ionophores correspondent à une dégénérescence centrolobulaire.

Par ailleurs, l'équipe de NAUWINCK et col. (Belgique) a fait une étude comparative de la VHD (maladie du lapin) et de l'EBHS (syndrome du lièvre brun européen). Selon leurs travaux, l'agent de l'EBHS n'est pas pathogène pour le lapin et ne provoque pas d'immunité croisée contre la VHD en cas d'infection expérimentale. Par contre, les lièvres infectés par l'EBHS manifestent des réactions sérologiques croisées avec la VHD, ce qui suggère qu'il y a bien des antigènes en commun.

Enfin, PAGES-MONTE et col. (Espagne) ont abordé la staphylococcie. Ils ont montré que la même souche de *Staphylococcus aureus* peut provoquer des symptômes pathologiques différents en fonction du génotype des lapins infectés.

#### □ Traitements

Deux études françaises de MERCIER et col. (INRA-France) ont porté sur le traitement par la spiramycine ou le diméridazol dans l'alimentation. La spiramycine est bien tolérée jusqu'à une dose de 300 ppm. Par contre, une dose de 600 ppm provoque des diarrhées. Pour le diméridazol, la dose bien tolérée est de 100 à 400 ppm. Lors du traitement d'une infection pasteurellique expérimentale avec une souche hautement pathogène la spiramycine est sans effet. Par contre, le traitement par le diméridazol réduit significativement l'incidence des entérites et des parésies caecales. Malheureusement les auteurs n'ont pas déterminé les autres causes de troubles (NDLR : à remarquer l'apparition de troubles digestifs avec *Pasteurella multocida*, plus généralement connue pour ses implications respiratoires).

#### □ Prévention

En matière de prévention non spécifique, DUPERRAY et ADELIS (Guyomarch, France) ont montré qu'une manipulation (une pesée individuelle) des lapereaux allaités, à l'âge de 17-20 jours, réduit significativement la mortalité post sevrage : 3,5 % contre 6,2 % pour les témoins non manipulés. Les auteurs pensent que cet effet positif est dû à un contact plus facile des jeunes avec l'homme à cet âge, ce qui limite les stress ultérieurs. Par contre, ils n'ont pas observé de différence de poids (NDLR : ce travail avait été présenté en France il y a 2 ans lors des 5<sup>èmes</sup> journées de la recherche cunicole).



D'un autre côté, PEETERS et col. (Belgique) ont montré que l'incorporation de 0,2 % de galacto-oligosaccharide dans l'aliment des lapins en engraissement réduit le pH caecal, et augmente la teneur en acides gras volatils du contenu caecal. Ceci explique probablement la meilleure résistance des lapins recevant cet aliment en cas d'infection expérimentale avec une souche d'E. Coli O-103 pathogène. Un résultat tout à fait similaire a également été présenté par MORISSE (CNEVA, France) avec un autre sucre non digestible dans l'intestin grêle : un fructo-oligo-saccharide (Profeed).

En matière de Coccidiose, PEETERS et col. (Belgique) ont montré que l'usage continu de la robénidine depuis 10 ans a conduit à une augmentation significative de la fréquence de 3 souches d'*Eimeria* : *E. magna*, *E. media* et *E. perforans*, dans les élevages. Par contre, les 2 espèces les plus dangereuses, *E. intestinalis* et *E. flavescens*, ont gardé la même sensibilité à la robénidine malgré les 10 années d'emploi quasi continu de cet anti-coccidien. L'usage d'un programme rotatif prévoyant 1 à 3 mois d'utilisation du traitement par 220 ppm de clopidol-méthylbenzoate dans l'aliment, alternant avec 6-9 mois d'utilisation de la robénidine à 66 ppm, a montré qu'il était ainsi possible de réduire la fréquence des souches résistantes.

LICOIS et col. (INRA, France) ont traité de l'immunité conférée par une infestation contrôlée d'*E. perforans* et d'*E. caecicola*. La première espèce de coccidie confère une immunité partielle, tandis que la seconde permet l'obtention d'une immunité complète. Dans le cas d'*E. perforans*, il existe entre souches, au sein de la même espèce, des phénomènes d'immunité croisée. Par contre aucune immunité croisée n'a pu être prouvée entre espèces. Dans une autre communication, la même équipe a abordé la production de "lignées précoces" d'*Eimeria* (raccourcissement du cycle de multiplication du parasite dans le lapin). Ces lignées s'avèrent moins pathogènes mais conservent leur pouvoir immunitaire. Les chercheurs espèrent un jour développer un programme de vaccination contre les coccidies, avec de telles souches précoces. Les travaux sont en cours avec *E. intestinalis* et ont déjà conduit à une lignée précoce d'*E. media*.

GLASS et col. (USA) ont essayé de vacciner les lapins contre la pasteurellose par voie intranasale, en utilisant un vaccin vivant. Leur technique permet effectivement de provoquer une immunité locale et d'éliminer les pasteurelles présentes dans les cavités nasales. Mais une infection expérimentale effectuée 3 semaines plus tard démontre que le niveau d'immunité est insuffisant. Le même échec est observé après une vaccination simultanée par voie nasale et par voie intramusculaire.

Dans une exploitation 'industrielle' ayant des problèmes graves de diarrhée associée à un rotavirus, la vaccination des lapereaux par voie orale à l'aide d'un vaccin ant-virus atténué d'origine bovine a permis d'obtenir une protection totale des lapins vaccinés, alors que 25-28 % sont morts dans le lot témoin non vacciné. Quand on connaît le faible taux de mortalité associé à une infection naturelle par des rotavirus, on peut se demander si la mortalité ne pouvait pas être associée à d'autres agents. En tout état de cause, les résultats de ce travail présenté par BURATO et COLIN (Italie) méritent une confirmation avec une infection expérimentale.

Enfin, 3 communications ont été consacrées à la vaccination contre la VHD. YONGKUN et col. (Chine) ont présenté une revue sur les différents vaccins. PEETERS et col. (Belgique) ont testé l'efficacité de 4 vaccins commerciaux et PAGES, MANTE et ARTIGAS (Espagne) ont étudié la possibilité de vaccination simultanée contre la VHD et la myxomatose. Tous les vaccins testés protègent au moins pour une durée de 6 mois. La protection atteint son niveau maximum d'efficacité dès la fin de la 1ère semaine suivant la vaccination, bien que le niveau de protection varie de 67 % à 100 % selon les vaccins. La transmission aux lapereaux d'une immunité passive par leur mère, a un effet négatif sur l'efficacité d'une vaccination effectuée sur des lapereaux âgés de 4 semaines. Si ces derniers doivent être conservés, il convient d'effectuer un rappel de vaccination à l'âge de 12 semaines. La protection conférée par une vaccination effectuée par voie intradermique (Dercunical) est équivalente à celle obtenue après injection sous-cutanée. Un autre point important a été démontré : les lapins vaccinés ne sont pas porteurs sains. Enfin, le travail espagnol a montré qu'il est parfaitement possible d'effectuer la vaccination contre la VHD et contre la myxomatose au même moment. La réponse immunitaire est même plus élevée que dans le cas où la vaccination VHD est effectuée une semaine après celle de la myxomatose.

Dans notre prochain numéro, nous ferons une analyse des autres domaines abordés lors de ce congrès.

Comme après chacun des congrès mondiaux, l'Association Scientifique Française de Cuniculture (ASFC, branche française de la WRSA) organisera le 3 décembre 1992 à 9h00, à Paris (INA-PG - 16 rue Claude Bernard - 75005 PARIS) une journée "Corvallis - Ombres et Lumières". Plusieurs analyses critiques des communications du congrès y seront présentées par des spécialistes. L'entrée sera gratuite pour les membres de l'ASFC et payante (250 F) pour les autres personnes.

# Le 5<sup>ème</sup> Congrès Mondial de Cuniculture Corvallis (USA)

## Impressions et première analyse (2<sup>ème</sup> partie et fin)

F. LEBAS

Le 5<sup>ème</sup> congrès mondial de Cuniculture s'est déroulé du 25 au 30 juillet 1992 à Corvallis (USA - Orégon).

Dans notre précédent numéro, nous avons relaté les thèmes suivants : le déroulement du congrès et la pathologie. Ci-après, nous présentons la deuxième partie (et fin) de ce que nous avons retenu de ce congrès.

### Génétique d'après A. BLASCO (Espagne)

Au total, 16 communications orales ou posters ainsi qu'un rapport général ont été consacrés à la génétique du lapin.

Si, pour les 3 précédents congrès le rapport général présenté par l'un des généticiens de l'INRA-Toulouse faisait le point des connaissances acquises depuis le précédent congrès, cette fois le rapporteur américain (LUKEFAHR) a consacré tout son exposé à la **description de méthodes statistiques utilisées en amélioration génétique**. Ce propos a été de peu d'intérêt pour les non-spécialistes et une redite pour les généticiens européens qui emploient ces méthodes (BLUP, REML) depuis au moins 10 ans.

*Des leaders de la génétique cunicole mondiale à la tribune du congrès (de gauche à droite) : LUKEFAHR S.D. (USA), BASELGA M. (Espagne) et de ROCHAMBEAU H. (France).*

Une partie importante des communications a été consacrée à l'étude des **paramètres génétiques de la taille de portée à la naissance** : taux d'ovulation, viabilité embryonnaire (avant implantation), viabilité foetale (après implantation), ... Les principales conclusions sont que :

- l'héritabilité de ces caractères est faible,
- le taux d'ovulation n'est que faiblement corrélé avec la taille de la portée à la naissance,
- il semble exister un effet d'hétérosis positif pour la viabilité prénatale et pour le taux d'ovulation.

Séparément 2 équipes, l'une à Toulouse (France), l'autre à Valence (Espagne) étudient les **possibilités de sélection sur le critère viabilité foetale**. Les premiers résultats présentés par l'équipe de Valence montrent des réponses prometteuses, mais elles devront être confirmées pour savoir si effectivement on peut ainsi améliorer la taille de la portée à la naissance. Cette même équipe a par ailleurs, montré que l'héritabilité de la





taille de portée ne semble pas être commandée par les mêmes gènes pour les portées de rang 1, 2 et 3.

En marge du travail sur la taille de portée, une équipe hongroise a montré l'existence d'une tendance à la **transmission génétique du nombre de tétines des lapines**. Ainsi comme l'indique le petit tableau ci-dessous, les filles de parents ayant 10 tétines ont plus souvent elles-mêmes 10 tétines que les filles issues de parents à 8 tétines, quelques soient les souches (hongroises) étudiées.

Nbre tétines des parents	% de filles avec 10 tétines
8	6 à 18 %
10	40 à 57 %

**L'amélioration génétique de la croissance et des caractéristiques de carcasse** à également fait l'objet de certaines communications. Il nous paraît intéressant de retenir qu'une sélection conduite sur la vitesse de croissance principalement a permis à l'équipe de Valence d'augmenter sensiblement ce paramètre: 46,4 vs 38,9 g/jour entre 28 et 63 jours; mais cette sélection a permis "en prime" de réduire sensiblement l'indice de consommation: 2,47 vs 3,15 entre le sevrage et le poids de 2 kg.

### Economie et conduite d'élevage

d'après M.C. CRIMELLA et F. LUZI (Italie)

En cherchant bien dans toutes les sections du congrès, il est possible d'identifier 13 communications orales et une dizaine de posters en relation avec l'économie et les techniques d'élevage. La remarque générale à propos de ce thème, est une absence de réelle nouveauté. Les travaux présentés visaient plus à valider certains thèmes de recherche ou la pratique de certaines techniques. Ainsi, les thèmes émergents concernent **l'efficacité productive et reproductrice en relation avec l'ambiance de l'élevage et la conduite du troupeau**. En particulier, ces améliorations sont parfois recherchées à travers une réduction des intervalles mise bas-sevrage et des intervalles entre mises bas.

Les américains, par exemple, "découvrent" le sevrage à 21 jours et pensent que cette technique est porteuse pour l'avenir (NDLR: cette technique testée en France au début des années 70, a été totalement abandonnée depuis, mais l'abandon n'a pas donné lieu à publication!).

Parallèlement l'équipe italienne de Purina a présenté la **cyclisation des élevages** (voir article de M. Colin dans le numéro 103 de Cuniculture), tandis que celle de Guyomarch (France) présentait un travail sur **la relation entre la densité dans les cages d'engraissement et les performances de croissance et la santé des lapins**. Une équipe espagnole a, de son côté, montré qu'on pouvait remplacer le fond "sandwich paille" des boîtes à nid par une plaque de plâtre de 2 cm d'épaisseur. La mortalité et la mortalité naissance-sevrage sont même légèrement réduites (NB: une litière de paille est fournie dans les 2 cas pour la confection du nid lui-même). Le gain total de lapereaux est estimé à 3,4%. Cet essai unique mériterait une confirmation d'une part et un bon calcul économique d'autre part, ce qui n'a pas été présenté par les auteurs.

Par ailleurs, différents systèmes "alternatifs" moins productifs mais prenant bien en compte les exigences climatiques des lapins ont été proposés pour les pays en développement à climat chaud. Il n'est pas exclu que sous différentes pressions extérieures, de tels systèmes soient un jour employés en Europe.

Enfin, la seule communication réellement reliée à l'économie de l'élevage a été présentée par P.F. KOEHL (ITAVI - France). Elle concernait **la description de la gestion technico-économique "Cunitel"** bien connue des éleveurs français possédant un minitel: système télématique permettant aux éleveurs de rentrer directement leurs données d'élevage et d'obtenir le calcul de la productivité de leur unité en termes techniques et économiques.

### Pour mémoire ...

Un travail original sur la "cyclisation en Italie" a été présenté dans notre revue en juillet 1988 par le professeur FACCHIN de l'Institut de zooprophyllaxie expérimentale de Vénétie (Italie) sous le titre "conduite d'élevage: cycle de production hebdomadaire" (références Cuniculture n° 82 - juillet/août 1988 - pages 188 à 190).



Des congressistes étudient un "poster" (affiche) résumant l'une des communications.

**Alimentation** d'après C. de BLAS (Espagne)  
et F. LEBAS (France)

Parmi les 51 communications de la section nutrition, 37 étaient consacrées à divers aspects de l'alimentation, tandis que 14 traitaient plus de physiologie digestive. Ces dernières seront analysées plus loin.

Le rapport général de L. MAERTENS (Belgique) constitue une très bonne mise au point des travaux conduits au cours des 4 à 5 dernières années. Il est constitué de 6 chapitres principaux consacrés aux Besoins Alimentaires (reproductrices et post sevrage), à la Régulation de l'Ingestion, à la Valeur des Matières Premières, aux Méthodes d'estimation de la Valeur Énergétique, aux Additifs alimentaires et enfin aux Recommandation alimentaires et à l'Alimentation pratique.

Une partie importante des communications a été consacrée à la valeur nutritive des matières premières et une autre aux nombreux additifs employés ou employables dans l'alimentation du lapin. Par contre, il nous semble important de souligner que pratiquement aucune communication n'a été consacrée aux besoins alimentaires des lapins, si l'on excepte 4 communications

américano-égyptiennes consacrées à la toxicité de la vitamine A, et un travail italien (équipe de Padoue) montrant qu'un apport un peu faible de protéines digestibles par rapport à l'énergie digestible (11,2 vs 12,5 g/MJ ED) altère la taille de portée en P2, sans modifications de l'état corporel de la mère.

Plusieurs communications espagnoles (équipe de de BLAS à Madrid) ont été consacrées à la **valeur alimentaire de la pulpe de betteraves**. Ils conduisent à une réduction forte de la valeur énergétique qui, d'équivalente à celle de l'orge selon des travaux plus anciens, n'en représenterait plus que les deux tiers. Toutefois dans un essai de substitution, le remplacement de 15 % d'orge par 15 % de pulpes de betteraves ne modifie de manière significative ni le gain de poids, ni l'indice de consommation, mais par contre il altère le rendement à l'abattage (-2,2 % en valeur relative). Si la substitution s'élève à 30 %, alors

tous les paramètres de croissance sont significativement altérés : le GMQ est réduit de 13,7 %, l'IC de 12,8 % et le rendement à l'abattage de 5,5 %.

D'autres **matières premières plus "exotiques"** ont également fait l'objet de communications comme les feuilles de peuplier : 20 % en remplacement de luzerne permettent une bonne croissance 37,7 g vs 35,5 g/j mais au prix d'une réduction de la digestibilité.

De manière similaire, plusieurs communications ont porté sur les feuilles et l'écorce de robinier (notre accacia européen), la paille de raygrass, l'Achillée millefeuille (effet galactogène) ou enfin le tourteau de coton. L'emploi de ce dernier est possible pour les lapins en reproduction ou en croissance, à condition que le taux final de gossypol de l'aliment ne dépasse pas 0,07 % de l'aliment (TOR-AGBIDYE et col. USA).

Plusieurs communications espagnoles et françaises ont été consacrées à l'**enrichissement en matières grasses des aliments**. Par exemple, en ajoutant à raison de 30 % de la ration quotidienne, un granulé complémentaire riche en matières grasses (10 %) et en protéines (26 %), BORGIDA (Cofna - France) réussit à accroître la vitesse de croissance des lapereaux en période estivale (entre les âges de 28 et 49 jours : 42,8 vs 39,5 g/j). En incorporant plus classiquement 3 % de



matières grasses sous forme de lard (2,5 %) et de graine de soja entière (0,5 %), CASTELLO et col. (Espagne) n'obtiennent pas d'amélioration significative de la vitesse de croissance. De leur côté, FERNANDEZ et col. (Espagne) n'observent pas non plus d'amélioration du GMQ chez des lapins recevant 3 % de trois sortes de matières grasses (huile de soja, ou mélange huiles de soja et tournesol, ou suif). Par contre, l'indice de consommation est également réduit avec les trois sources. A l'abattage, le rendement n'est pas affecté, mais les 2 lots recevant de l'huile étaient un peu plus gras : 33,5 et 34,3 grammes de gras périréal + scapulaire contre 32,1 g au témoin et 31,7 g pour les lapins ayant reçu 3 % de suif. Comme attendu, la composition des graisses de dépôt des lapins est affectée par les trois sources de lipides.

Au total, plus d'une douzaine de communications ont été consacrées **aux additifs alimentaires tels que probiotiques, oligosaccharides, enzymes, acidifiants, désodorisants (pièges à NH<sub>3</sub>) ou additifs mixtes.**

Pour les probiotiques, MAERTENS (Belgique) observe avec une levure (*Saccharomyces cerevisiae*, vendue par Biosaf) une amélioration de performances si les conditions d'ambiance ne sont pas optimum. Par contre, avec une autre levure (Biogeast), MARTINEZ (Mexique) n'observe aucun effet après addition à 2 aliments différant par leur taux de cellulose. Enfin VOROS (Hongrie) n'observe d'amélioration avec du Paciflor mis dans l'aliment que si simultanément de l'enrofloxine est introduite dans l'eau de boisson.

Avec les oligosaccharides ajoutés à l'aliment (à base de fructose - FOS ou de galactose - GOS) aucun effet positif significatif n'a été observé quant aux performances de croissance. Par contre tant pour le FOS (MORISSE - France) que pour le GOS (PEETERS - Belgique) une infection colibacillaire expérimentale est beaucoup moins grave en présence d'oligosaccharides qu'en leur absence. Une tentative d'emploi du FOS dans l'eau de boisson a bien permis d'améliorer momentanément l'indice de consommation, mais l'essai global n'a pas été concluant très probablement en raison de la fermentation du FOS dans les canalisations d'eau.

Dans l'orge se trouvent des taux variables de  $\beta$ glucanes qui perturbent la digestion chez les oiseaux. Un essai de TOR-AGBIDYE (USA) mettant en oeuvre 2 types d'orge (riche ou pauvre en  $\beta$ glucanes), du seigle et du tritical ainsi qu'une  $\beta$ glucanase (enzyme hydrolysant les  $\beta$ glucanes) a montré que l'usage de  $\beta$ glucanase est sans intérêt chez le lapin en croissance. En effet, ce dernier s'avère totalement insensible à la présence de  $\beta$ glucanes dans sa ration.

Dans un autre domaine, un extrait de Yucca est connu pour sa capacité à bloquer l'ammoniac. Un essai présenté par AL-BAR (USA) a montré que l'introduction du produit commercial (Déodorase) dans l'aliment (125 ppm) permet effectivement de réduire la teneur en NH<sub>3</sub> de l'air ambiant de 20 ppm témoin à environ 5 ppm.

Le même taux d'incorporation de Déodorase appliqué à deux aliments d'engraissement contenant 16 % ou 18 % de protéines a permis de réduire très significativement la mortalité post sevrage dans un essai présenté par CHMITLIN (France). Cet effet est très significatif sur les lapereaux qui étaient légers au sevrage (moins de 600 g). Par contre, chez les lapereaux plus lourds (600 - 750 g) la Déodorase ne semble pas avoir d'effet. Pour aucun des deux taux de protéines, cet additif n'a entraîné de modification appréciable des performances de croissance : GMQ 45,4 - 45,6 g/j et IC 3,10 à 3,15.

Enfin 3 communications ont porté sur l'emploi d'un **additif complexe commercialisé sous le nom de Lacto-Sac**. Celui-ci comprend des bactéries encapsulées, des levures et des enzymes (protease, amylase, cellulase). Dans le travail présenté par YAMANI et col. (Egypte), l'additif améliore significativement la vitesse de croissance (26,2 vs 23,4 g/j) et l'indice de consommation (3,71 vs 4,28). Dans une autre communication présentée par GIPPERT et col. (Hongrie) des améliorations de même nature sont observées : GMQ de 29,5 vs 28,7 g/j et IC de 3,14 vs 3,79. Par contre dans sa communication, MARTINEZ (Mexique) précise qu'il n'a observé aucun effet du Lacto-Sac sur les performances ou la mortalité en engraissement.

### Physiologie de la digestion

d'après T. GIDENNE (France)

Les 14 communications que nous avons regroupées sous ce chapitre ont été présentées essentiellement par 3 équipes de recherche : celle de l'Université de l'Oregon à Corvallis (USA), celle de l'École d'Agronomie de Madrid (Espagne) et enfin celle de l'INRA de Toulouse (France).

**Un premier groupe a été consacré aux fermentations caecales étudiées *in vitro* ou *in vivo*.** 4 communications ont porté sur une technique *in vitro* visant à caractériser l'activité fermentaire du contenu caecal des lapins (ADERIBIGBE et col. - USA). Le principe consiste à étudier la dégradation après 48 h d'incubation d'un aliment non traité placé dans un milieu clos en présence de contenu caecal. Par exemple, la dégradation de la matière



sèche ne varie pas (en moyenne respectivement 12,5 % et 27,2 % pour un foin de luzerne et un foin de raygrass) en fonction de l'âge des lapins donneurs : 4, 8, 10 semaines et adultes. Par contre, la dégradation de la matière sèche du maïs passe de 60 % pour les lapins de 4 et 8 semaines à 73 % pour 10 semaines et plus. Avec cette technique, ces auteurs ont montré que l'activité de dégradation est plus faible avec un contenu de caecum qu'avec un jus de rumen. Toutefois, l'écart est plus faible avec un substrat alimentaire type "concentré" (maïs : -13 %) qu'avec un substrat fibreux (-20 %). Enfin, la "digestibilité *in vitro*" mesurée dans ces conditions est systématiquement inférieure à celle observée *in vivo* : -18 % à -23 %.

Dans le but d'étudier *in vivo* les fermentations caecales du lapereau en post sevrage, une nouvelle technique de canulation caecale du lapereau de 5 semaines a été présentée par BELLIER et GIDENNE (INRA - Toulouse). Elle permet de prélever les digesta à partir de l'âge de 6 semaines. L'activité fermentaire du caecum appréhendée à travers la teneur en Acides Gras Volatils (AGV) varie très significativement au cours de la journée : 70 - 80 mM/l de 20 h à 2 h du matin (moment de l'ingestion maximum des aliments) et seulement 60 mM/l entre 8 h et 16 h (ingestion la plus faible). Cette faible concentration d'AGV est associée à des proportions très proches d'acides propionique et butyrique (5 à 7 %), alors qu'au moment de la plus forte concentration en AGV, les taux respectifs sont de 5 % et 12 %.

**Un deuxième groupe de communications a porté sur l'étude de la digestibilité et le rôle que les fibres y jouent.** Tout d'abord une communication présentée par

RAMOS et col. (Espagne) a décrit une technique de simulation *in vitro* de la digestion des aliments. Sur un total d'environ 24 heures, l'aliment à tester (quelques grammes) est soumis à l'action de différentes enzymes : pepsine, puis pancréatine et enfin un cocktail cellulolytique, de manière à mimer la digestion dans l'intestin grêle puis dans le caecum. Une corrélation élevée ( $R^2 = 0,90$ ) a été obtenue pour la matière sèche, avec la digestibilité observée *in vivo* (21 aliments testés). Par contre, les corrélations sont plus faibles pour les protéines ( $R^2 = 0,64$ ) et la cellulose brute ( $R^2 = 0,74$ ). Cette technique est prometteuse mais nécessite encore un effort de recherche et de validation.

*In vivo*, MERINO et col. (Espagne) ont abordé l'influence de la nature des fibres sur la digestibilité totale (fécale) et iléale (avant le caecum). Ceci implique l'emploi de marqueurs pour la prise en compte de la caecotrophie chez des lapins porteurs d'une canule iléale, bref une technique "lourde".

Les résultats indiquent que la digestibilité iléale de la matière organique est de 50 à 55 % avec un aliment à base de luzerne (apport de cellulose vraie) ou à base de pulpes de betteraves (riches en héli-celluloses).

Par contre, elle n'est que de 34 % avec un régime à base de marc de raisin (apport de lignine et de tannins). Si l'on exprime ces chiffres en pourcentage de la matière organique digestible totale, on constate que lorsque la luzerne est la source principale de fibres, 80 % de la matière organique est absorbée dans l'intestin grêle, contre 67 % et 63 % pour la pulpe et le marc de raisin. La part des protéines digestibles absorbée dans l'intestin grêle est très élevée avec les aliments à base de luzerne

et de pulpes de betteraves : 91 % et 85 %. Elle n'est que de 62 % pour l'aliment riche en marc de raisin ; il s'agit probablement d'une interaction entre les tannins et la digestibilité intestinale des protéines.

Enfin, dans l'une de leurs 6 communications, ADERIBIGBE et col. (USA) n'ont observé aucune interaction entre les taux de fibres et de protéines sur la digestibilité globale de ces 2 types de nutriments.

**Le troisième groupe de communications a porté sur le temps de séjour moyen des aliments dans le tube digestif :** LUICK et col. (USA) ont observé un doublement du temps de séjour moyen des particules solides chez les lapins libres de pratiquer la

Parmi les firmes françaises IMV avait un stand à côté de celui des Ets Grimaud Frères. La présence française étant aussi assurée par certaines "multinationales" comme Ralston Purina et All Tech.





caecotrophie par rapport à ceux auxquels on l'a interdit. Pour la fraction liquide l'allongement est de 150 % (NDLR: les autres résultats publiés dans la littérature internationale mentionnent dans de telles conditions des augmentations de temps de séjour de 15 à 40 % au plus).

Dans son travail GIDENNE (INRA - Toulouse) a montré une légère mais significative réduction du temps de séjour moyen des particules solides (28,8 heures vs 30,2 h) avec l'élévation du taux de fibres alimentaires (22 % vs 16 % d'ADF) chez des lapins recevant tous 110 g d'aliment par jour.

Dans les mêmes conditions d'alimentation, le temps de séjour digestif moyen des particules passe de 34,4 à 25,7 heures lorsque leur taille moyenne passe de 0,05 mm à 1 mm et plus, mais l'accélération du transit digestif est particulièrement marquée entre les tailles de 0,05 mm et 0,30 mm. Ainsi, l'accélération du transit digestif observée avec l'élévation du taux de fibre correspond essentiellement à l'augmentation de la proportion de 'grosses' particules (plus de 0,30 mm) elle-même liée à la résistance des fibres au broyage lors de la fabrication des aliments.

### Physiologie de la reproduction

d'après C. CASTELLINI (Italie)

**Un rapport général et 24 communications ont été consacrés à la physiologie de la reproduction des mâles et surtout des femelles.** En outre, une table ronde a été consacrée à l'insémination artificielle.

Le rapport général de Mc NITT (USA) a porté essentiellement sur les acquisitions récentes en matière d'effets des hormones. Son rapport de 20 pages (+ 13 pages de références bibliographique) a surtout été axé autour du contrôle hormonal de la reproduction et les implications que cela peut avoir pour l'exploitation maximale des potentialités de l'espèce. Ainsi, il a passé en revue le rôle des prostaglandines (PGF<sub>2</sub> $\alpha$  et PGE<sub>2</sub>): elles interviennent 'partout' sur l'ovulation, la fécondation, le maintien des corps jaunes, le déclenchement de la parturition, la lactogénèse, la remontée des spermatozoïdes dans les voies génitales de la femelle, ... Il a ensuite abordé le rôle chez la femelle, des hormones plus spécifiques de la fonction de reproduction: oestradiol, progestérone, GnRH, LH, FSH, prolactine, ocytocine, relaxine et celui des hormones exogènes utilisées par l'homme pour le contrôle de la reproduction comme hCG ou PMSG. Enfin, le rôle de certaines de ces hormones a été abordé chez le mâle.

**Pour les communications, un premier groupe a été consacré au contrôle de la réceptivité et de l'ovulation.** THEAU-CLEMENT et ROUSTAN (INRA - Toulouse) ont clairement montré l'opposition existant entre lactation et aptitude à l'ovulation des femelles, en particulier 3 à 4 jours après la mise bas. Ceci a d'ailleurs été confirmé dans la communication de REBOLLAR et col. (Espagne).

Dans un deuxième groupe de communications, COLIN (Italie), CECCHINI et col. (Italie) ainsi que BOURDILLON et col. (Sanders - France) ont montré qu'une injection de 20-30 UI de PMSG effectuée 2 à 3 jours avant une insémination (ou une saillie naturelle) pratiquée, elle, 11 à 12 jours après une précédente mise bas conduit à une **augmentation significative du nombre de femelles gestantes.** Toutefois, si CECCHINI et col. mentionnent avoir appliqué la méthode pendant 11 mois consécutifs sans inconvénient, le troupeau a eu un rythme élevé de renouvellement (160 %/année). De leur côté, BOURDILLON et col. n'observent qu'une tendance non significative à la réduction de la fertilité après 5 à 6 injections de PMSG aux mêmes lapines, mais par contre, ils observent après la 3<sup>ème</sup> injection l'apparition d'anticorps anti-PMSG, signe avant-coureur d'une baisse d'efficacité.

UZCATEGUI et JOHNSTON (USA) de leur côté ont soumis pendant 10 mois **des lapines à un éclaircissement de 10-12 ou 14 heures/24 h, avec une lumière artificielle appliquée en continu ou en intermittence.** Ils ont conclu que l'éclaircissement intermittent appliqué 14 h/24 h donne les meilleurs résultats (effet principalement de la durée). Toutefois, ce protocole a été appliqué à un cheptel Rex à très faible productivité: moins de 3 portées/femelle/an. Aussi leurs résultats innovants (l'intermittence) devront-ils être confirmés sur des génotypes un peu plus productifs.

Par ailleurs, 2 communications hongroises ont montré d'une part que la toxine T<sub>2</sub>, connue pour ses effets sur le tube digestif, agit aussi en réduisant l'activité ovarienne (FEKETE et col.) et d'autre part que le taux de FSH déterminé à l'âge de 8 semaines sur les jeunes lapins était relié à leur carrière future dans une souche, mais ne l'était pas dans une seconde (SZENDRO et col.). **L'usage de ce paramètre sanguin est donc délicat à manipuler comme outil de sélection.**

A côté des communications consacrées à la femelle reproductrice, pas moins de 8 autres exposés ont concerné **la physiologie du mâle en relation avec l'insémination artificielle.** Nous en retiendrons d'abord la grande variabilité des caractéristiques de la semence des lapins reproducteurs (BATTAGLINI et col. - Italie).



Des lapins soumis à des températures élevées (34°C) pendant des durées variées (8 h - 1 j. - 5 jours) ont une semence dont la qualité est d'autant plus altérée que l'exposition est prolongée (KASA et col. - Australie). Pour lutter contre de tels coups de chaleur, FINZI (Italie) propose tout simplement de plonger les lapins dans l'eau, bref de leur faire prendre un bon bain. Selon cet auteur, ce traitement améliore un peu la qualité de la semence en période de fortes chaleurs.

Nous devons également mentionner 2 communications en relation avec la **qualité hygiénique de la semence récoltée**. GRILLI et col. (Italie) ont ainsi montré que si toutes les précautions d'hygiène ne sont pas prises, le sperme des lapins peut être contaminé par différentes bactéries lors de la récolte. MERCIER et col. (France) ont montré que l'emploi d'antibiotiques ajoutés au sperme au moment de la dilution est très efficace contre les bactéries occasionnellement présentes dans la semence des mâles. Par contre, ils ont un effet légèrement néfaste sur la fertilité des lapines inséminées.

Enfin et pour conclure sur les communications relatives à la physiologie du mâle employé en insémination artificielle, nous devons souligner le travail de CRIMELLA et col. (Italie) qui confirme une fois de plus le taux très élevé d'élimination des mâles "candidats" à la production de semence "en vue d'IA" : moins de 50 % sont finalement retenus. En outre, ils ont montré que la productivité des lapins est légèrement améliorée dans le cas d'IA en hétérospémie : + 5 % environ.

#### Angora et Rex d'après R.G. THEBAULT et H. de ROCHAMBEAU (France)

**Congrès triste et en demi-teinte, pour les amateurs d'angora** qui pouvaient encore croire, en 1988, que la crise qui commençait alors, serait "normale", donc brève, mais qui, en 1992, restent perplexes devant sa persistance. **Regain d'intérêt, par contre, pour les fourrures rex**. Les intervenants au Congrès de Corvallis, étaient indonésiens, danois, chinois ou français mais les contacts extra-congrès ont montré que plusieurs autres pays s'intéressent à cette production et entreprennent des actions de recherches.

Comme à Budapest en 1988, une vingtaine de communications ont été consacrées aux lapins angora et aux lapins rex : 2 en session "génétique" et 19 en session "laine angora et fourrure rex" (dont 10 posters), auxquelles on peut ajouter l'une des 4 séances du "pré-

congrès" au cours de laquelle les éleveurs américains ont pu dialoguer avec un panel d'experts.

#### □ Le lapin Angora

Au Congrès de Corvallis, les communications scientifiques ont été le reflet de la situation du moment : la prépondérance des chinois (8 communications sur 15) et la recherche de qualités spécifiques différentes de la production de masse chinoise. Curieusement, les problèmes de physiologie de la reproduction, de pathologie ou de productivité quantitative de poil, présents à Budapest, avaient à peu près disparu à Corvallis.

Le premier thème, par le nombre d'interventions, a donc été la qualité, avec tout d'abord **une proposition de classification internationale de l'angora brut** (VRILLON et THEBAULT - France) et, en relation avec cette proposition, **une méthode simplifiée d'évaluation des longueurs** présentée par SCHLOLAUT (Allemagne). Plusieurs études ont porté sur les facteurs génétiques et non génétiques influençant la qualité (ALLAIN et col. - France, THEBAULT et col. - France, SZENDRO et col. - Hongrie, TAO YUERONG et col. - Chine). Enfin, SHENG YOU-ZHANG (Chine) a présenté les premiers résultats zootechniques concernant **une nouvelle souche hybride, la souche "Wan" devant produire un poil "jarreux"**.

Les trois études à caractère nutritionnel étaient chinoises (SM LIU et col.), de même que celle portant sur la texture de la laine angora (CHENG et HUANG), ainsi que celle sur les relations entre température, humidité, nourriture ingérée et la production pondérale de poil (XU LIDE et col.). FARELL et al. (Australie) ont étudié l'influence de la dénudation par la tonte, sur la quantité d'aliment ingéré, la digestibilité et la croissance des poils.

#### □ Le lapin Rex

5 communications ont été consacrées à la double production du lapin rex : la fourrure et la viande. Il y en avait eu 4 à Budapest.

**L'influence du taux de cellulose, de la restriction alimentaire et de la température ambiante, sur les qualités des fourrures rex et le rendement des carcasses**, a été étudié par SARKITA et RAHARJO (Indonésie), l'effet de l'âge à l'abattage par PETERSEN (Danemark). ROCHAMBEAU et col. (France) ont donné les résultats préliminaires **d'un programme d'amélioration génétique de 2 souches de lapins rex sur un critère global** : le poids de la portée au sevrage.



### Enfin, TAO YUE RONG a fait le point sur la situation générale de l'élevage du lapin rex en Chine.

Concernant cette production, il apparaît que les préoccupations actuelles conduisent essentiellement à la poursuite ou à la mise en place de programmes d'amélioration génétique, dans deux directions : l'amélioration de la fécondité des femelles (taux de fertilité et prolificité) qui reste faible (environ 6 nés vivants par portée), et l'amélioration de la qualité des fourmures, dont les paramètres sont aujourd'hui à peu près connus : absence de jarres, longueur, compacité, couleur et aussi, maturité des fourmures au moment de l'abattage ; ce dernier point dépendant en grande partie de la technique d'élevage.

### Croissance et qualité de la viande

d'après J. OUHAYOUN (France)

Pour la première fois, dans un Congrès mondial de la WRSA, une session spécifique a été consacrée à la croissance, à la composition corporelle et à la qualité de la viande. Toutefois -cela était inévitable-, quelques communications traitant, de façon plus ou moins directe, de performances productives et de qualités bouchères ont été inscrites dans d'autres sessions. Elles ne sont pas commentées ici. 14 communications figuraient au programme de la session "Composition corporelle, qualité de la viande et croissance" (Espagne : 3 ; France : 1 ; Hongrie : 3 ; Italie : 3 ; Mexique : 1 ; Pologne : 1 ; RFA : 2). La plupart de celles qui ont été présentées entrent dans l'un des deux ensembles suivants : 1- étude *in vivo* de la composition corporelle, 2- étude de l'influence sur les performances et/ou la qualité de la sélection, des conditions d'engraissement ou des traitements précédant l'abattage.

La prédiction de la composition corporelle, des critères de carcasse ou de viande par des mesures physiques a fait l'objet de 3 communications. La description de la composition corporelle de l'animal et l'étude de ses variations en fonction de divers facteurs (âge, type génétique, conditions d'élevage et d'alimentation, technologie de l'abattage), sans qu'il soit nécessaire de recourir au sacrifice, n'apparaît plus comme une utopie, alors que se développent les techniques physiques d'investigations assistées par ordinateur. FEKETE et BROWN (Hongrie) fondent leurs prédictions sur la mesure de l'espace de diffusion de l'eau lourde et de la conductibilité électrique du corps. SZENDRO et col. (Hongrie) utilisent la tomographie aux rayons X. Enfin,

MASOERO et col. (Italie) proposent la mise en oeuvre de la spectroscopie dans le proche infra-rouge. Les premiers résultats obtenus par ces équipes semblent prometteurs.

2 communications ont été consacrées à l'amélioration génétique de la vitesse de croissance ou de la taille de portée. GOMEZ et BLASCO (Espagne) ont présenté les réponses de ces sélections sur les paramètres de l'équation de GOMPERTZ, représentative de la croissance pondérale globale, TORRES et col. (Espagne), les réponses sur l'efficacité alimentaire pendant l'engraissement. PARIGI-BINI et col. (Italie) ont donné des résultats nouveaux concernant l'influence de l'âge sur les composantes du rendement à l'abattage, l'adiposité et le rapport muscle/os de la carcasse, mais aussi sur des critères plus originaux, tels que les taux de cholestérol et de sodium musculaires. Le souci de créer un modèle d'étude de la croissance chez le lapin est apparu dans la communication de HULOT et col. (France), traitant des effets de la somatotropine porcine recombinante sur l'adipogenèse, la protéinogenèse et le métabolisme énergétique musculaire chez des lapins en phase terminale d'engraissement (entre 70 et 90 jours d'âge).

L'incidence des traitements *ante mortem*, auxquels peuvent être soumis les lapins de boucherie, sur les qualités des carcasses et de la viande a été présentée dans 2 communications. MASOERO et col. (Italie) ont examiné les effets du jeûn et/ou du transport sur les composantes du rendement à l'abattage, le pH musculaire et la qualité organoleptique de la viande. SZENDRO et col. (Hongrie) ont dressé, en outre, le bilan économique des pertes de rendement à l'abattage consécutives à ces traitements.

Par ailleurs, deux tables rondes ont eu lieu, l'une portant sur les méthodes indirectes d'étude de la composition corporelle, introduite par FEKETE (Hongrie), l'autre consacrée à l'harmonisation des critères et de la terminologie utilisées dans les recherches sur la viande de lapin, animée par OUHAYOUN (France). Ce projet d'harmonisation, déjà ancien (Ouhayoun et Rudolph, 1982), avait été concrétisé par Blasco, Ouhayoun et Masoero (1990), sous l'impulsion du Centre International des Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes. A l'issue de la seconde table ronde, une commission internationale a été constituée (Espagne, France, Hongrie, Italie, Malte, RFA, USA), ayant pour mission de faire connaître l'harmonisation arrêtée en commun et d'en présenter une version actualisée au prochain congrès mondial de la WRSA (Toulouse, 1996).

A travers la diversité des thèmes abordés au cours des débats sur la croissance et la qualité, apparaît une incontestable préoccupation de rigueur méthodologique dans l'estimation de critères harmonisés. ■