

## MANAGEMENT AND PRODUCTION

### CONDUITE D'ELEVAGE ET PRODUCTION

Invited Paper - *Communication Invitée*

**RAFEL GUARRO O.** - Technical and economic recording systems employed in rabbit farms management. *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 285-300.*

I.R.T.A., Unitat de cunicultura, 08140 Caldes de Montbui, Barcelona, Spain

E. Mail: rafel@barna.irta.es

**Abstract** - The goal of this work is to present the technical and economic management as an useful tool for all rabbit breeders. It is useful in order to program jobs, to know the reality of production and to calculate results of the own exploitation through economical margins, comparing them with a management group or management results of the country.

Rabbit production systems are diverse. The point is not to show only one management system or to present optimum figures to be reached in every productive rate because there are different production systems and various commercial products.

It is important to encourage rabbit breeders who do not use technical management systems to begin to. They could enjoy the advantages of technical management. Technicians have to be also motivated to develop useful systems and to implement them on the rabbit production sector.

From the beginning, we have to notice the necessity for all rabbit breeders to manage. Technical and economic management system is a quite malleable tool to be adapted to all realities of rabbit production.

**Les systèmes de gestion technico-économique utilisés dans la conduite des élevages de lapins**

**Résumé** - L'objectif de ce travail est de présenter les systèmes de gestion technico-économique comme instrument de gestion et de conduite des élevages cunicoles. Ils sont utiles pour la programmation du travail, pour la connaissance de la réalité de la production et pour le calcul par chaque éleveur des résultats de son élevage à travers les marges économiques. Leur intérêt est analysé par rapport à la conduite de groupe ou pour l'analyse des résultats à l'échelle d'un pays.

Les systèmes de production cunicole sont très divers. L'objectif des systèmes de gestion technico-économique n'est donc pas de mettre en avant un seul système d'élevage ou de présenter les valeurs optimum qui devraient être atteintes par tous les systèmes d'élevage. Il est important d'encourager les éleveurs à employer un système de gestion technico-économique s'ils ne le font pas encore. Ils y trouveront de nombreux avantages et satisfactions. Les techniciens doivent également être motivés de manière à ce qu'ils développent des systèmes efficaces et les diffusent dans le secteur de la production cunicole. Dès le départ, il est important de souligner l'importance, pour tout éleveur, d'avoir une méthode de conduite d'élevage. Les systèmes technico-économiques sont assez maléables pour s'adapter à toutes les situations d'élevage. En illustration de son propos, l'auteur fournit en fin d'article des résultats moyens d'élevage analysés à travers les différents systèmes de gestion technico-économique existant en Espagne, en France et en Belgique.

## MANAGEMENT AND PRODUCTION

### CONDUITE D'ELEVAGE ET PRODUCTION

Short Communications - *Communications Courtes*

**ALVAREZ DE LA PUENTE J.** - Rabbit production in the European Union : rules and regulations. *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 303-308.*

European Commission, Agriculture Directorate, Rue de la Loi, 8/130, 1049 Bruxelles, Belgium.

**Abstract** - Rabbit meat is included in the of Common Market Organisations related to agricultural products which are included in Annex II of the European Treaty but without any specific policy. The mechanisms are mainly common duty regime, absence of quantitative restrictions of imports, safeguard clause, implementation of community rules on competition and free movement in the community territory. From a sanitary point of view, the only compulsory requirement for rabbit trade is that they come from holdings free of rabies and myxomatosis. In addition some member states have drawn up specific surveillance programmes for Viral Haemorrhagic Disease. Rabbit meat intended for the European market should come from an approved establishment and therefore should comply with stipulations on pre-slaughter and *post-mortem* health inspection. Animal should come an area were the rabbit's requirements were respected such as among others, handling under satisfactory hygiene conditions, compulsory health mark, hygienic storage and transport. Council Regulations encourages the formation of producer groups in order to remedy the structural deficiencies affecting the supply and marketing of rabbit products, and there are a significant number of rabbit producer groups recognised in the European Union. During the last six years community production of rabbit meat has decreased steadily by an average of 0.69 % per year. As regards foreign trade, community imports volume are bigger than exports so it gives a negative balance in absolute value. During the 1989-1994 period community imports fell slightly but remain around 30.000 tons, mainly from Hungary and China. France is the first exporting country in the European Union but Community exports represent only 7 % of total imports of rabbit meat.

**La production cunicole dans l'Union Européenne : normes et réglementations**

**Résumé** - La viande de lapin est incluse dans les Organisations du Marché Commun relatives aux produits agricoles introduits dans l'Annexe II du Traité Européen, mais elle n'a pas de caractère spécifique. Les mécanismes sont principalement :

- un régime de droit commun,
- une absence de restriction quantitative des importations,
- une clause de sauvegarde,
- une mise en oeuvre de normes communes pour la concurrence,
- une libre circulation sur le territoire communautaire.

D'un point de vue sanitaire, la seule requête obligatoire pour le commerce des lapins est qu'ils proviennent de régions exemptes de rage et de myxomatose. De plus, quelques états-membres ont élaboré un programme de surveillance spécifique concernant la VHD (Maladie Hémorragique Virale). La viande de lapin destinée au Marché Européen doit provenir d'un établissement agréé et par conséquent doit satisfaire aux conditions d'inspection sanitaire pré-abattage et *post mortem*. L'animal doit être issu d'une zone où les besoins fondamentaux des lapins doivent être respectés : manipulation dans des conditions d'hygiène satisfaisantes, maintien en bon état de santé, stockage et transport dans des conditions hygiéniques. Les Règlements du Conseil encouragent la formation de groupements de producteurs afin de remédier aux défauts structurels affectant la production et le commerce des produits cunicoles ; il existe un nombre significatif de groupements de producteurs de lapins reconnus dans l'Union Européenne.

Au cours des six dernières années, la production communautaire de viande de lapin a diminué régulièrement, en moyenne de 0.69 % par an. Au niveau du commerce extérieur, le volume des importations dans la communauté est plus important que celui des exportations, ce qui donne un bilan négatif en valeur absolue. Au cours de la période 1989-1994, les importations de la communauté ont chuté légèrement mais elles demeurent aux environs de 30 000 tonnes, principalement en provenance de la Hongrie et de la Chine. La France est le premier pays exportateur de l'Union Européenne mais les exportations communautaires représentent seulement 7 % des importations de viande de lapin.

**BERCHICHE M.<sup>1</sup>, LEBAS F.<sup>2</sup>, LAKABI D.<sup>1</sup> - Utilization of home made diets. Effects on growth performance and slaughter yield of algerian local rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 309-314.**

<sup>1</sup> Institut d'Agronomie, Université de Tizi-Ouzou, Algérie

<sup>2</sup> INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France

**Abstract** - The growth and slaughter performance of Algerian local rabbits were studied when fed *ad libitum* with home made or commercial pelleted diets. The 3 diets studied were not pelleted and without any minerals or vitamins addition. The composition was in percentage of the total: diet 1 : barley 30, horse-beans grains 30, wheat bran 40; diet 2 : barley 30, horse-bean grains 20, brewer's grains 10, wheat bran 40; diet 3 : barley 30, horse-bean grains 10, brewer's grain 10 and sulla hay 50. Diets 1 and 2 were studied in trial 1; diet 3 and commercial pellets + straw were studied in trial 2. For each diet, 30 rabbits local population (3 kg adult) 5 weeks old were caged by 3, and fattened 10 weeks (trial 1) or 9 weeks (trial 2).

Diets 1 and 2 induced an average growth rate of 14.8 g/day and a feed conversion ratio of 3.64. Performance were a little bit better with diet 2. In trial 2, the average growth rate was 20.9 g/day, not different from diet 3 to the commercial pelleted diet. Feed intake was higher with diet 3 (81.6 vs 72.3 g/ rabbit & /day). Slaughter yield at 14 weeks of age was significantly lower with diet 3 than with commercial pellets (67.2 vs 69.8%, hot carcass) due to heavier skin and full digestive tract.

**Utilisation d'aliments « faits maison ». Effets sur les performances de croissance et le rendement à l'abattage de lapins de race locale algérienne**

**Résumé** - On a étudié les performances de croissance et d'abattage de lapins locaux algériens nourris *ad libitum* avec un régime « fait maison » ou un régime granulé du commerce.

Les 3 aliments étudiés n'étaient pas granulés et sans additifs minéraux ou vitaminés. La composition était la suivante, en pourcentage de la totalité : Aliment 1 : orge 30, féverole 30, son de blé 40 ; Aliment 2 : orge 30, féverole 20, drèches de brasserie 10, son de blé 40 ; Aliment 3 : orge 30, féverole 10, drèches 10 et foin de sulla 50. Les aliments 1 et 2 ont été testés dans l'essai 1 ; l'aliment 3 et les granulés du commerce + paille ont été testés dans l'essai 2.

Pour chaque aliment, 30 lapins issus de la population locale (3 kg adulte) âgés de 5 semaines ont été mis en cage par 3 et engraisés 10 semaines (essai 1) ou 9 semaines (essai 2).

Les aliments 1 et 2 ont induit un gain de poids moyen quotidien de 14.8 g/jour et un indice de consommation de 3.64. Les performances sont légèrement meilleures avec l'aliment 2. Dans l'essai 2, le gain de poids moyen quotidien s'est élevé à 20.9 g/jour, similaire pour l'aliment 3 et l'aliment granulé du commerce. La consommation a été supérieure avec l'aliment 3 (81.6 vs 72.3 g par lapin et par jour). Le rendement à l'abattage à 14 semaines d'âge s'est avéré significativement plus faible avec l'aliment 3 qu'avec les granulés commerciaux (67.2 vs 69.8 %, carcasse chaude) à cause d'un poids supérieur de peau et de tractus digestif total.

**BRADLEY R., HAGUE M. - A preliminary study of the pastured rabbit in France. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 315-318.**

La Querelle, 87310 Gorre, France

**Abstract** - The time is right for a modern approach to the traditional practice of warrenry (1).

The preliminary study was conducted in three stages.

The first stage (2) showed that even industrially-bred rabbits could adapt to living and breeding outdoors and all year round, but preferred to congregate in social groups. Once adapted, grass was the feed of preference allowing a considerable reduction of supplementary feed.

The second stage (3) in social groups showed the problems of population pressure and losses due to early weaning. They form a

hierarchical society with minimal stress even when transported to fresh grazing.

The third stage (4) showed the measures necessary to reduce population pressure when late separation is practised. Studies of pure-bred stock led to the selection of a heavier, rustic, cross-bred breeding stock. The progressive adaptation of does was observed and a seasonal breeding pattern established.

Control of disease and predation requires further study during the season 1995/1996.

**Etude préliminaire du lapin au pâturage en France**

**Résumé** - C'est le moment pour une approche moderne de la pratique traditionnelle des garennes de lapin clos (1). Cette étude préliminaire a été gérée en trois étapes. La première (2) a fait preuve que même les lapins élevés en batterie pouvaient s'adapter à vivre et se reproduire en plein-air, tout au long de l'année et préféreraient vivre en groupes sociaux. Après une période d'adaptation, l'herbage était de préférence, la nourriture principale, permettant une réduction considérable de l'apport d'aliments complémentaires. La deuxième étape (3) a montré les problèmes de poussée démographique et les pertes dues au sevrage dur. Les lapins forment des sociétés hiérarchiques où les stress sont réduits au minimum, même lorsqu'ils sont transportés sur un nouveau pâturage. La troisième étape (4) a fait preuve des moyens qu'il faut faire pour réduire la poussée démographique quand le sevrage tardif (10 semaines) est mis en pratique. Les études des races pures nous ont amenés à la sélection d'une souche croisée, plus lourde et rustique. L'adaptation progressive des lapines reproductrices était observée et leur système de reproduction saisonnier établi. La maîtrise des maladies et des animaux prédateurs nécessite des plus amples études pendant la saison 1995/1996.

**BUJARBARUAH K.M., DAS A. - Research and development of rabbit production in North Eastern hills region of India. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 319-322.**

Animal Production Division, Icar Research Complex For Neh Region, Barapani 793 103, Meghalaya, India.

**Abstract** - Four breeds of rabbit, New Zealand White (NZW), Soviet Chinchilla (SC), Grey Giant (GG) and Russian Angora (RA) were introduced for the first time in Eastern Himalayan region of India. Based on the performance, NZW and SC were recommended for meat production. Litter size at birth and weaning did not differ significantly in two breeds. Highly significant differences due to litter weight ( $P < 0.01$ ) at birth and significant difference due to litter weight at weaning ( $P < 0.05$ ) was observed with NZW recording a litter weight at birth and weaning of  $401.09 \pm 47.61$  g and  $3.82 \pm 0.09$  k, respectively against  $362.72 \pm 7.84$  and  $3.51 \pm 0.11$  in SC. Body weight at 96, 120 and 180 days also differed significantly ( $P < 0.01$ ). While age at first kindling and interkindling interval differed highly significantly ( $P < 0.01$ ), difference in gestation period was significant ( $P < 0.05$ ). With a body weight of  $1.93 \pm 0.11$  kg at slaughter age (96 days), NZW rabbits were found to be more economical for meat production. 91.50 per cent of the population accepted rabbit meat in the region. Out of a total of 180 educated youths trained on rabbit production, 139 persons took up rabbitry with success. Following training of ten Government officers, 7 rabbit production farms were established to cater to the needs of different states of the region.

**Recherche et développement de la production du lapin dans la région des montagnes du Nord-Est de l'Inde**

**Résumé** - Quatre races de lapins, le Néo Zélandais Blanc (NZW), le Chinchilla Soviétique (SC), le Géant Gris (GG) et l'Angora Russe (RA) ont été introduites pour la première fois dans la région Est de l'Himalaya en Inde. D'après leurs performances, NZW et SC ont été recommandées pour la production de viande. Les tailles de portées à la naissance et au sevrage ne diffèrent pas significativement dans les deux races. Des différences hautement significatives du poids de portée ( $P < 0.01$ ) à la naissance et une différence significative du poids de la portée au sevrage ( $P < 0.05$ )

ont été notées entre les NZW ( $401.1 \pm 47.6$  g et  $3820 \pm 90$  g respectivement) et les SC ( $362.7 \pm 7.8$  g et  $3510 \pm 110$  g). Les poids vifs à 96, 120 et 180 jours diffèrent aussi de façon significative ( $P < 0.01$ ) (1930, 2340 et 2680 g respectivement pour NZW ; 1820, 2170 et 2590 g pour SC). Alors que l'âge à la première mise bas et l'intervalle entre deux mises bas diffèrent de manière hautement significative ( $P < 0.01$ ), la durée de gestation, elle, diffère significativement ( $P < 0.05$ ). Avec un poids vif de  $1.93 \pm 0.11$  kg à l'âge d'abattage (96 jours), les lapins NZW sont les plus économiques pour la production de viande. La population a accepté (91.5 %) la consommation de la viande de lapin dans la région. Sur un total de 180 jeunes gens instruits formés à la production cunicole, 139 d'entre eux ont mis en place un élevage cunicole avec succès. Suite à la formation de 10 officiers de Gouvernement, 7 fermes cunicoles ont été installées afin de pourvoir aux besoins de différentes conditions de milieu et de vie de la région.

**COLIN M.<sup>1</sup>, LEBAS F.<sup>2</sup> - Rabbit meat production in the world. A proposal for every country. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 323-330.**

<sup>1</sup> RALSTON PURINA EUROPE, 1 Place Charles de Gaulle, F-78180 Saint Quentin-en-Yvelines, France

<sup>2</sup> INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27, F-31326 Castanet Tolosan Cedex, France

**Abstract** - Rabbit Meat Production survey has been carried out for the 186 World countries enabling an estimation of the key data of every one and consequently of each region and of the whole World: rabbit meat production, imports, exports, number of does, productivity of the does... Moreover, to eliminate the effect of the size of the countries, certain parameters have been expressed in relation to the number of inhabitants and to the country's gross national product. This data has been divided between 3 types of rabbit farms: traditional, intermediary and commercial. The total world rabbit meat production is estimated as 1.6 millions tons of carcasses. In absolute, the rabbit meat production is concentrated in few big countries (Italy, France, Ukraine, China, Spain, Russia) but is relatively important in the economy of some small countries (Malta) or of some developing countries (Nigeria, Egypt, Ghana, Cape Verde Islands, Sri-Lanka, Morocco, Sao Tome et Principe). Rabbit meat is consumed mainly in the European Latin countries (1.9 to 5.6 kg/inhabitant & /year) and secondarily in some East European countries (1.04 kg/year on average in East Europe). The average World rabbit meat consumption is 0.3 kg/inhabitant & /year. Rabbit meat import-export (5.6% of the world meat production) is dominated by very few countries : China, Hungary, Belgium, Italy, France, United-Kingdom, Germany. Rabbit does in traditional rabbit farms are the more numerous and globally produce 40 % of the meat, even if their productivity is very low : 17.3 kg meat/year compared to 28.8 kg and 54.3 kg for the does in intermediate and commercial farms.

**Production de viande de lapin dans le Monde : une proposition pour chaque pays**

**Résumé** - Une étude de la production de viande de lapin a été effectuée par les auteurs pour 186 pays du Monde. Ils fournissent des valeurs pour chaque pays et pour les grandes régions du Monde : production de viande de lapin, importations et exportations, nombre de lapines et leur productivité, etc... En outre, de manière à éliminer l'effet de la taille des pays, certains paramètres ont été exprimés en fonction du nombre d'habitants ou du produit national brut des différents pays. Ces données ont été réparties également en fonction de 3 types d'élevage : traditionnel (moins de 8 lapines reproductrices/élevage), intermédiaire (de 8 à 100 lapines) et commercial (plus de 100 lapines). La production mondiale de viande de lapin est estimée par les auteurs à 1,6 millions de tonnes de carcasses. En valeur absolue, la production est concentrée dans un petit nombre de grand pays : Italie, France, Ukraine, Chine, Espagne, Russie. Par contre, elle représente une part importante de l'économie de petits pays (Malte) ou de pays en voie de développement (Nigeria, Égypte, Ghana, Îles du Cap Vert, Sri-Lanka, Maroc, São Tomé &

Principe). La viande de lapin est consommée principalement dans les pays latins européens (1,9 à 5,6 kg /habitant & /an), et en deuxième lieu dans certains pays d'Europe de l'Est (1,04 kg/an en moyenne pour ce groupe de pays). En moyenne la consommation mondiale de viande de lapin est de 0,3 kg /habitant & /an. Le commerce international (5,6% de la production mondiale) est dominé par un très petit nombre de pays : Chine, Hongrie, Belgique, Italie, France, Royaume Uni, et Allemagne. Les lapines reproductrices des élevages traditionnels sont de loin les plus nombreuses (58,3% des 64 millions de lapines présentes dans le Monde) et elles produisent globalement 40% de la viande. Par contre, leur productivité est modeste: 17,3 kg de viande produits par an, contre 28,8 kg ou 54,3 kg pour les lapines des élevages intermédiaires ou commerciaux.

**COLIN M.<sup>1</sup>, SZORAD I.<sup>2</sup>, LE ROUX J.F.<sup>1</sup> - Rabbit production in Hungary : recent trends. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 331-336.**

<sup>1</sup> RALSTON PURINA EUROPE, 1 Place Charles de Gaulle, 78180 Saint Quentin-en-Yvelines, France

<sup>2</sup> PURINA HUNGARIA, Moszkva Tér 9, H-1024 - Budapest, Hungary

**Abstract** - Hungarian Rabbit production has already been described in previous publications but its evolution during the last years makes necessary a Study of its importance and of its Structure. The main phenomena is the giving up of the big State or Coop Farms and their substitution by private farms using West European methods. Nevertheless, more than 90 % of the Production keeps on coming from small farms. As a consequence of the 93 Summer price crisis, total Hungarian Rabbit Meat Production has decreased and can be globally valued at 12,000 tons per year. Simultaneously, the Hungarian Rabbit Meat Export has decreased by 50 % about with a shrinkage of the Italian Imports and a Development of Swiss Imports. Besides, Rabbit Collecting and Slaughtering appear to be more and more concentrated between few companies and Hungary is now exporting a part of its Rabbit Meat as a processed product. Finally, a small Domestic Consumption is developing.

**La production du lapin en Hongrie : tendances récentes**

**Résumé** - Bien que la Cuniculture hongroise ait déjà été décrite dans plusieurs publications antérieures, son évolution récente nécessitait une actualisation de son étude. Le phénomène le plus remarquable est la cessation d'activité des grandes fermes coopératives ou d'état et leur substitution par des élevages privés utilisant des méthodes venant d'Europe occidentale. Néanmoins plus de 90 % de la production continue à provenir d'environ 20 000 petits élevages fermiers. A la suite de la crise des prix de l'été 93, la production hongroise de viande de lapin a diminué et peut globalement être évaluée à 12 000 tonnes/an. De même, les exportations hongroises de viande de lapin ont chuté avec une diminution des importations italiennes et une augmentation des importations suisses. Par ailleurs, les activités de ramassage et d'abattage des lapins sont de plus en plus concentrées entre quelques sociétés tandis que la Hongrie exporte désormais une partie de sa viande de lapin sous forme de produits élaborés. Enfin, une petite consommation nationale est apparue au cours de ces dernières années.

**DEPRES E.<sup>1</sup>, MARIE-NELY H.<sup>3</sup>, DEMERSON D.<sup>2</sup>, SALEIL G.<sup>2</sup> - Doe rabbit performance in Martinique. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 337-340.**

<sup>1</sup> INRA Centre Antilles-Guyane, Station de Recherches Zootechniques, BP 515, 97165 Pointe à Pitre, France

<sup>2</sup> INRA Centre de Toulouse, Station d'Amélioration génétique des Animaux, BP 27, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France

<sup>3</sup> EDE Martinique, Chambre d'Agriculture de la Martinique, Place d'Armes, BP 312, 97286 Lamentin Cedex 02, France

**Abstract** - An attempt was made to study the reproductive performances of doe rabbits reared in Martinique. Data (1471 kindlings) were collected from 5 farms between February 1994 and September 1995. The average litter sizes at birth were

respectively 7.64±2.62 born total, 6.98±2.79 born alive, and 4.84±2.79 young rabbits at weaning. The average values for mortality were 0.66±1.53 stillborn and 2.24±2.54 dead between kindling and weaning. The number of mating per kindling was 1.31±0.68.

The litter size at birth was significantly different between month of weaning ( $P<0.05$ ). The number of stillborn and the litter size at weaning were significantly different between farms ( $P<0.05$ ). The percentage of stillborn was significantly lower in litter size at birth including between 6-9 than 1-5 and more than 10 rabbits (6.95% vs 10.75% and 10.69%). Preweaning mortality was higher in litter size higher than 10 than in those with 1-5 or 6-9 rabbits (39.53% vs 25.96% and 28.29%). The general level of mortality was quite high, fully more than 40 % of total young born died before weaning.

#### **Performance de reproduction de la lapine en Martinique**

**Résumé** - Dans cette étude, nous avons analysé les performances de reproduction de lapines élevées en Martinique. 1471 portées issues de 5 élevages ont été analysées de Février 1994 à Septembre 1995. Les tailles de portée à la naissance et au sevrage étaient respectivement de 7.6±2.62 nés totaux, 6.98±2.79 nés vivants et 4.84±2.79 sevrés. La mortalité se répartissait de la façon suivante : 0.66±1.53 morts nés et 2.24±2.54 lapereaux morts entre la naissance et le sevrage. Le nombre de saillie par mise bas était de 1.31±0.68. La taille de portée à la naissance était significativement différente selon le mois de sevrage ( $P<0.05$ ). L'élevage affectait de manière significative le nombre de morts nés et la taille de portée au sevrage ( $P<0.05$ ). La mortalité était significativement plus faible dans les portées comprises entre 6-9 lapereaux nés totaux que celle observée dans les groupes de portées comprises entre 1-5 et plus de 10 nés totaux (6.95% vs 10.75% et 10.69%). Par ailleurs, la mortalité entre la naissance et le sevrage était plus élevée sur les tailles de portée supérieure à 10 que sur celle observée dans les autres groupes (39.53% vs 28.29% et 25.96%). La mortalité totale était relativement élevée, globalement supérieure à 40%.

#### **FINZI A., AMICI A. - Unconventional feeding techniques for rabbits in developing countries. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 341-346.**

Unconventional Rabbit-Breeding Experimental Centre, Animal Production Institute, Tuscia University, 01100 Viterbo, Italy

**Abstract** - Results of researches on manufacture and use of blocks and crumbles as feeds for rabbits are described. Trials on growing rabbits at different ages (35, 60 and 70 days) have been performed. Favourable and unfavourable conditions in Developing Countries have been considered. Good growing performances in these conditions ( $31.0 \pm 9.3$  g/d) have been obtained with blocks, 40-45 % molasses, to supplement fresh forage based diets. Scarce growth was obtained when the blocks were complete ( $10.2 \pm 5.1$  g/d) or they were supplementing poor forages ( $9.2 \pm 3.8$  g/d). These limits were overcome with crumbled feeds which, containing a lower amount of molasses (10-15 %), could be fed as sole feed, or even to supplement poor roughage: daily growth rates were  $25.8 \pm 6.9$  g/d and  $22.4 \pm 5.2$  g/d respectively.

#### **Techniques non-conventionnelles d'alimentation des lapins dans les pays en voie de développement**

**Résumé** - Des recherches sur la fabrication et l'utilisation de nourriture pour les lapins, sous forme de blocs ou de miettes, ont été menées. Des essais sur des lapins en croissance à différents âges (35, 60 et 70 jours) ont été réalisés. On a tenu compte des conditions favorables et défavorables propres aux Pays en Voie de Développement. De bonnes performances de croissance dans ces conditions ( $31.0 \pm 9.3$  g/jour) ont été obtenues, avec des blocs à base de mélasse (40-45 %) en supplément à des régimes basés sur des fourrages verts. Une croissance nettement plus faible a été observée lorsque les blocs étaient le seul aliment ( $10.2 \pm 5.1$  g/jour) ou lorsqu'ils supplémentaient des fourrages pauvres ( $9.2 \pm 3.8$  g/jour), ceci étant dû à l'ingestion excessive de mélasse. Les résultats ont été améliorés en utilisant la nourriture en miettes,

contenant moins de mélasse (10-15 %), elle a pu être distribuée seule ou en supplément à un fourrage pauvre. Les vitesses de croissance enregistrées ont atteint alors  $25.8 \pm 6.9$  g/j et  $22.4 \pm 5.2$  g/j respectivement.

#### **GRANT I. MCL.<sup>1</sup>, ASKIN D.C.<sup>2</sup>, LOW S.G.<sup>1</sup> - Rabbit production in Papua New Guinea. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 347-352.**

<sup>1</sup> Department of Agriculture, University of Technology, Lae, Papua New Guinea

<sup>2</sup> Service Fellowship International, NZBMS, PO Box 1135, Lae, Papua New Guinea

**Abstract** - Following introduction of 15 specific pathogen free (SPF) domestic rabbits from 2 breeds into Papua New Guinea (PNG) in 1993, the number of rabbits present in the country has now increased to around 1,200 located in over 20 sites. Preliminary results indicate that provided rabbits are managed well they have the potential to improve the diets and incomes of subsistence farmers in both the lowlands and highlands of PNG.

#### **Production de lapins en Papouasie Nouvelle Guinée**

**Résumé** - Suite à l'introduction en Papouasie Nouvelle Guinée, en 1993, de 15 lapins domestiques (SPF), exempts de gènes pathogènes spécifiques de deux races : 10 Béliers de Canberra Half Lop et 5 Néo-Zélandais, le nombre de lapins dans le pays a augmenté jusqu'à 1200, répartis en plus de vingt endroits (colonies). Des résultats préliminaires indiquent que si les lapins sont bien élevés, ils peuvent améliorer l'alimentation et les moyens de subsistance des premiers dans les hautes terres et basses terres de la Papouasie Nouvelle Guinée.

#### **HABIBIE A.H.<sup>1</sup>, RAHARJO Y.C.<sup>2</sup> - Rabbit production and research in Indonesia. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 353-358.**

<sup>1</sup> Agency for National Planning and Development, Jl. Taman Surapati 2, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Research Institute for Animal Production, PO Box 221, Bogor 16002, Indonesia

**Abstract** - In the early 80s, enthusiasm on rabbit raising was risen in Indonesia. The goal was aimed at improving the nutritional status of the low income rural dwellers. Active promotion was carried out by government institutes as well as by several non-government organizations. Various meat type breeds such as FG, NZW, Californian, as well as local breed were used. Raising management and feeds and feeding strategy were simple. A concept of 'mini meat factory' or 'biological refrigerator', in which through a set of breeding program applying 3 does and one buck to provides weekly meat consumption all year round was introduced. Substantial numbers of researches were conducted to boost the production. Most research topics dealt with the reproductive improvement and the nutritive value and utilization of the forages and by-product feeds. Survey results conducted in 1982 and 1988 indicated that rabbit raising was more income oriented, instead of for meat consumption. However, socio-cultural and technical and most of all marketing problems declined the interest of rabbit raising drastically. Moreover, lack of cooperation ability among farmers caused the situation worse. In response to the nation needs, in which agribusiness and export commodity are prioritized, at the late 80s, a new breed of rabbit, the Rex, was introduced. The objective was to produce materials for the export-oriented industry, yet still maintaining meat production. Researches were consequently reoriented to produce prime fur including the handling and tanning technology. This paper discusses the situation of rabbit production, researches as well as its potential, prospects and problems in Indonesia. The concept and program for livestock production, including the partnership system in farming, is highlighted.

#### **Production et recherche cunicole en Indonésie**

**Résumé** - Au début des années 80, on a vu apparaître un enthousiasme pour la cuniculture en Indonésie. Elle avait pour but d'améliorer l'état nutritionnel des paysans à bas revenus. Une promotion énergétique fut lancée par les instituts

gouvernementaux ainsi que par plusieurs organisations privées. Des races variées de lapins de boucherie comme le Géant des Flandres (FG), le Néo Zélandais Blanc (NZW), le Californien (CAL), ou des races locales furent utilisées. Les méthodes d'élevage et les aliments ainsi que la stratégie d'alimentation étaient simples. On a introduit un concept de « petite usine à viande » ou de « réfrigérateur biologique » : la mise en place d'un programme de croisement impliquant 3 femelles et un mâle permettait de subvenir à la consommation hebdomadaire de viande sur toute l'année. De nombreuses recherches ont été conduites pour renforcer la production. La plupart portaient sur l'amélioration de la reproduction et sur la valeur nutritive et l'utilisation de fourrages et de sous-produits végétaux. Les résultats des études conduites en 1982 et 1988 indiquaient que la cuniculture était orientée pour accroître les revenus au lieu de permettre la consommation de viande. Quoi qu'il en soit, des problèmes socio-culturels, techniques et en majorité commerciaux ont réduit sévèrement l'intérêt de la cuniculture. Bien plus, le manque de possibilité de coopération entre les agriculteurs a empiré la situation. En réponse aux besoins nationaux, dans lesquels le commerce agricole et les commodités d'exportation étaient prioritaires à la fin des années 80, une nouvelle race de lapin, le Rex, était introduite. Il fallait fournir des produits pour une industrie orientée vers l'exportation tout en conservant la production de viande. Les recherches furent réorientées, par conséquent, pour produire de la fourrure de première qualité y compris la technologie de manipulation et de tannage. Cette communication débat de la production cunicole, des recherches en cours ou potentielles, des perspectives et des problèmes en Indonésie. Le concept et le programme de production animale, comprenant le système de partenariat en agriculture, sont mis au premier plan.

**HASSAN W.A., OWOLABI R.O. - Production performance of domestic rabbits in semi-arid zone of Nigeria. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 359-364.**

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Usmanu Danfodiyo University, P.M.B. 2346, Sokoto, Nigeria

**Abstract** - Thirteen backyard rabbitries were monitored in Sokoto, Nigeria between January and April 1991. The aim was to assess the production performance of the rabbits. Information on husbandry practices and performance data were collected during fortnightly visits to the study herds. Average herd size was 10 rabbits (1 male : 3 females). Five different patterns of housing (cage, living-room, garage, open-yard and shed) were identified. Housing pattern had significant effect on body weights up to 70 days ( $P < 0.05$ ) and litter size at weaning (28 days). Greens formed the bulk of feedstuffs for the rabbits. Stock offtake for household meat supply was high. The study herds exhibited low reproduction and growth rate. Adoption of improved husbandry practices would help to raise the production performance of rabbits in the study area.

**Performances de production de lapins domestiques dans la région semi-aride du Nigéria**

**Résumé** - Trente élevages de lapins en basse-cour ont été suivis à Sokoto, au Nigéria, entre janvier et avril 1991. Le but était d'évaluer les performances de production des lapins. Des informations sur les pratiques d'élevage et des données de production ont été collectées tous les quinze jours lors de visites dans les élevages étudiés. La taille moyenne d'un élevage est de 10 lapins (1 mâle pour 3 femelles). Cinq différentes sortes de logement ont été recensés (cage, pièces d'habitation, garage, cour extérieure et hangar). Le mode de logement a un effet significatif sur les poids vifs contrôlés toutes les 2 semaines entre 14 et 70 jours (220 à 480 g à 28 j, ou 620 à 1130 g à 70 j ;  $P < 0.05$ ) et sur la taille de la portée au sevrage (à 28 jours). Des herbes et fourrages verts constituent la majeure partie de la nourriture pour les lapins. Une très large part des lapins produits sert à fournir la viande pour la consommation familiale (prélèvement sur le stock animal à l'âge de 5 mois et demi). Les élevages étudiés présentent de faibles performances de reproduction (4.7 nés et 3.1 sevrés par

portée en moyenne) et de croissance. L'adoption de pratiques d'élevage améliorées aiderait à augmenter les performances de production de lapins dans la zone étudiée.

**HOU M.H., ZHANG Y.S., YANG L.P. - Effects of different intensities on reproductive performance of female meat rabbits under the Chinese natural conditions. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 365-368.**

Institute of Animal Science and Veterinary Medicine, Shandong, Academy of Agricultural Science, Jinan, Shandong 250100, P.R. China

**Abstract** - 60 yearling New Zealand White pure-bred does on a straight-breeding stud farm and 100 yearling hybrid does on 10 family warrens were selected to examine the reproductive performances under the Chinese conditions and then to evaluate effects of different reproductive intensities on litter characteristics and offspring weaning traits. The result showed that the reproductive ability of does was 5.84 litters on straight-breeding stud farm and 6.74 litters on family warrens. Effects of different reproductive intensities on litter characteristics were not significant ( $P > 0.05$ ). Weaning litter weight, individual weaning weight and offspring viability rate decreased with increasing reproductive intensity, although there were no statistical differences ( $P > 0.05$ ) on straight-breeding stud farm, differences were observed significantly ( $P < 0.01$ ) on family warrens. Considering Chinese natural conditions and technico-economic levels, it was suggested that 5 or 6 litters on straight-breeding stud farm and 6 or 7 litters on family warrens one doe bred per annum were optimum for female meat rabbits.

**Effet de différents systèmes de reproduction sur la productivité des lapins de chair dans les conditions naturelles d'élevage en Chine**

**Résumé** - L'étude a porté sur 60 lapines, âgées d'un an, de race pure Néo Zélandaise Blanche, élevées dans un élevage rationnel en cages individuelles et sur 100 lapines hybrides, âgées d'un an, élevées dans 10 colonies. Les performances de reproduction, dans les conditions qui existent en Chine, ont été enregistrées et l'effet de différentes intensités de reproduction a été analysé sur les caractéristiques de la portée et des descendants au sevrage. Les résultats montrent que la capacité de reproduction des lapines est de 5.84 portées par an dans les élevages rationnels et de 6.74 portées dans les élevages en colonies. Les effets des différentes intensités de reproduction sur les caractéristiques de la portée ne sont pas significatifs ( $P > 0.05$ ). Dans les élevages rationnels, le poids moyen de la portée au sevrage varie de 3656 g (pour les lapines ayant effectué 4 portées dans l'année, effectif = 6.50 petits par portée) à 3472 g (pour les lapines ayant fait 8 portées par an, effectif = 6.63 lapereaux par portée). Cette légère réduction de poids lorsque l'intensité de reproduction augmente n'est pas significative ( $P > 0.05$ ). Dans les élevages en colonies, les différences sont hautement significatives ( $P < 0.01$ ) : le poids moyen de portées lorsque les femelles ont produit 6 portées par an est beaucoup plus élevé (3933 g pour 7.38 lapereaux) que lorsqu'elles ont fourni 4, 5 ou 9 portées dans l'année (3285 g, 3471 g ou 3458 g, respectivement) et légèrement ( $P < 0.05$ ) plus élevé que lorsqu'elles ont produit 7 ou 8 portées (3519 g ou 3574 g). Les mêmes tendances sont observées pour les poids individuels des petits au sevrage. La viabilité naissance-sevrage varie de 91.1 à 93.1 % dans les élevages rationnels et de 94.4 à 97.4 % dans les élevages en colonie. En prenant en compte les conditions naturelles en Chine et le niveau technico-économique, les auteurs suggèrent que 5 ou 6 portées/an/lapine dans les élevages rationnels et 6 ou 7 portées/an/lapine dans les élevages en colonie sont un optimum pour les lapines reproductrices de race à viande.

**KOEHL P.F., MIRABITO L. - Working times in rabbit production system with batch. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 369-372.**

Institut Technique de l'Aviculture, 28 rue du rocher, 75008 Paris, France.

**Abstract** - A study was realised in 1994, in order to measure the working time in 41 rabbit's units managed with batches. Five types of way of management were analysed : Single batch with cycle 35 days (N=8) and cycle 42 days (N=7), two batches with cycle 42 days (N=6) and three batches with cycle 42 days (N=13) and one, in individual management (N=7). The working time in single batch, with cycle 42 days is significantly inferior ( $4.06 \text{ h} \pm 0.34 \text{ h}$  per female per year) to these of the other ways of management ( $5.45 \text{ h} \pm 0.58 \text{ h}$  to  $6.41 \text{ h} \pm 0.51 \text{ h}$  per female per year).

These results would be confirm if the working time is calculated per produced rabbit.

#### **Temps de travaux dans les élevages de lapins conduits en bandes**

**Résumé** - Une enquête a été menée en 1994, pour mesurer les temps de travaux dans 41 élevages cunicoles conduits en bandes. 5 types de conduite ont été analysés : bande unique à 35 jours (N=8) et 42 jours (N=7), deux bandes à 42 jours (N=6), trois bandes à 42 jours (N=13) et la conduite individuelle (N=7). Le temps de travail du mode de conduite en bande unique à 42 jours est significativement inférieur ( $4.06 \text{ h} \pm 0.34 \text{ h}$  par femelle et par an) aux temps des autres modes de conduite ( $5.45 \text{ h} \pm 0.58 \text{ h}$  à  $6.41 \text{ h} \pm 0.51 \text{ h}$  par femelle et par an). Il reste à confirmer ce résultat si on ramène le temps de travail au lapin produit.

**KPODEKON M.<sup>1</sup>, DJAGO Y.<sup>1</sup>, ADEHAN R.<sup>1</sup>, LEBAS F.<sup>2</sup>, COUDERT P.<sup>3</sup> - Rabbit breeding in tropical conditions, comparative study between a local strain and an European strain. I - Growth of sucklings. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 373-376.**

<sup>1</sup> Université de Cotonou, Collège Polytechnique Universitaire, CECURI, BP 2009 Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> I N R A, Station de Recherche Cunicole, BP 27, 31326 Castanet-Tolosan, France

<sup>3</sup> I N R A, Station de Pathologie Aviaire et de Parasitologie. Pathologie du Lapin, 37380 Nouzilly, France

**Abstract** - A total of 80 two-day-old suckling rabbits of a selected NZW strain imported from a temperate country (France) were suckled in a tropical country (Benin) by does of the local strain. The growth performance of the imported rabbits and of 81 native rabbits suckled by the same does was compared. No morbidity was observed in both groups. Growth was identical in both groups up to 21 days *i.e.* the end of the exclusive milk feeding: 233 and 232 for imported and native rabbits. During the last period before weaning (21 to 31 days) the group of imported sucklings had a lower weight gain. ( $13.0$  vs  $17.1 \text{ g/day}$ ) This period corresponds to the beginning of solid food consumption. A genetic adaptation of the local strain to the local feed and/or climate, or the potential effect of the early chemosensory experience (during both gestation and first suckling) of the imported strain are discussed.

#### **Elevage du lapin en zone tropicale, comparaison d'une souche locale avec une souche européenne. I - Croissance pendant l'allaitement**

**Résumé** - Un total de 80 lapereaux de 2 jours provenant d'une souche de lapins Néo Zélandais Blancs sélectionnée dans un pays tempéré (France), ont été transportés et adoptés dans un pays à climat tropical (Bénin) par des mères d'une souche locale. La croissance des lapereaux importés et des lapereaux autochtones a été comparée. Aucune morbidité particulière n'a été observée dans aucun des deux groupes. La croissance fut identique pour les deux groupes jusqu'à l'âge de 21 jours, soit jusqu'à la fin de l'alimentation exclusivement lactée des lapereaux.: 333 et 332 g à 21 jours pour les lapereaux importés et locaux respectivement. Entre 21 et 31 jours (sevrage) les lapereaux importés ont eu une croissance plus faible : 13,0 contre 17,1 g/jour pour les lapereaux nés sur place. Cette période correspond au début normal de la consommation d'aliment solide. Deux hypothèses explicatives sont évoquées par les auteurs : soit une adaptation génétique de la souche locale à l'alimentation locale et/ou au climat, soit un effet chimiosensoriel de la mère génétique des lapereaux importés, se manifestant pendant leur vie *in utero* et lors de la première tétée.

**KUSTOS K.<sup>1</sup>, SZENDRŐ ZS.<sup>2</sup> - A survey on the working conditions of small-scale rabbit farms in Hungary. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 377-380.**

<sup>1</sup> University of Agricultural Sciences H-2103 Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup> Pannon University of Agricultural Sciences, Kaposvár, Hungary

**Abstract** - Hungary's rabbit meat output is produced in small-scale enterprises almost completely. Therefore it is obviously important to survey the working conditions and level of management on these farms from time to time. For this reason, a questionnaire was published in the Hungarian Small Producers' Journal. 550 questionnaires proper for evaluation were returned to the authors. As a whole it can be stated that the housing conditions have improved during the recent 5 years as far as both the buildings and the cages are concerned. Unfortunately, no improvement can be detected in the aspects of breeding. This is especially true for the breed composition of the stock. The proportion of genetically poorer breeds has become a lot greater, whereas the number of growing rabbits sold from one doe has decreased. Many new producers are unemployed and start the operation with the aim of making some extra money. Most of them give up soon because of lack of knowledge and poor profitability. Even more trained producers think to reduce farm size if the economic conditions don't turn for the better very soon.

#### **Enquête des conditions de travail dans les exploitations cunicoles de petite taille, en Hongrie**

**Résumé** - La production de viande de lapin en Hongrie est presque entièrement réalisée dans des entreprises cunicoles de petite taille. Aussi est-il important d'évaluer périodiquement les conditions de travail et le niveau de savoir-faire dans ces fermes. Pour cela, un questionnaire a été publié dans le Journal du Petit Producteur Hongrois. Les auteurs ont reçu 550 questionnaires remplis correctement en vue de l'étude. Globalement, on peut dire que les conditions de logement des lapins ont été améliorées ces 5 dernières années, tant au niveau des bâtiments que des cages. Malheureusement, aucune amélioration génétique n'a été constatée. Cela est particulièrement vrai dans la composition génétique des cheptels. La proportion de races génétiquement moins bonnes est plus importante, en même temps que le nombre de jeunes lapins vendus par femelle décroît. Ainsi en 1994, une lapine a produit 27.7 lapereaux par an, alors que cette valeur était de 30.9 quelques années auparavant. Les lapins sont actuellement vendus à 13.7 semaines au poids moyen de 2.73 kg. Pour produire 1 kg de poids vif, la dépense alimentaire est de 3.05 kg d'aliments composés + 1.1 kg de grains variés + 1.3 kg de foin. Beaucoup de nouveaux producteurs sont des gens au chômage qui démarrent leur activité en cuniculture en espérant gagner un peu d'argent supplémentaire. La plupart d'entre eux abandonnent rapidement par manque de connaissances techniques et de bénéfice. Même les producteurs plus entraînés songent à réduire la taille de leur exploitation si les conditions économiques ne s'améliorent pas rapidement.

**LEBAS F.<sup>2</sup>, COUDERT P.<sup>3</sup>, KPODEKON M.<sup>1</sup>, DJAGO Y.A.<sup>1</sup>, AKOUTEY A.<sup>1</sup> - Rabbit breeding in tropical conditions, comparative study between a local strain and an European strain : II - Utilisation of local concentrate or of imported pelleted feed in fattening rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 381-388.**

<sup>1</sup> Université de Cotonou, Collège Polytechnique Universitaire, CECURI, BP 2009 Cotonou, Bénin.

<sup>2</sup> I N R A, Station de Recherche Cunicole, BP 27, 31326 Castanet-Tolosan, France.

<sup>3</sup> I N R A, Station de Pathologie Aviaire et de Parasitologie. Pathologie du Lapin, 37380 Nouzilly, France

**Abstract** - Two-day-old suckling rabbits of a selected strain (NZ) imported from a temperate country (France) were suckled in a tropical country (Benin) by does of the local strain (CECURI). The growth performance of the imported and native rabbits was compared after weaning at 31 days in a 8 weeks fattening trial. Four groups were constituted: 24 weanlings of each strain were fed either with the local feed (coarsely ground meal + green

forage) or with an imported balanced pelleted diet. No morbidity was observed during the trial. NZ and CECURI rabbits had the same growth rate when fed with pelleted feed : 29.6 and 28.5 g/day respectively. This performance was only 10 to 22% lower than in temperate countries and the main reason was a lowered feed consumption in relation to temperature. The growth rate of CECURI rabbits fed on the local feed was lower than that of the group of the same strain fed on pelleted diet. The difference was only 18 % and mainly came from a lower dry matter intake (72.5 vs 84.7 g/day for pellets) The imported strain had difficulties of adaptation not to the climate but to the local feed. His growth rate was only 19.4 g/day vs 23.4 g/day for the local rabbits receiving the same feed. A potential effect of an early chemosensory experience (during both gestation and first suckling) of the imported strain is discussed.

#### **Élevage du lapin en zone tropicale, comparaison d'une souche locale avec une souche européenne. II - Utilisation d'un aliment concentré local ou de granulés importés, chez le lapin en engraissement**

**Résumé** - Des lapereaux de 2 jours provenant d'une souche sélectionnée (NZ) dans un pays tempéré (France) furent adoptés dans un pays à climat tropical (Bénin) par des mères d'une souche locale (CECURI). La croissance post sevrage des lapereaux importés et des lapereaux autochtones a été comparée dans un essai d'engraissement ayant duré 8 semaines. Au sevrage quatre groupes furent constitués: 24 lapereaux de chaque souche furent alimentés soit avec l'aliment local (farine grossièrement moulue + fourrage vert) soit avec un aliment granulé importé de Toulouse. Aucun phénomène pathologique n'est survenu pendant l'expérimentation. Les lapins NZ et CECURI nourris avec l'aliment granulé ont eu les mêmes croissances : 29,6 et 28,5 g/jour respectivement. Celles-ci ne sont que 10 à 22% inférieures à celles obtenues en France avec des aliments de même type et la cause de cette diminution est essentiellement une sous consommation alimentaire en climat tropical. Les lapins de la souche CECURI nourris avec l'aliment local eut une croissance inférieure de 18% à celle des animaux de même souche nourris avec l'aliment granulé; cette différence provint principalement d'une consommation plus faible de farine : 72,5 vs 84,7 g/jour pour le granulé. Les lapins de la souche NZ eut des difficultés d'adaptation non pas au climat mais pour consommer la farine, il en est résulté une croissance plus faible : 18,4 vs 23,4 g/jour pour les lapins locaux recevant la même alimentation. Parmi les hypothèses évoquées, cette sous consommation pourrait être une conséquence à long terme de l'expérience chimiosensorielle acquise par les lapereaux NZ pendant la gestation ou lors de la première tétée.

#### **LENARDUZZI M., DA BORSO F. - Hygienical aspects of different rabbit housing and managing systems. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 389-392.**

Agricultural Engineering Division, Department of Crop Production and Agricultural Technology, University of Udine, Sezione di Genio Rurale, Dipartimento di Produzione Vegetale e Tecnologie Agrarie, Università di Udine via delle Udine, Scienze 208 33 100, Udine, Italy

**Abstract** - Present paper deals with the indoor environment of 3 intensive rabbitries near Udine (Northern Italy); concentrations and trends of microbiological contaminants in air and surfaces were monitored during 1 year. Total bacteria count, yeast and moulds were monitored in air using a Surfaces Air System (SAS). Moreover, total bacteria count, yeast, moulds, Enterobacteriaceae, Staphylococci, Streptococci were collected from the surfaces of cages with contact type plates. Hygienical management was similar in the 3 units, consisting in cages flaming, washing and disinfection. Housing system and breeding management, instead, was different, in particular as regards ventilation systems (natural or forced) and manure removal systems (scrapers in fiberglass gutters or in concrete pits). Thus, priority aims of the research were to establish the influences in environment hygiene of housing systems, management and seasons.

Preliminary results showed total bacteria count in air higher in winter and spring than in other periods, as general trend in all the units considered and without significant differences due to housing or management. Microbial contamination of cage surfaces, instead, seemed to be less influenced by seasons.

The housing conditions examined seemed to be satisfactory for rabbit productivity; however, improvement in monitoring methods of hygienical parameters should be established in order to compare, with a closer effectiveness, different housing and managing systems.

#### **Aspects hygiéniques relatifs à différents types de logement et de conduite d'élevages cunicoles**

**Résumé** - Le milieu ambiant intérieur de 3 élevages cunicoles intensifs situés près de Udine (Nord de l'Italie) a été analysé. La concentration et l'évolution des agents microbiens contaminants dans l'air et sur les parois ont été surveillées pendant un an. Le comptage total des bactéries, levures et moisissures a été fait périodiquement dans l'air, à l'aide d'un appareillage S.A.S. (Surface Air System™, PBI Italie) qui prélève 60 à 180 litres d'air et retient les microorganismes vivants sur une lamelle de verre. De plus, l'ensemble des bactéries, les levures, les moisissures, les entérobactéries, les staphylocoques, les streptocoques ont été collectés sur les parois des cages à l'aide de lamelles spécifiques de contact. La conduite sanitaire a été semblable dans les 3 unités : brûlage, lavage et désinfection des cages. Par contre, le système de logement et la technique d'élevage étaient différents, en particulier en ce qui concerne les systèmes de ventilation (naturelle ou forcée) et les systèmes d'évacuation du fumier (racleuses dans des gouttières en fibre de verre ou dans des fosses en ciment).

Des résultats préliminaires ont montré un nombre total de bactéries dans l'air plus élevé en hiver et au printemps qu'aux autres saisons, une évolution générale observée dans tous les bâtiments étudiés et sans différence significative provenant du mode de logement ou de la conduite d'élevage. La contamination microbienne des parois des cages, par contre, semble être moins influencée par les saisons.

Les conditions de logement examinées semblent être satisfaisantes pour une bonne production cunicole ; cependant une amélioration des méthodes de surveillance des paramètres hygiéniques devrait permettre de comparer, avec une plus forte efficacité, différents systèmes de logement et de conduite d'élevages cunicoles.

#### **MARGARIT R., MORDACCHINI ALFANI M.L., FINZI A. - Effect of different disinfectants on survival of rabbit coccidia oocysts. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 393-396.**

Unconventional Rabbit Breeding Experimental Centre, Animal Production Institute, Tuscia University, 01100 Viterbo, Italy

**Abstract** - Samples of rabbit faeces enriched with coccidia oocysts were treated with Quaternary Ammonium Salts, Bleach and Cresol (6 replication for each treatment). Four doses were tested: 0.0% (control), 0.1 %, 0.3 % and 0.5 % and coccidia were counted after 2, 8, 24 and 48 hours. Bleach was the disinfectant less active and Cresol was the most active. A 0.1% concentration of Cresol reduced the number of oocysts:

- 68.8% after 2 hours, and - 96.6% after 24 hours. When the price of disinfectants, at concentrations with comparative effect, was calculated Cresol appeared to cost 1/3 in comparison to Bleach and 1/9 in comparison to Quaternary Ammonium Salts.

#### **Effet de différents désinfectants sur le taux de survie des oocystes des coccidies du lapin**

**Résumé** - Soixante douze échantillons de fèces de lapins enrichis en oocystes ont été traités avec des Sels d'Ammonium Quaternaire, de l'Eau de Javel ou du Crésil (6 répétitions pour chaque traitement). Trois doses de chaque produit ont été testées par rapport à un lot contrôle à 0,0 % : 0,1 %, 0,3 % et 0,5 % et les coccidies ont été comptées au bout de 2, 8, 24 et 48 heures. L'Eau de Javel s'est révélée la moins active et le Crésil a été le plus efficace. Une concentration en Crésil de 0.1 % du liquide de traitement a réduit le nombre de oocystes : moins 68.8 % après

2 heures, et moins 96.6 % au bout de 24 heures. Si l'on calcule le prix de revient des désinfectants utilisés à des concentrations induisant des résultats comparables, le traitement avec le Crésil coûte 1/3 de celui de l'Eau de Javel et 1/9 de celui mettant en oeuvre les Sels d'Ammonium Quaternaire.

**MCCROSKEY R.A. - Raising rabbits in coastal British Columbia.** *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 397-400.*

9043 184th Street, Surrey, BC, Canada V4N 3T7

**Abstract** - This paper illustrates a profitable and successful method of raising rabbits in a facility suitable for the Pacific coastal areas of Oregon, Washington, and British Columbia (in the USA and Canada), or also in other temperate climates. The advantages of this facility are its low capital cost, its low operating cost by maximizing use of natural air flows, natural lighting, natural (shade) cooling in the summer and natural solar heating in the winter, and the ease of restoring the sanitation of the caging. There is a barrier between each cage to prevent contamination cage to cage, and each cage is easily removed for cleaning. Does are rebred by a formula,  $r = 4(\text{int}(s-2.6)/4)+1$ , which keeps a certain consistent but flexible and not excessive breeding pressure on the doe. A steady (standard deviation of the means divided by the arithmetic means of fryer shipments every two weeks was 0.269) output of fryer rabbits is maintained throughout the year including the winter months, with a winter total-barn feed conversion of 4.32:1.

**La cuniculture sur la côte Pacifique de la Colombie Britannique (Etats-Unis et Canada)**

**Résumé** - Cette étude rapporte une méthode d'élevage cunicole couronnée de succès et rémunératrice avec une installation appropriée aux zones côtières Pacifiques des états de l'Orégon, de Washington et de la Colombie Britannique (aux Etats-Unis et au Canada). Elle est appropriée aussi à d'autres zones de climat tempéré.

Les avantages de cette installation sont : un faible coût en capital, un faible coût en fonctionnement par l'utilisation au mieux des courants d'air naturels, de la lumière naturelle, du rafraîchissement naturel (ombre) en été et du réchauffement naturel par le soleil en hiver et la facilité de rénovation du système sanitaire par la mise en oeuvre de cages. Une séparation entre les cages évite la contamination de cage à cage et chacune d'elles est facilement retirable pour un nettoyage. La mise en reproduction des lapines est fondée sur la formule  $r = 4(\text{int}(s - 2.6) / 4) + 1$  où  $r$  = jour de remise en saillie après la mise bas et  $s$  = taille de portée ; ce qui maintient sur la femelle une pression de reproduction flexible, consistante mais non excessive.

Une production de lapins de boucherie soutenue (le rapport de l'écart-type des moyennes aux moyennes arithmétiques des expéditions de lapins de boucherie toutes les deux semaines est de 0.269) est maintenu toute l'année même en hiver, avec un indice de consommation hivernal global de 4.32:1.

**PONCE DE LEON R. - Production system and technical improvement of rabbit breeding in Cuba.** *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 401-406.*

Institute of Animal Science, Apartado 24, San José de las Lajas, La Habana, Cuba

**Abstract** - Rabbit Breeding in Cuba has diversified its productive sectors at expense of the state specialized enterprise with remarkable increase of private farmer and family producers. The specialized sector counts with 10000 dams and productions of 500 metric tons/year. A minimum of 502,230 rabbits is estimated as total population. A semi-intensive reproduction system is commonly practised, while final live weight of 1.7-2.0 kg at 90-110 days is obtained in combined feeding systems. Selection for growth traits is practised in genetic units and F1 are used for meat production and to reproduce hybrid dams. In 1993 the Hemoragic Viral Disease of Rabbits appeared in three provinces which was eradicated in 1994.

**Amélioration technique des systèmes de production cunicole à Cuba**

**Résumé** - La cuniculture à Cuba s'est diversifiée dans ses secteurs productifs avec l'expansion d'entreprises spécialisées d'état et une remarquable augmentation de producteurs agricoles privés et familiaux. Le secteur spécialisé compte 10 000 reproducteurs et produit 500 tonnes/an de viande. On estime à 502 230, minimum, le nombre total de lapins. Le système de reproduction est souvent semi-intensif et le poids vif final obtenu dans les systèmes d'alimentations mixtes est de 1.7-2.0 kg à 90-110 jours. La sélection sur les caractères de croissance se pratique dans des Unités génétiques et les lapins de la génération F1 sont utilisés pour la production de viande et le renouvellement des reproducteurs hybrides. En 1993, la Maladie Hémorragique Virale du Lapin est apparue dans trois provinces ; elle a été éradiquée en 1994.

**RAFEL O., RAMON J., GOMEZ E.A. - Meat rabbit production in Spain.** *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 407-410.*

**Abstract** - Spanish meat rabbit production was 99.881 Tm. in 1994, with an irregular geographic distribution. This figure represents 2.6% of total livestock production (behind pig, poultry, cattle and sheep). Animals are slaughtered around two kilos liveweight. Price is fixed by several Bourses. Last years, average price has decreased from 306 pesetas in 1990 to 257 pesetas in 1994 in the most significant Bourse (Bellpuig). Spain was a deficitary country until 1994, and was importer from several countries. In 1994 balance trade was positive, 1449 Tm. were imported, and 1372 Tm. were exported. Consumption of rabbit meat per capita was around 2.8 Kg in 1993. Market studies noticed differences between analysed segments.

Spain together with Portugal compound the Iberian peninsula. The Mediterranean sea is its East Coast and the West Coast is the Atlantic ocean.

First documents about the existence of rabbit in this country come from Phoenician (Rougeot, 1981), who baptised this peninsula as 'Rabbitland'.

**La production de viande de lapin en Espagne**

**Résumé** - L'Espagne a produit 99 881 tonnes de viande de lapin, avec une distribution géographique irrégulière. Cette espèce représente 2.6 % de la production totale de viande d'élevage (derrière le porc, la volaille, le boeuf et le mouton). Les animaux sont abattus aux environs de deux kilos de poids vif. Le prix est défini par plusieurs Bourses. Ces dernières années, le prix moyen du kilo de poids vif de lapin, payé aux éleveurs, a baissé de 306 pesetas en 1990 à 257 pesetas en 1994, à la Bourse la plus représentative (Belpuig).

L'Espagne était un pays déficitaire en matière de production de viande de lapin jusqu'en 1994 et importait de plusieurs pays. En 1994, la balance commerciale a été positive, avec 1449 tonnes importées et 1372 tonnes exportées. La consommation de viande de lapin par habitant était de 2.8 kg en 1993 (pour 67 kg de viande au total). Des études de marché rapportent des différences de consommation entre les classes étudiées.

L'Espagne et le Portugal constituent la péninsule ibérique. La mer Méditerranée enrobe sa côte Est, l'océan Atlantique balaye sa côte Ouest.

Les premiers documents sur l'existence du lapin dans ce pays remontent aux Phoeniciens (ROUGEOT, 1981) qui nommèrent cette péninsule « Terre du Lapin ».

**RASHWAN A.A., SOAD S.A. - Growing rabbit management: housing system, reduction of eating time and feeder space.** *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 411-414.*

Department of Animal Wealth, Institute of Efficient Productivity, Zagazig University, ZAGAZIG, Egypt

**Abstract** - One hundred and thirty three weanling New Zealand White (NZW) rabbits were used in this investigation through three experiments under Egyptian winter climate. The first one aimed to

compare between the effect of housing systems (cages vs floor); the second trial aimed to study the effect of restricted feeding by reducing the feeding time 12 hours either night or day and the third trial aimed to study the effect of various spaces (6 or 10 cm) specified on the feeder trough for each rabbit, on growth performance and economical efficiency from weaning to meat marketing age.

Raising NZW rabbits (5-12 weeks of age) on the floor reduced significantly ( $P < 0.05$ ) body weight and weight gain at marketing age and increased mortality rate and feed conversion than that rabbits reared in battery cages.

Feeding NZW rabbits from 4-12 weeks of age 12 hours nightly/day (18:00-06:00) reduced significantly ( $P < 0.01$ ) live weight at 8 and 12 weeks of age, weight gain from 4-8 and 4-12 weeks of age as compared with that rabbits fed 24 hrs/day or 12 hrs daytime/day (06:00-18:00). The best feed conversion (3.52) and economical efficiency (296.8%) were obtained with the group of rabbits which fed for 12hrs during the daytime than (3.92 and 3.93) feed conversion and (257.5 and 256.3%) economical efficiency for rabbits fed 24 hrs/day or 12 hrs nightly/day, respectively.

Concerning the feeder space which specified for each rabbit (6 vs 10 cm), there were no significant ( $P < 0.05$ ) differences between the two groups in all studied traits.

#### **Conduite d'un élevage de lapins en croissance : type de logement, réduction de la durée quotidienne d'alimentation et largeur de mangeoire**

**Résumé** - Cent trente trois lapins sevrés de race Néo Zélandaise Blanche (NZW) ont été mis en oeuvre au cours de 3 expérimentations sous le climat hivernal d'Égypte. Celles-ci ont porté sur les performances de croissance et l'efficacité économique de l'âge du sevrage à l'âge de commercialisation de la viande. La première expérimentation a eu pour but de comparer des systèmes de logement (en cages ou au sol) ; le second essai a permis d'étudier l'effet d'une alimentation restreinte par la réduction du temps d'accès à la nourriture à 12 h, le jour ou la nuit ; la troisième a servi à évaluer l'effet de différentes largeurs de mangeoire (6 ou 10 cm) attribuées à chaque lapin.

L'élevage au sol des lapins NZW (de 5 à 12 semaines d'âge) a réduit significativement ( $P < 0.05$ ) le poids vif à l'âge de commercialisation (1716 vs 1935 g) et le gain de poids et a augmenté le taux de mortalité (15 vs 5 %) et l'indice de consommation (4.19 vs 3.65) par rapport à l'élevage en batterie de cages.

L'alimentation de lapins NZW de 4 à 12 semaines d'âge sur une durée de 12 h la nuit (N) (de 18h00 à 6h00) a réduit significativement ( $P < 0.01$ ) le poids vif à 8 et 12 semaines (1088 et 1672 g pour N vs 1283 et 1855 g pour J), le gain de poids 4-8 semaines et 4-12 semaines par rapport aux lapins nourris 24h/24 (T) ou 12h pendant la journée (J) (de 6h00 à 18h00). Le meilleur indice de consommation (3.52) et la meilleure efficacité économique (296.8 %) ont été obtenus avec les lapins nourris 12h/j pendant la journée. Les indices de consommation des groupes J et T ont atteint 3.92 et 3.93 et l'efficacité économique n'a été que de 257.5 et 256.3 % pour J et T respectivement. En ce qui concerne la largeur de la mangeoire attribuée à chaque lapin (6 vs 10 cm), il n'y a pas de différence significative ( $P < 0.05$ ) entre les deux groupes pour les caractères étudiés.

**RASTOGI R.K. - Rabbit performance in an experimental rabbitry in Trinidad. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 415-418.**

Department of Livestock Science, The University of the West Indies, Trinidad

**Abstract** - This Paper summarizes performance data collected from 226 does producing 1017 litters during 1985-'93. Local, high-grade New Zealand White rabbits were housed in wire cages and fed mainly broiler finisher pellets (18% protein) and grass, free choice. The average kit weights at 3, 4 (weaning) and 12 weeks were 224g, 311g and 1.61 kg, respectively. The averages for daily gain between 3-4 and 4-12 weeks were 12 and 23g,

respectively. A total of 5.4 kits per litter were born, of which 5.2 were alive; only 4.3 survived until weaning at 4 weeks and 3.9 were alive at 12 weeks. An average of 1.3 kits per litter (25% of live births) succumbed to death by 12 weeks of age. The year of kindling accounted for significant variability in all performance traits studied except in kit weight at 4 weeks and daily gain between 3-4 weeks. The season of birth effect was significant for only kit weight at 3 weeks.

#### **Performances des lapins dans un élevage cunicole expérimental de Trinidad**

**Résumé** - Cette communication résume les performances enregistrées sur 226 femelles qui ont produit 1017 portées entre 1985 et 1993. Des lapins locaux, Néo-Zélandais Blancs de haut niveau ont été logés dans des cages en grillage et nourris principalement avec de l'aliment granulé « finition poulet » (18 % de protéines) et de l'herbe, en libre choix. Les poids moyens des lapereaux à 3, 4 (sevrage) et 12 semaines se sont situés à 224 g, 311 g et 1.61 kg, respectivement. Les gains de poids moyens quotidiens entre 3-4 et 4-12 semaines ont atteint 12 et 23 g, respectivement. Un total de 5.4 lapereaux par portée sont nés dont 5.2 vivants ; seulement 4, 3 ont survécu, jusqu'au sevrage à 4 semaines et 3.9 sont restés en vie jusqu'à 12 semaines.

Une moyenne de 1.3 jeune par portée (25 % des nés-vivants) est décédée avant la 12ème semaine. L'année de mise bas a un effet significatif sur l'ensemble des caractères étudiés sauf sur le poids des jeunes lapereaux à 4 semaines (sevrage) et sur leur gain de poids quotidien entre 3 et 4 semaines ; l'effet saison de naissance est significatif seulement sur le poids des lapereaux à 3 semaines.

**SAHU B.B., PATANAYAK B.C. - Rabbit : a microlivestock of promise for intensive meat production. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 419-428.**

Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagar - 304501, Via : Jaipur, Rajasthan, India

**Abstract** - Microlivestock such as rabbit and chicken have a number of characteristics which are advantageous for the small land holders, subsistence type integrated farming and backyard food production. Somebody has correctly said livestock for use in developing countries should be like computers which are smaller and more personal.

Poultry meat is regarded as wholesome, nutritious and cheap source of dietary protein. Currently rabbits have emerged as alternate meat source for the future. Rabbit meat has been regarded as the dieticians choice for the health conscious meat consumers. Rabbit meat is considered low in fat content in comparison to chicken, mutton, beef and pork.

It is high in unsaturated fatty acids i. e. more than 60 % of the total fatty acids. Low sodium and cholesterol content is a boon to the heart and arteriosclerosis patients desirous of eating meat.

Among the food animals rabbits have the highest reproduction rate. Rabbits can attain the growth rate comparable to modern broiler chicken. The amount of grain or concentrate fed to the rabbits is low in comparison to broilers. Rabbits can utilise considerable amount of roughages in the ration. Thus rabbit seems to have the potential as a competitive animal for economic meat production. Rabbit pelt and fur which is a important by-product supplements to the income of the farmers.

A detailed review and comparison of the quantitative and qualitative meat production traits of rabbits and broiler chickens have been made in this paper.

#### **Le lapin : un petit animal d'élevage prometteur pour la production intensive**

**Résumé** - Les petits animaux d'élevage comme le lapin ou le poulet ont de nombreuses caractéristiques avantageuses pour les agriculteurs ayant de très petites surfaces, pour l'élevage de type intégré et pour la production de viande de basse-cour. Quelqu'un a dit que les animaux d'élevage pour les pays en voie de développement devraient être comme les ordinateurs, de plus en plus petits et personnels. Le poulet est regardé comme une source de protéines saines, nutritive et bon marché. Actuellement, le lapin apparaît comme une source de viande alternative pour le futur. La

viande de lapin est considérée comme un bon choix diététique pour la santé des consommateurs. La viande de lapin a une teneur en graisses plus faibles que celle de poulet, de mouton, de bovin ou de porc. Elle a une proportion élevée d'acides gras insaturés : plus de 60 % des acides gras totaux. Sa faible teneur en sodium et en cholestérol est une bénédiction pour les consommateurs souffrant de problèmes de cœur ou d'athérosclérose et désireux de consommer de la viande.

Parmi les espèces productrices de viande, le lapin a le taux de reproduction le plus élevé. Le lapin peut avoir des vitesses de croissance comparables à celles des poulets modernes. La quantité de grain ou de concentré nécessaire à l'alimentation des lapins est faible comparativement au poulet. Le lapin peut utiliser des quantités considérables de fourrages. C'est pourquoi le lapin apparaît comme ayant le potentiel pour être compétitif dans la production de viande dans des conditions économiques. La peau et la fourrure qui sont des sous-produits importants constituent une source non négligeable de revenus pour les éleveurs [NDLR : rarement vérifié dans la réalité]. Une revue détaillée de la quantité et de la qualité de la viande produite par les lapins est fournie dans cet article en comparaison avec les valeurs observées chez le poulet principalement. Pas moins de la moitié des 21 tableaux est consacrée à la composition de la viande.

**SONANDI A., MASIKA P.J., VAN AVERBEKE W. - Rabbit production systems in selected areas of five provinces in South Africa. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 429-434.**

Farming Systems Research and Extension Unit, Agricultural and Rural Development Research Institute (ARDRI), University of Fort Hare, P/bag X1314, Alice, 5700, South Africa

**Abstract** - Rabbit enterprises have been developed in three Transvaal provinces (Gauteng, North West and Mpumalanga) some 30 years ago. In the former Ciskei homeland of the Eastern Cape and at Botshabelo in the Orange Free State, small scale rabbitries were established in 1986 and 1992 respectively. The objective of the present study was a) to assess production practices used by rabbit keepers b) to identify the factors which limit or have limited rabbit production by the rabbit keepers; and c) to identify possible ways in which some of these limitations could be addressed in future. In the Eastern Cape a total of 30 rabbit-keepers, five extension officers, 10 butchery personnel and 30 potential consumers of rabbit meat were interviewed on various issues related to rabbits. Further information on rabbits in the Transvaal and Orange Free State was obtained by telephonic interviews from 14 rabbit keepers, one abattoir owner, and two agricultural institutions. The investigation showed that the three Transvaal provinces have the highest management and production levels, followed by Orange Free State and the Eastern Cape. The number of litters achieved per year was found to be 7, 6 and 3 respectively. The number of pups per litter was 8 and 9, 7 and 6, respectively. Pup mortalities before slaughter were recorded at 10, 15 and 47% for the respective provinces. One of the biggest rabbit abattoirs in the Transvaal slaughter between 60 000 and 80 000 rabbits per month. Although rabbit keeping has been a success in the Orange Free State and the Transvaal, a great deal of success has been and is still limited by poor quality feed from the local feed manufacturers, illegal rabbit abattoirs, lack of market for rabbit skins and non-existence of a control board for the rabbit industry.

In the Eastern Cape rabbit keeping has not been the success it intended to be, due to amongst other factors, lack of market in rural areas. However, investigations indicated that a market for rabbit meat does exist in urban centres, but retail agents require a reliable supply. It appears that by exposing people to rabbit-keeping, including demonstrations of the preparation of the meat and tasting occasions, a market for rabbit meat could be created in the rural areas.

**Systèmes de production dans des zones particulières de cinq provinces d'Afrique du Sud**

**Résumé** - La cuniculture se développe dans trois provinces de Transvaal (Gauteng, Nord-Ouest et Mpumalanga) depuis 30 ans. Dans l'ancien territoire du Ciskei dans la province du Cap Est et à Bosthabelo dans l'Etat Libre d'Orange, de petits élevages cunicoles ont été mis en place en 1986 et 1992 respectivement. L'objectif de la présente étude est - a) d'inventorier les techniques de production utilisées par les éleveurs - b) d'identifier les facteurs qui ont limité la production cunicole - c) de trouver des pistes d'évolution dans le futur. Dans la région du Cap Est, un total de 30 éleveurs cunicoles, 5 techniciens du développement, 10 bouchers et 30 consommateurs potentiels de viande de lapin ont été interrogés sur des données variées relatives au lapin. Une information complémentaire sur les lapins dans le Transvaal et dans l'Etat Libre d'Orange a été obtenue par des enquêtes téléphoniques auprès de 14 éleveurs cunicoles, un abatteur et deux instituts agricoles. Il en ressort que les trois provinces du Transvaal possèdent le niveau le plus élevé de savoir-faire et de production ; viennent ensuite l'Etat Libre d'Orange et le Cap Est. Le nombre de portées fournies par femelle et par an est de 7, 6 et 3 respectivement, avec 8-9 petits ou 7 et 6 respectivement. La mortalité avant l'âge d'abattage s'élève à 10, 15 et 47 % pour les provinces respectives. Un des plus gros abattoirs dans le Transvaal abat 60 000 à 80 000 lapins par mois. Si la cuniculture connaît une réussite dans l'Etat Libre d'Orange et le Transvaal, une grosse part de réussite a été et est encore limitée par la mauvaise qualité de la nourriture provenant de fabricants locaux d'aliments, par l'existence d'abattoirs illégaux, par l'absence de marché pour les peaux de lapins et par la non-existence d'un organisme de contrôle (des races et souches commercialisés) dans l'industrie cunicole.

Dans la région du Cap Est, la cuniculture n'a pas connu la réussite qu'on attendait parce que, parmi les facteurs limitants, il faut noter le manque de part de marché dans les zones rurales. Cependant, les enquêtes menées indiquent qu'il existe bien un marché pour la viande de lapin dans les centres urbains mais les détaillants réclament un bénéfice important. Il apparaît qu'en présentant et faisant découvrir la cuniculture aux gens, en particulier par des démonstrations de préparation de viande de lapin et par des dégustations organisées, un marché de la viande de lapin pourrait être créé dans les zones rurales.

**TESTIK A. - The situation of rabbit production and production performance of some exotic rabbit in Turkey. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 435-436.**

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Çukurova, 01330 Adana, Turkey

**Abstract** - Rabbit production in modern way in Turkey is new and has not developed yet. Unfortunately, the meat type rabbit production is decreasing in recent years because of several reasons. Nowadays, rabbit production is increasing as laboratory animal at several experimental farms belonging to the universities in Turkey.

According to the studies at the Experimental Farm of Agricultural Faculty of Çukurova University, there were differences among the New Zealand White, Californian, Chinchilla and Green Line (Valencia Line) for several traits.

**Situation de la production cunicole en Turquie et performances de quelques races exotiques de lapins**

**Résumé** - La production du lapin, de manière intensive est récente en Turquie, et pas encore développée. Malheureusement, la production de lapin de chair a diminué ces dernières années pour de multiples raisons.

Actuellement, la production des lapins s'accroît en tant qu'animaux de laboratoire dans plusieurs fermes expérimentales appartenant aux Universités en Turquie.

Selon les études menées à la Ferme Expérimentale de la Faculté de l'Université de Çukurova, il existe des différences au niveau des neuf caractères étudiés (taille de portée à la naissance, poids vifs à 0 jours, à 4, 8, 12, 16, 20, 24 semaines, poids adulte) entre les animaux Néo Zélandais Blancs, Californiens, Chinchilla et Green Line (lignée de Valence).

Les poids adultes des mâles des 3 premières races ci-dessus sont de 3804, 3747 et 3575 g respectivement, légèrement supérieurs aux poids adultes des femelles : 3750, 3658 et 3514 g. Le poids adulte de la lignée Valence se situe à 3842 g  $\pm$  228g (mâles +femelles).

**VALLE-RAMIREZ R.<sup>1</sup>, J. ESPINOZA-VELAZQUEZ J.<sup>2</sup>, RUBIO-RUBIO M.<sup>1</sup>, TORRES-HERNANDEZ G.<sup>2</sup> - Productive performance of eight family groups of New Zealand White rabbits fed two commercial diets for fattening in Mexico. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 437-440.**

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia. CEP-COCULA, CSAEGRO. 40000 Iguala, Gro. Mexico.

<sup>2</sup> Programa de Ganaderia, IREGEP, Colegio de Postgraduados. 56230 Montecillo, Méx. Mexico.

**Abstract** - Thirty nine New Zealand White weanling rabbits with an average initial weight of 525  $\pm$  72 g, representing eight families and weaned at four weeks of age, were utilised in a 7-weeks experimental period, in order to evaluate their productive performance, on an individual and family basis. Four rabbits were randomly allocated per cage, except one cage that included only three animals. Average daily gain (ADG) and final weight (FW), response variables measured per individual, were analysed with the effects of family group (eight groups), diet (commercial diet A, with 18.2 % crude protein vs commercial diet B, with 17.2 % crude protein) and initial weight (IW, as a covariable) as fixed independent variables. Feed intake (FI), weight gain (WG) and feed conversion (FC), response variables measured as an average per cage, were analysed with the effects of diet (diet A vs diet B) and IW (as a covariable) as fixed independent variables. Statistical analyses were performed using the SAS software. Overall least-squares means for ADG and FW were 28.3  $\pm$  4.2 g and 1911  $\pm$  205 g, respectively. Family group was a significant source of variation ( $P < 0.05$ ) on ADG; groups that performed the best were No. 3 and 1 with values of 33.2  $\pm$  2.1 g and 32.2  $\pm$  2.0 g, respectively. Family group and initial weight were significant sources of variation ( $P < 0.05$ ) on FW; groups that performed the best were No. 3, 1, 2 and 7, with values of 2149  $\pm$  105 g - 2091  $\pm$  97 g - 1943  $\pm$  88 and 1905  $\pm$  125 g, respectively. According to the regression coefficient, an increase of 1 g in IW resulted in an increase of 1.4  $\pm$  0.6 g in FW. Overall least-squares means for FI, WG and FC were 3974  $\pm$  367 g, 1401  $\pm$  137 g and 2.8  $\pm$  0.1 kg of feed per kg of body weight, respectively. Diet and IW were significant sources of variation ( $P < 0.05$ ) on FI. Rabbits consumed more feed of diet B than A (4289 vs 3658 g respectively). According to the regression coefficient, an increase of 1 g in IW resulted in an increase of 8.2  $\pm$  3.4 g in FI. According to the differences observed among family groups, it may be possible to select rabbits for growth rate in order to establish genetic lines.

**Qualités productives de huit familles de lapins Néozélandais Blancs nourris avec deux aliments commerciaux d'engraissement, au Mexique**

**Résumé** - Trente neuf lapins Néozélandais Blancs sevrés à l'âge de 4 semaines, au poids vif moyen de 525  $\pm$  72 g (poids initial), issus de 8 familles ont été suivis sur une période expérimentale de 7 semaines, afin d'évaluer leurs performances productives individuelles et familiales. Quatre lapins ont été répartis au hasard par cage (1 cage avait seulement trois lapins). Le gain de poids moyen quotidien (GMQ) et le poids vif final (PVF), variables mesurées individuellement ont été analysées en prenant en compte comme variables indépendantes fixées : l'origine familiale (8 lots), le type d'aliment (aliment de commerce A, dosant 18.2 % de protéines brutes vs aliment de commerce B, dosant 17.2 % de protéines brutes) et comme covariable le poids vif initial (PVI). La consommation d'aliment (CA), le gain de poids (DPV) et l'indice de consommation (IC), variables mesurées par cage (valeurs moyennes) ont été analysées en prenant en compte comme variables indépendantes fixes le type d'aliment (aliment A vs aliment B) et le PVI (en tant que covariable). Les calculs statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel S.A.S. Les moyennes générales ( $\pm$  écarts-types) des GMQ et des PVF sont de

28.3  $\pm$  4.2 g/j et 1911  $\pm$  205 g, respectivement. L'origine familiale a un effet significatif ( $P < 0.05$ ) sur le GMQ : les lots 3 et 1 ont atteint les meilleures performances avec 33.2  $\pm$  2.1 g/j et 32.2  $\pm$  2.0 g/j respectivement. L'origine familiale et le poids vif initial ont un effet significatif sur le poids vif final : les lots 3, 1, 2 et 7 sont les meilleurs avec des PVF de 2149  $\pm$  105 g, 2091  $\pm$  97 g, 1943  $\pm$  88 g et 1905  $\pm$  125 g respectivement. Par calcul du coefficient de régression, un supplément de 1 g de PVI entraîne une supériorité du PVF de 1.4  $\pm$  0.6 g. Les moyennes générales ( $\pm$  écarts-types) de CA, DPV et IC s'élèvent à 3974  $\pm$  367 g, 1401  $\pm$  137 g et 2.8  $\pm$  0.1 kg d'aliment par kg de poids vif, respectivement. Le type d'aliment et le PVI ont un effet significatif ( $P < 0.05$ ) sur la CA. Les lapins consomment plus d'aliment B que d'aliment A (4289 g vs 3658 g respectivement). Pour le calcul du coefficient de régression, une supériorité de 1 g de PVI entraîne une consommation supplémentaire de 8.2  $\pm$  3.4 g. Etant donné les différences observées entre les 8 familles, il doit être possible de sélectionner les lapins sur leur vitesse de croissance afin d'établir des lignées génétiques.

**WIBOWO R.<sup>1</sup>, HANDAYANI S.W.<sup>2</sup>, HABIBIE A.H.<sup>3</sup>, IWANTORO S.<sup>1</sup>, RAHARJO Y.C.<sup>2</sup> - Concept of a Rex rabbit farming based on a partnership agribusiness system. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 441-446.**

<sup>1</sup> Agency for Agribusiness, Jl. Harsono MT No. 3, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Research Institute of Animal Production, PO Box 221 - Bogor 16002, Indonesia

<sup>3</sup> Agency for National Planning and Development, Jl. Tamar Surapati 2, Jakarta, Indonesia

**Abstract** - Rabbit raising in Indonesia is characterised by small in scale, limited knowledge of technical farming operation, lack of ability to market products and lack of formal arid informal cooperation among the raisers, hence the production is hardly growing or developing. It is however recognised that in particular areas rabbit raising contributes meat production and small but significant cash income for farmers. Recognising the potential of some breeds of rabbits, which requirements may fit to the condition in Indonesia, a concept of integrated Rex rabbit agribusiness is offered. The principal concept involves an interdependent collaboration of a cooperative (shared by farmers) and an industry or organisation (private sector). A village breeding is set up and acts as a core (nucleus) for small farmers (members of the cooperative), whose function are producing meat and skins. Post-harvest handling, processing and manufacturing products could also become parts of cooperative operation provided the skill is available. Industry provides necessary investment and technology, assistance for the cooperative management and is also responsible for the distribution and marketing of the products. Bank or other credit company could be involved for financial support, while Government Livestock services and Industry Services participates in building and control of the system.

**Conception d'un élevage de lapins Rex basée sur un partenariat avec le commerce agricole**

**Résumé** - Malgré une croissance et un développement très forts, la cuniculture en Indonésie se caractérise par sa petite dimension, ses connaissances limitées en techniques de conduites d'élevage, son manque de capacité à commercialiser ses produits et son manque de coopération formelle et informelle chez les éleveurs. Il est cependant reconnu que dans des zones particulières, l'élevage du lapin contribue à la production de viande et à une rentrée d'argent modeste mais significative pour les agriculteurs. Un système commercial agricole du lapin Rex a été conçu et présenté au monde rural. Il est basé sur la connaissance du potentiel de quelques races de lapins dont les besoins peuvent s'adapter aux conditions indonésiennes. Le concept principal implique une collaboration inter-dépendante entre une coopérative (formée par les fermiers) et un industriel ou une organisation (secteur privé). Une station de sélection est mise en place et agit comme un noyau central pour les petits agriculteurs (membres de la coopérative)

dont la fonction est de produire de la viande et des peaux. L'abattage, la transformation et la fabrication des produits peuvent devenir une part du travail de la coopérative pourvu qu'elle ait les compétences. L'industriel fournit l'investissement et la technologie nécessaires, aide à la gestion de la coopérative et est responsable de la distribution et du négoce des produits. Une banque ou tout autre organisme de crédit peut apporter un soutien financier, alors que les Services des Productions Animales du Gouvernement et les Services de l'Industrie participent à la construction et au contrôle du système.

**YANG GUOZHONG<sup>1</sup>, GUO BAOAI<sup>1</sup>, ZHANG HELIANG SONGYOU<sup>1</sup>, ZHANG BAOQING<sup>2</sup> - Study on the frequent reproduction techniques of the meat rabbit in the cold regions. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 447-452.**

<sup>1</sup> Zhangjiakou Agricultural College, Shangjiakou, Hebei, 075131, China

<sup>2</sup> Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei, 071000, China

**Abstract** - In this paper were studied some major factors that affect the FRP (frequent reproduction = *post-partum* mating) of meat rabbits in the cold regions (average annual temperature +2.74°C - 90 to 100 days/year with temperature above 0°C). The rabbit breeds resistant to the FRP in the cold regions were selected out of six, including local breeds. Californian and New Zealand White were the best. The *post-partum* mating time was studied in term of conception rate: the best interval between kindling and mating is 3-10 hours after kindling (53.9%) and the suitable period is 3-15 hours (52.6%) when compared to 0-3 hours (29.0%) or 2-3 days (32.3% of conception rate). The technical means of the WRP (winter frequent reproduction) in the cold regions was acquired with separation of the young placed in a heated room, from the mother kept in their cages, beside the suckling time. The aphrodisiac "*Cuiqingsan*" and the galactagogue "*Ruquanling*" prepared by cautiously making up prescriptions of Chinese medicinal herbs, were able respectively to reduce significantly the anoestrus period observed with some does, and to increase milk production by 29.3%. The FRP's techniques in the cold regions were acquired. After widely application, the techniques have produced great economic and social benefit.

#### **Étude de la technique de reproduction intensive des lapins de chair dans les régions froides**

**Résumé** - Dans ce travail sont étudiés les principaux facteurs affectant la reproduction intensive des lapines de souche chair (accouplements *post-partum*) dans les régions froides de Chine (température moyenne annuelle +2.74°C, 90 à 100 jours par an avec une température supérieure à 0°C). Des races de lapines les plus « résistantes » à la reproduction intensive en région froide ont été sélectionnées au sein de 6 races incluant des races locales. Les races Néo Zélandais Blanc et Californien sont les plus résistantes. L'intervalle entre mise bas et accouplement *post-partum* a été étudié sous l'angle du taux de fécondation : le meilleur taux de fécondation (53.9 %) est observé pour les accouplements réalisés 3 à 10 heures après la mise bas. L'intervalle 3-15 heures conduit à 52.6 % de fécondation tandis que les intervalles 0-3 heures (29 %) et 2-3 jours (32.8 %) donnent des résultats moins intéressants. En hiver, la technique de reproduction intensive consiste, en dehors des courtes périodes de tétée quotidienne, à séparer les jeunes (les portées) placés dans un local chauffé, de leur mère restant dans leur cage. Les produits aphrodisiaque « *Cuiqingsan* » et galactogogue « *Ruquanling* », préparés en suivant scrupuleusement les prescriptions de la pharmacopée chinoise pour les produits à base de plantes, sont capables, respectivement, de réduire significativement la période d'anoestrus observée chez certaines lapines, et d'accroître la production laitière de 29.3 %. La technique de production intensive dans les régions froides est maintenant maîtrisée. Une application à grande échelle a permis de grand progrès économiques et sociaux.

**ZHANG BAO-QING, ZHAO GUO-XIAN, ZHENG YAN-HUA - The effect of early castration on weight gain in male rabbits. 6th**

*World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 453-456.*

Department of Animal Husbandry and Veterinary, Agriculture University of Hebei, Baoding, China 071001

**Abstract** - The study was conducted to test the effectiveness of early castration on weight gain of male rabbits. Twenty male rabbits (initial body weight, 0.942-1.283 kg) were used in this experiment. They came from ten litters (two per litter) and they were assigned into two groups : one was control group, and the other was test group. The rabbits of the test group were early castrated (55-65 days). Other treatments of the two groups were the same. T-test showed that castration resulted at the end of the 60 days of experiment, in increasing of average body weight (2392 g vs 2200 g) and improving of feed efficiency (1/3.8 vs 1/4.7).

#### **Effet d'une castration précoce sur la prise de poids des lapins**

**Résumé** - Dans cette étude, l'efficacité d'une castration (chirurgicale) précoce a été testée chez des lapins mâles, au niveau de leur prise de poids. Vingt mâles (poids vif initial : 0.942-1.283 kg) ont été utilisés dans cette expérimentation. Ils provenaient de 10 portées (2 par portée) et ont été répartis en deux lots : un lot de contrôle et un lot expérimental. Les lapins du lot expérimental ont été castrés précocement à l'âge de 55-65 jours, toutes conditions identiques au lot contrôle par ailleurs. Un test t a montré que la castration aboutissait, au bout de 60 jours, à une supériorité des poids vifs moyens (2392 g vs 2200 g) et à une amélioration de l'efficacité alimentaire (1/3.8 vs 1/4.7).

**ZHANG XINGFA<sup>1</sup>, GUO GUIWEN<sup>1</sup>, ZHANG SHIJIAN<sup>2</sup> - Angora rabbit raising series project in Jinhu county. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 457-460.**

<sup>1</sup> The Diversified Economy Administration Bureau of Jinhu County, Jiangsu Province, China

<sup>2</sup> The Veterinary Station of Jinhu County, Jiangsu Province, China

**Abstract** - Angora rabbit raising in the Jinhu County (Jiangsu Province, China) is recent. The number of rabbits in the County was 40 000 at the end of 1994 and 200 000 one year later. There are 256 households with more than 100 rabbits, 840 with 50 to 100 rabbits and 2200 with more than 30 rabbits. The reproduction is obtained in 12 breeding rabbitries : 2 for French-German crossbred coarse wool rabbits and 10 for German fine wool rabbits. Total number of breeding rabbits is presently 1500, increasing up to 2000 heads. The living litter size (at birth ?) is over 8. The survival rates are 90% for litters and 95% for grown rabbits. A strict programme of diseases prevention is applied. It includes rabbit hemorrhagic disease and *Clostridium welchii* vaccinations, and rabbit's cages sterilisation every month. The cages dimension is 60 x60 x 70 cm. A standardised organisation of cages is developed, named quadrangle shed : cages are around a 10 x 10 m square on 3 levels, with an only door for access. For marketing, of rabbit wool, surveys were made to Anhui, Zhejiang, Guangzhou, etc .... Nowadays, contacts have been made with foreign businessmen to realise integration of production, supply and marketing.

#### **Le programme de développement du lapin angora dans le comté de Jinhu**

**Résumé** - Le développement de la production de lapin angora est un phénomène récent dans le Comté de Jinhu (Province de Jiangsu, Chine). Le nombre de lapins qui était de 40 000 fin 1994, est passé à 200 000 un an plus tard. Il y a 256 familles avec plus de 100 lapins, 840 avec 50 à 100 lapins et 2200 avec plus de 30 lapins. La reproduction est effectuée dans 12 élevages : 2 pour les lapins à poil grossier croisés Angora Français x Allemand et 10 pour les lapins à poil fin Angora Allemand. Le nombre de reproducteurs est de 1500 et devrait passer à 2000 à la fin de l'année. La taille des portées est de plus de 8 (à la naissance ?). Le taux de survie est de 90% pour les portées et de 95% pour les lapins sevrés. Un programme sanitaire strict est mis en place chez les producteurs. Il comporte, entre autres, une vaccination contre la VHD et *Clostridium welchii*, ainsi qu'une désinfection systématique des cages une fois par mois. La dimension des cages

construites sur place est de 60 x 60 x 70 cm. Elles sont montées sur 3 niveaux et réunies autour d'une petite cours en formant un carré d'environ 10 x 10 m fermé par une porte, ce qui évite les intrusions des animaux sauvages ou de la volaille. La construction selon cette disposition chaude en hiver et fraîche en été, est fortement encouragée par les responsables des services de développement et ce mode de logement appelé « cabanes carrées » représente maintenant environ 80 % des élevages familiaux. Pour la commercialisation du poil, des tentatives ont été faites à Anhui, Zejiang, Guangzhou, etc. .... Actuellement des contacts sont pris avec des firmes étrangères avec un objectif d'intégration de la production, des approvisionnements et de la commercialisation.

**ZHANG Y.S., HOU M.H. - A survey of rabbit production in China.** *6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume3, 461-462.*

Institute of Animal Science and Veterinary Medicine, Shandong Academy of Agricultural Science, Jinan, Shandong 250100, P.R. China

**Abstract** - Since the 5th Congress of the World Rabbit Science Association, rabbit keeping has been strongly developed in China. In 1994, the number of rabbits was 149.38 million and there was a two-fold increase of the number as compared with 1990, among which there were 85.18 million meat rabbits, 63 million wool rabbits and about 0.9 million rex rabbits, respectively. As a result, 229 thousand ton rabbit meat and 20 thousand ton rabbit wool were produced. It is worth noting that the process of raw rabbit product has rapidly developed in China besides some of the raw product for annual export. In particular, rabbit managing and house raising have gradually transformed to intensive and medium-sized production, and several new coarse-wool strains were bred.

#### **Etude de la production cunicole en Chine**

**Résumé** - Depuis le 5ème Congrès de la World Rabbit Science Association, l'intérêt pour le lapin s'est fortement développé en Chine. En 1994, il y avait 149,38 millions de lapins (soit un doublement par rapport à 1990) comptant 85,18 millions de lapins de chair, 63 millions de lapins Angora et environ 0,9 million de lapins Rex. Ainsi, 229 000 tonnes de viande de lapin et 20 000 tonnes de poil Angora ont été produits en 1994. Il est intéressant de noter que l'accroissement des différentes productions au cours de ces dernières années a été beaucoup plus rapide que n'ont été les exportations de ces mêmes produits. En particulier, les techniques d'élevage et de logement des lapins ont transformé la production vers un système intensif, de taille moyenne, et plusieurs nouvelles souches à poil grossier ont été élevées. [NDLR : type Angora français]