

PATHOLOGIE PATHOLOGY

ALIMENTATION ET IMMUNITÉ. I - RAPPELS SUR L'ORGANISATION ET LE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME IMMUNITAIRE. QUELQUES PARTICULARITÉS DU LAPIN.

F. DROUET-VIARD¹, L. FORTUN-LAMOTHE²

¹ INRA, Station de Pathologie Aviaire et Parasitologie,
37380 Nouzilly, France

² INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP27,
31326 Castanet Tolosan Cedex, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 87-96.

RÉSUMÉ - Ce texte rappelle l'organisation générale du système immunitaire, l'origine des cellules le composant et leur rôle. Les différents aspects de la réaction immunitaire, naturelle et spécifique, humorale ou à médiation cellulaire, sont abordés. La réponse immune de la muqueuse intestinale, avec présentation des sites inducteurs et effecteurs, est plus particulièrement développée. La régulation de la réponse immunitaire et les techniques utilisables pour évaluer le statut immunitaire d'un animal sont également présentées.

ABSTRACT - Feeding and immunity -I- Summary on organisation and functioning of the immune system. Some rabbit peculiarities. This paper summarises the general organisation of the immune system, the origin of the lymphoid cells and their functions. The different aspects of the immune reaction, natural and specific, humoral and cell mediated, are briefly described. Intestine mucosal immune response, with presentation of inductor and effector sites is developed. Regulation of the immune response and techniques that can be used to assess the immune status of an animal are described.

ALIMENTATION ET IMMUNITÉ. II - ETAT DES CONNAISSANCES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHES POUR LE LAPIN.

L. FORTUN-LAMOTHE¹, F. DROUET-VIARD²

¹ INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27,
31326 Castanet Tolosan Cedex, France

² INRA, Station de Pathologie Aviaire et Parasitologie,
37380 Nouzilly, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 97-110

RÉSUMÉ - L'alimentation joue un rôle important sur le système immunitaire des animaux. Les nutriments contenus dans l'aliment peuvent avoir un rôle direct sur l'immunité en servant de substrats pour la prolifération

cellulaire et la synthèse des molécules effectrices et informatrices. Ils peuvent également avoir un rôle indirect : le statut nutritionnel agit sur l'immunité par l'intermédiaire du système neuroendocrinien tandis que certains nutriments (acides gras polyinsaturés et des vitamines A, D et E) ont une action immunomodulatrice. L'aliment peut également affecter la sensibilité des animaux aux infections en modifiant la flore intestinale, la capacité d'attachement des microorganismes aux entérocytes et l'intégrité de l'épithélium intestinal. Par ailleurs, certaines molécules n'ayant pas de rôle nutritionnel majeur, tels que les caroténoïdes, peuvent moduler la réponse immunitaire. Enfin, l'aliment peut servir de vecteur à des molécules ou à des organismes qui ont un rôle sur le fonctionnement du système immunitaire (glucanes, probiotiques, mycotoxines). Si l'alimentation peut affecter le système immunitaire, réciproquement, une stimulation mettant en jeu la réponse immune (maladie infectieuse par exemple) modifie les besoins nutritionnels de l'animal malade. L'ensemble des données concernant les interactions entre alimentation et immunité obtenues sur les autres espèces permettent de proposer des pistes de travail intéressantes chez le lapin. En effet, la maîtrise des pathologies est une des difficultés majeures de l'élevage cunicole et une alimentation adéquate pourrait contribuer à renforcer les défenses immunitaires des animaux.

ABSTRACT - Feeding and immunity - II - State of knowledge and future research in rabbits. Nutrition plays an important role on the immune system of the animals. Nutrients contained in food can have a direct role on immunity while being used as substrates for the cellular proliferation and the synthesis of the effector and informant molecules. They can also have an indirect role: the nutritional status acts on immunity throughout the neuroendocrine system, and some nutrients (unsaturated fatty acids and vitamins A, D and E) have an immunomodulatory action. In addition to the nutrients that it contains, the food can affect the sensitivity of the animals to infections by modifying the intestinal flora, the attachment capacity of the microorganisms and the intestinal epithelium integrity. In addition, some molecules not having a major nutritional function, such as carotenoids, can modulate the immune response. Lastly, the food can be a vector for molecules or organisms that have a role on immune system (glucans, probiotics, mycotoxins). If nutrition can affect the immune system, reciprocally, a stimulation immune system (in the case of an infectious disease for instance) modifies the nutritional needs of the sick animal. Considering interactions between nutrition and immunity as observed in other species, a number of interesting perspectives of research in rabbit is proposed. Indeed, the control of digestive

pathologies is one of the major difficulties of the rabbit breeding and appropriate feeding could contribute to improve immune capacity of the animals.

**CONSÉQUENCES D'UNE DIARRHÉE
NON-SPÉCIFIQUE SUR CERTAINS PARAMÈTRES
SANGUINS CHEZ LE LAPIN EN CROISSANCE**

N. BENNEGADI¹, T. GIDENNE¹, D. LICOIS²

¹ INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27
31326 Castanet-Tolosan Cedex, France

² INRA, Laboratoire de Pathologie du Lapin,
Station de Pathologie Aviaire et de Parasitologie,
37380 Nouzilly, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 111-114.

RÉSUMÉ - Des mesures de l'évolution des profils métabolique et minéral sanguins ont été effectuées sur des lapins conventionnels sains et diarrhéiques en fonction du niveau de fibres alimentaires. Deux aliments, témoin 'T' (ADF=19%) et déficient en fibres 'D' (ADF=9%) ont été distribués *ad libitum*, respectivement à deux groupes de 120 et 159 lapins entre 28 et 70j d'âge. Autour de 8 semaines d'âge, le niveau du glucose tend à baisser de 9% chez les lapins diarrhéiques comparativement aux lapins sains. Chez les lapins malades, le potassium sérique baisse de 16%, et inversement, l'urémie et la cholestérolémie augmentent de 2 et 1,5 fois. L'hématocrite tend à s'élever chez les malades (+4%). Les perturbations des profils métabolique et minéral occasionnées lors des diarrhées non spécifiques sont globalement similaires à celles observées lors de coccidioses.

ABSTRACT - Metabolic and mineral consequences of non-specific enteropathy in growing rabbits. Metabolic and mineral profiles were determined on healthy and diarrhoeic conventional rabbits according to dietary fibre level. Control (ADF=19%) and fibre deficient (ADF=9%) diets were distributed *ad libitum* to two groups of 120 and 159 rabbits, respectively, between 28 and 70 days of age. The level of serum glucose tended to decrease by 9% in sick rabbits compared to healthy ones. Hypokalemia was observed in diarrhoeic rabbits (-16%). Conversely, the levels of urea and cholesterol increased by 2 and 1.5 fold, respectively. Haematocrit increased 4% in sick rabbits. Metabolic and mineral disturbances were similar for rabbits affected by coccidiosis or having a non-specific enteropathy favoured by a fibre deficient diet.

**EFFICACITÉ DE LA VACCINATION
AVEC UNE SOUCHE HOMOLOGUE DU VIRUS
DE LA MYXOMATOSE SG33 ASSOCIÉE A DES
MESURES SANITAIRES DANS LES CONDITIONS
D'UN ÉLEVAGE CONTAMINÉ**

LEMIÈRE S.¹, LE NORMAND B.²

¹ Laboratoire Merial, Antenne aviaire et cunicole, Saint-Herblon
44153 Ancenis, France

² Cabinet vétérinaire, 47 Boulevard Leclerc
35460 St-Brice-en-Cogles, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 115-118.

RÉSUMÉ - Une étude *a posteriori* a été réalisée entre mai 1998 et septembre 1999 dans le but de mieux connaître les conséquences d'un programme de vaccination de la myxomatose en milieu contaminé. Les premières vaccinations (septembre 1998) étaient basées sur l'utilisation d'un vaccin hétérologue de la myxomatose fibrome de Shope. L'utilisation ultérieure (mars 1999) d'un vaccin homologue chez les futures femelles reproductrices dans la maternité contaminée et la mise en œuvre de mesures sanitaires adaptées ont permis d'éradiquer la myxomatose de l'élevage. Les paramètres technico-économiques analysés au cours de cette étude concernent les lapereaux sous la mère, les lapereaux en engraissement et les femelles en maternité. Ils confirment le bénéfice apporté par la vaccination à l'aide du virus homologue SG33 appliqué parallèlement à des mesures sanitaires strictes.

ABSTRACT - Effect of vaccination with the homologous SG33 strain of myxomatosis virus, associated with sanitary measures, under conditions of contaminated breeding. A study concerning historical data in a rabbit farm was performed between May 1998 and September 1999 in order to determine the consequences of the implementation of a vaccination schedule against myxomatosis in a contaminated environment. First vaccinations (September 1998) were done using a heterologous Shope fibroma vaccine. The use of a homologous vaccine given later (March 1999) in future breeders in a contaminated building, and the implementation of a disinfecting procedure enabled eradication of myxomatosis from the farm. A study of the technical and economical parameters was done in young rabbits, in fattening rabbits and in female breeders. Our study confirms the benefit of the implementation of the vaccination using the SG33 homologous strain and the benefit of the sanitary measures.

**ÉTUDE DE L'EFFET DE LA VACCINATION
AVEC LA SOUCHE HOMOLOGUE DU VIRUS
DE LA MYXOMATOSE SG33
SUR LE DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME
IMMUNITAIRE CHEZ LE LAPIN DANS LES
CONDITIONS TERRAIN REPRÉSENTATIVES
DU SYNDROME ENTÉROPATHIE ÉPIZOOTIQUE
DU LAPIN (EEL)**

S. LEMIERE¹, G. PLASSIART², L. NOUAÏLE³

¹Laboratoire MERIAL, Antenne aviaire et cunicole, Saint-Herblon
44153 Ancenis, France

²Laboratoire d'anatomie pathologique vétérinaire,
11 avenue Leclerc de Hauteclouque, 57006 Metz, France

³Cabinet vétérinaire, ZAC de la Buzenière
85505 Les Herbiers, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 119-122.

RÉSUMÉ - L'effet immunodépresseur d'un vaccin homologue vivant atténué contre la myxomatose, souche SG33, est évalué dans les conditions du terrain par comparaison avec des lapins témoins non vaccinés. Les animaux sont répartis en 3 élevages : un premier élevage « sain » n'ayant connu aucun épisode d'entéropathie épizootique du lapin (EEL) sur les lapins à l'engraissement et 2 élevages « contaminés » ayant connu dans les 3 derniers mois précédant l'étude un épisode d'entéropathie épizootique. Le tissu lymphoïde du thymus se développe considérablement entre la naissance et 30 jours d'âge. Les méthodes utilisées ne permettent pas de mettre en évidence de différence qualitative et a fortiori quantitative entre les différents groupes examinés et au sein de chacun des groupes entre animaux vaccinés ou non vaccinés. Le tissu lymphoïde de l'appendice vermiforme est abondant chez les animaux de 30 jours et plus. Aucune différence histopathologique entre animaux vaccinés ou non et entre les groupes n'a pu être montrée. Cependant, l'immunodépresseur étant évaluée sur un seul critère, aucune conclusion définitive sur l'effet ou l'absence d'effet du vaccin SG33 ne peut être tirée de cette unique étude.

ABSTRACT - Study of the effect of vaccination with the homologous SG33 strain of myxomatosis virus on the immune system development in rabbits under field conditions representative of the epizootic rabbit enteropathy syndrome (ERE). The immunodepressive effect of a homologous live attenuated vaccine against myxomatosis SG33 strain was assessed under field conditions. A comparison, between vaccinated and unvaccinated control rabbits, was done. The animals were reared in three different farms: a first one in which no case of rabbit epizootic enteropathy (ERE) in fattening rabbits had been diagnosed, and two other ones in which an ERE syndrome had been diagnosed during the last three months. Lymphoid tissue of the thymus had been developed between birth and 30 days of age. The method implemented in the study did not allow to show qualitative nor quantitative differences between studied groups, vaccinated or unvaccinated. Lymphoid tissue

of the appendix was well developed in 30 and more day-old animals. No differences in histopathological studies between vaccinated and unvaccinated were shown. Nevertheless, immunodepression had been assessed regarding only one parameter. It cannot be definitively concluded whether the SG33 has an influence or not.

**PROTECTION DES LAPINS VACCINÉS AVEC UNE
SOUCHE EPEC 3/O15 DÉLÉTÉE DANS LE GÈNE
EAE CONTRE UNE INOCULATION D'ÉPREUVE**

**T. STAKENBORG, D. VANDEKERCHOVE,
K. RÛLLE, J. PEETERS**

Department of Small Stock Pathology, CODA/CERVA,
Veterinary and Agrochemical Research Centre, Bruxelles, Belgique.

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 123-126.

RÉSUMÉ - Les *Escherichia coli* entéropathogènes (EPEC) provoquent une maladie intestinale sévère chez le lapin et causent des pertes importantes après sevrage. En France, le pathotype 8+/O103 est le plus important, en Belgique c'est le 3-/O15. Un vaccin efficace permettrait à la fois de protéger les lapins contre les troubles digestifs d'origine EPEC et de limiter l'utilisation des antibiotiques. Le pouvoir pathogène des EPEC comporte un mécanisme d'attachement et d'effacement (A/E). L'attachement intime est réalisé par la fixation d'une adhésine, l'intimine, à un récepteur transloqué d'origine bactérienne, Tir. Nous avons créé une souche avirulente, comme démontré par infection expérimentale, en délétant le gène *eae* qui code pour l'intimine d'une souche 3-/O15 EPEC (97/241.6?eae). Les lapins, vaccinés *per os* avec cette souche atténuée vivante sont protégés contre une infection homologue, c'est à dire contre une souche 3-/O15. Des tests sérologiques réalisés en ELISA avec EspB comme antigène, protéine qui joue un rôle dans le mécanisme de virulence, ont démontré que la souche vaccinale survit assez longtemps dans l'intestin pour induire une réponse immunitaire. La protection contre des souches hétérologues (4+/O26, 8+/O103 et 2+/O132) était très faible. La création de mutants appartenant à d'autres pathotypes délétés dans le gène *eae* est envisagée dans le but de résoudre le problème de colibacillose dans le futur.

ABSTRACT - Protection of rabbits vaccinated with an EPEC 3-/O15 strain, carrying a deletion of the *eae* gene, against an experimental infection. Enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) causes major economic losses due to diarrhoea in the rabbit industry. In France, the pathotype 8+/O103 is the most important, in Belgium it is the 3-/O15 pathotype. An effective vaccine could protect rabbits while reduce the use of antibiotics. EPEC are characterised by an attaching and effacing (A/E) virulence mechanism. This is partly mediated by an intimate binding of an adhesin, called intimin, and a translocated receptor (Tir) of prokaryote origin. We developed an avirulent 3-/O15

strain deleting the *eae* gene encoding intimin (97/241.6?eae). Vaccination experiments with this strain resulted in a complete protection against homologous strains (i.e., pathotype 3-/O15). An ELISA based on EspB, another important protein for the virulence mechanism, showed that the attenuated strain is able to adhere to the intestinal cells and elicit an immune response. The protection against strains of other pathotypes (4+/O26, 8+/O103 et 2+/O132) was very weak. Therefore, similar tests with intimin-deleted mutants of other pathotypes will be performed, in an attempt to resolve the problem of colibacillosis in the future.

CONTRÔLE D'EFFICACITE D'UNE SUPPLÉMENTATION EN BACITRACINE-ZINC CHEZ LE LAPIN EN ENGRAISSEMENT

P. MERCIER¹, A. RICHARD²

¹ INRA, Unité expérimentale de Pathologie animale, Le Magneraud,
BP 52, 17700 Surgères, France

² ALPHARMA, 3 impasse de la Noisette, SILIC 411,
91374 Verrières le Buisson, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 127-130.

RÉSUMÉ - La Bacitracine-zinc, antibiotique utilisé en élevage cunicole pour prévenir la mortalité en engraissement, en particulier lors d'atteinte d'Entérococolite Epizootique du lapin, a été testée à 0, 50, 100 et 200 ppm, en incorporation à l'aliment, sur 4 lots de 60 lapins, au cours de l'engraissement. Les résultats obtenus sur l'état sanitaire des animaux, ainsi que leurs performances de croissance et de consommation, ont montré l'intérêt de cette supplémentation, dès le niveau de 50 ppm, par rapport au témoin sans antibiotique.

ABSTRACT - Efficacy test of a Zinc Bacitracin supplementation in growing rabbits. Zinc Bacitracin, an antibiotic used in rabbit farms to prevent mortality at fattening, particularly during Rabbit Epizootic Enterocolitis affections, was tested by incorporation into the diet at the rates of 0, 50, 100 and 200 ppm, on 4 groups of 60 rabbits during fattening. The results obtained on the health status of the animals, as well as on their growth and intake performances have shown this supplementation to be effective at the rate of 50 ppm compared to the no-antibiotic control group.

EFFET D'HUILES ESSENTIELLES SUR DES ÉPISODES SPONTANÉS D'ENTÉROCOLITE CHEZ LE LAPIN

C. BRIENS¹, L. GRENET²

¹ C.C.P.A., Z.A. Nord du Bois de Teillay, 35150 Janzé, France
² CANA Production Lapin, La Noëlle, 44 157 Ancenis Cedex, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 131-134.

RÉSUMÉ - Un aliment, supplémenté avec un mélange d'huiles essentielles, Phytostimul, a été distribué sur toute la durée de l'engraissement à 72 lapereaux sevrés à 28 jours en station expérimentale. Comparé au lot témoin recevant le même aliment non supplémenté, nous avons observé une réduction non significative de l'ingéré et de la croissance de 28 à 49 jours. Mais, face à un passage spontané d'entérococolite, la mortalité du lot traité, 9,7%, a été significativement inférieure à celle du témoin, 26,4%. Le même essai a été reconduit sur 2 bandes consécutives (826 et 768 lapins), en comparatif contemporain, dans un élevage de production, mais uniquement en finition, de 59 à 73 jours. Sur cette période, Phytostimul a significativement réduit la mortalité, de 3,9 à 1,4%.

ABSTRACT - Effect of essential oils on spontaneous epizootic rabbit enterocolitis. A feed supplemented with an essential oil mix, Phytostimul, has been tested on the entire fattening period of 72 rabbits weaned at 28 days of age on an experimental farm. Compared to the control group fed with the same but non-supplemented feed, a non-significant reduction in daily feed intake and growth was seen from 28 to 49 days. When a spontaneous case of enterocolitis occurred the mortality of the treated group (9.7%) was significantly lower than that of the control group (23.6%). A similar trial was conducted on a production farm on two consecutive batches of 826 and 768 rabbits, in a contemporary comparison, but only during the 14 day finishing period from 59 to 73 days. During this period, the mortality was significantly reduced from 3.9 to 1.4 %.

REPRODUCTION EXPÉRIMENTALE DU SYNDROME D'ENTÉROCOLITE ÉPIZOOTIQUE CHEZ DES LAPINS : ÉTUDE ANATOMO-CLINIQUE ET HÉMATOLOGIQUE

J.L. JOBERT, F. EONO, G. LEGALL-REULÉ, M. GUITTET

AFSSA, Les Croix, B.P. 53, 22440 Ploufragan, France.

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 135-138.

RÉSUMÉ - Le syndrome d'Entérococolite Epizootique du Lapin (EEL) a été reproduit expérimentalement dans un lot de 70 lapins sains juste sevrés. La contamination a été réalisée à partir d'un aliment préalablement mis en contact avec des lapins d'élevage atteints d'entérococolite. Un lot témoin, comprenant 42 lapins de même âge que le lot contaminé, a reçu l'aliment

directement prélevé du silo de l'élevage. Dans le lot contaminé, la consommation d'aliment a chuté précocement et la mortalité s'est élevée à 44,3 %. Bien qu'altérées en début d'étude, les performances de croissance se sont améliorées une fois l'épisode de mortalité terminé. Les modifications hématologiques ont été une baisse du nombre des hématies avec augmentation du volume globulaire moyen et du taux globulaire moyen en hémoglobine, un accroissement du nombre des leucocytes et des polynucléaires neutrophiles.

ABSTRACT - Experimental reproduction of an epizootic enterocolitis syndrome in healthy rabbits : A clinico-pathological and hematological study. The epizootic rabbit enterocolitis (ERE) syndrome was experimentally reproduced in a batch of 70 just-weaned healthy rabbits. The contamination was performed with feed taken from premises in which there was an outbreak of ERE. A control group of 42 rabbits of the same age was fed pellets taken from the herd silo located outside the premises. In the contaminated group, the feed intake rapidly dropped and the mortality rate increased to 44,3%. Although the contaminated group were impaired at first, the growth performance improved once the mortality stage had ended. The haematological changes included a decrease in the number of erythrocytes, an increase of the mean corpuscular volume, an increase of mean corpuscular haemoglobin concentration, and an increase in the numbers of leucocytes and neutrophilic polymorphonucleocytes.

REPRODUCTION EXPÉRIMENTALE DE L'ENTÉROPATHIE ÉPIZOOTIQUE DU LAPIN : EFFET DOSE D'INOCULUM, SYMPTÔMES ET LÉSIONS OBSERVÉES

D. LICOIS, P. COUDERT

INRA, Station de Pathologie Aviaire et Parasitologie,
Pathologie du Lapin
37380, Nouzilly, France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 139-142.

Résumé - La reproduction expérimentale de l'Entéropathie Épizootique du Lapin (EEL) fut réalisée avec un mélange (TEC1) de plusieurs contenus intestinaux d'animaux EOPS préalablement contaminés avec un prélèvement provenant d'un élevage atteint par l'EEL. Trois essais furent faits sur des lapereaux EOPS âgés de 33 à 41 jours. La contamination se fait par pulvérisation sur l'aliment de 10ml de contenu intestinal dilué au 1/3 ou au 1/30ème ou avec des prélèvements de contenus intestinaux précoces et tardifs. L'inoculum TEC1 représente un progrès considérable par rapport aux essais antérieurs. Non seulement l'EEL est reproduite sur le plan qualitatif mais l'évolution de la maladie, la mortalité et la morbidité sont reproduites de façon reproductible. En 7 à 9 jours la mortalité se situe autour de 50% et

commence dès J3 avec un pic à J5. Les signes cliniques les plus précoces sont un bruit d'eau dès J2 lorsque l'on prend l'animal et la perception par palpation de parésie cœcale partielle. La diarrhée et la présence de mucus sont un peu plus tardives (J4-J5). A l'autopsie les caractéristiques sont : absence totale d'entérite inflammatoire, estomac dilaté par un contenu liquide et gazeux, intestin grêle dilaté par un contenu liquide clair, pauvre en particules alimentaires surtout dans le duodénum et jéjunum. Il y a souvent des gaz (4 premiers jours). Le contenu cœcal est liquide avec fréquemment une déshydratation partielle («parésie»). Le colon proximal contient fréquemment du mucus. On ne note pas de lésion macroscopique sur poumon, foie, rein, rate mais parfois une atrophie de l'appendice vermiforme. Les recherches histologiques faites sur l'iléon n'indiquent aucune lésion à J5 et indiquent un aspect subnormal à J7. La recherche de coliformes et de *Clostridium spiroforme* est négative. La croissance diminue très précocement (avant J2) sur 100% des animaux. La convalescence commence une semaine après la contamination mais la guérison est lente à s'installer (2 semaines). Le pathogène est déjà présent dans le contenu intestinal dès J3-J4. Sur le plan méthodologique la dilution au 1/30ème du contenu intestinal avec une pulvérisation de 1 ml sur une ration d'aliment (100-120g) donnent des résultats reproductibles.

ABSTRACT - Epizootic Rabbit Enteropathy: Experimental study, observed symptoms and lesions. Experimental reproduction of the Epizootic Rabbit Enteropathy (ERE) was carried out with a mixture (TEC1) of several intestinal contents of SPF animals, beforehand contaminated with a swab coming from a farm with an outbreak of ERE. Three trials were performed on 33 to 41-day old SPF rabbits. The contamination was done by pulverization on feed of 10 ml of intestinal contents 1/3 to 1/30 diluted or swabs of early and late intestinal contents. Inoculum TEC1 represents a considerable progress compared to the former trials. Not only ere is qualitatively reproduced but the evolution of the disease, mortality and morbidity were quantitatively reproduced and reproducible. After 7 or 9 days mortality was around 50% and began as soon as Day 3 with a peak at D5. The earliest clinical signs were a water noise as soon as D2 when taking the animal and perception by palpation of partial cæcal impaction. The diarrhoea and the presence of mucus under the cages occurred a little later (D4-D5). At autopsy the characteristics were: total absence of inflammatory enteritis, stomach dilated by liquid and gas contents, small intestine dilated by clear liquid contents especially in the duodenum and jejunum. Often there were gases. The cæcal contents were liquid with frequent dehydration ("impaction"). The proximal colon frequently contained mucus. There were almost no droppings in the distal colon. No macroscopic lesion on lung, liver, kidney and spleen were noticed, but there was sometimes an atrophy of the vermiform appendix. The histological research made on the ileon did not indicate any lesion at D5 and showed a subnormal aspect at D7. The search of

coliformes and *Clostridium spiroforme* was negative. The growth decreased very precociously (before D2) on 100% of the animals. Convalescence began one week after the contamination the recovery went on slowly (2 weeks). The pathogen was present in the cæcum as soon as D3-D4. From a methodological point of view, 1/30 dilution of the intestinal contents, from which 1 ml was sprayed on 100-120g of feed, gave reproducible results.

**ÉTUDE NATIONALE DES PRATIQUES ET DES
COMPOTEMENTS DES ÉLEVEURS CUNICOLES
FACE À L'ENTÉROCOLITE
À L'AIDE D'UN PROGRAMME INTERACTIF**

C. JACQUINET¹, B. LE NORMAND², L. NOUAILLE³

¹ CEVA Santé Animale, Libourne (33), France

² SCP Fouque-Gounot-Le Normand, St Brice (35), France

³ Réseau Cristal, Les Herbiers (85), France

9^{ème} Journ. Rech. Cunicole Fr., Paris 2001, 143-150.

RÉSUMÉ - Un logiciel interactif conçu par deux vétérinaires cunicoles autour de l'entérococolite a permis de réunir 600 éleveurs français. Les réponses sur leurs pratiques en élevage dans le groupe A (< 10 % de mortalité régulièrement) et dans le groupe B (> 10 % de mortalité sur un an ou mortalités irrégulières) sont

analysées afin de déterminer des axes de travail pour améliorer les situations dans les élevages et prioriser les facteurs de risques : la taille d'élevage, la mortalité au nid, la limitation et l'homogénéisation des lapereaux au nid, la gestion particulière des jeunes femelles, le sevrage « physiologique » du lapereau semblent constituer des éléments sensibles différenciant les éleveurs des deux groupes.

ABSTRACT - French breeder's behaviour and rabbitry management in relation with enterocolitis syndrome studied with the help of an interactive software.

An interactive software program was designed by two veterinarians specializing in rabbit production. It was used to study 600 French breeders' views on rabbitry management in relation to the enterocolitis syndrome. Answers of breeders were divided into 2 groups according to mortality observed during the fattening period in their rabbitry : A = regularly less than 10 %, and B = more than 10 % of average yearly mortality or irregular high mortality peaks. Results were analysed to identify possible factors able to improve the rabbitries sanitary or health status and to classify the different risk factors. Size of breeding unit, pre-weaning mortality, litter size limitation and uniformity, special handling of young does, and "physiological" weaning management of kits seem to be the most pertinent parameters that differentiate the A and B groups.