

GENERAL PHYSIOLOGY

PHYSIOLOGIE GENERALE

Short Communications - Communications Courtes

AMICI A.¹, MERENDINO N.² - Some metabolic and immunological parameters in rabbits as affected by prolonged thermal stress. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 147-150.

¹ Istituto di Zootecnia, Università della Tuscia, Via De Lellis 01100 Viterbo, Italy

² Centro Interuniversitario di Immunodiagnostica Sperimentale, Università della Tuscia, 01100 Viterbo, Italy

Abstract - To study the effects of prolonged (24 days) heat stress on some metabolic and immunological parameters two groups of 8 New Zealand White rabbits, of 2.8 Kg of body weight and 11 weeks of age, were kept in individual cages, with feed and water available *ad libitum*, and were submitted to different environmental conditions. Group 1 was located in a climatic chamber at 33.5 ± 0.5 °C (r.h. 65 ± 5 %), group 2 (control) at 18.0 ± 0.5 °C. At days 0, 1, 6, 12, and 24, the following parameters were measured: body weight, rectal temperature, feed intake, Vitamin A and Vitamin E, SH-groups, thiobarbituric acid-reactive substances (TBA-RS), total (peroxil) Radical-trapping Antioxidant Parameter (TRAP), total plasma proteins and immunoglobulins (Ig).

Feed consumption of animals exposed to 33.5 °C was strongly reduced in the first day (13.6 vs 161.6 g/day); a gradual increase till the end of the trial was then observed (98.8 vs 177.3 g/day). Rectal temperature rapidly increased and remained stable and higher than in the control groups all through the trial ($P < 0.01$). The major changes in the measured parameters of the heat stressed animals were a significant increase of the plasmatic level of Vitamin E at days 6, 12, 24 ($P < 0.05$), and a significant reduction of the plasmatic concentration of SH-groups and TRAP ($P < 0.05$). For the immunological parameters both total proteins and Ig showed a significant decrease in the stressed animals.

Quelques paramètres métaboliques et immunologiques chez des lapins soumis à un stress thermique prolongé

Résumé - Pour étudier les effets d'un stress à la chaleur prolongé (24 jours) sur certains paramètres métaboliques et immunologiques, deux groupes de 8 lapins Néo-Zélandais Blancs pesant 2.8 kg, âgés de 11 semaines ont été gardés en cage individuelle, avec une nourriture et de l'eau *ad libitum*. Le groupe I a été mis dans une chambre climatique à 33.5 ± 0.5 °C (humidité relative 65 ± 5 %) alors que le groupe II (contrôle) a été maintenu à 18.0 ± 0.5 °C. Aux jours 0, 1, 6, 12 et 24, les paramètres suivants ont été mesurés : poids vif, température rectale, consommation, vitamine A et vitamine E, groupes-SH, substances réactives à l'aide de Thiobarbiturique (TBA-RS), paramètre global antioxydant de capture de radicaux (peroxy) (TRAP), protéines totales et immunoglobulines (Ig) du plasma. La consommation alimentaire des animaux exposés à 33.5 °C est réduite le premier jour (13.6 vs 161.6 g/jour) ; une augmentation graduelle jusqu'à la fin de l'essai est observée (98.8 vs 177.3 g/jour). La température rectale augmente rapidement et reste ensuite stable et plus élevée que dans le groupe I de contrôle tout au long de l'essai (40.6 °C vs 39.0 ; $P < 0.01$). Les modifications majeures parmi les paramètres mesurés chez les animaux stressés par la chaleur se traduisent par l'accroissement significatif du niveau plasmatique de vitamine E aux jours 6, 12, 24 (3.53 à 2.20 µg/ml vs 2.26 à 1.78 µg/ml ; $P < 0.05$) et la nette réduction de la concentration plasmatique de groupes-SH (220.8 à 200.9 vs 349.5 à 313.8 nmol/ml ; $P < 0.05$) et de TRAP (381 à 361.6 µm vs 505.2 à 551.4 ; $P < 0.05$). Les deux paramètres immunologiques : protéines totales et Ig plasmatiques sont réduits chez les animaux stressés (4.51 à 5.53 g protéines/100 ml vs 5.88 à 6.25 ; $P < 0.05$ et en moyenne 0.40 g Ig/100 ml vs 0.43 ; $P < 0.05$).

AYYAT M.S., MARAI I.F.M. - Effects of summer heat stress on growth performance, some carcass traits and blood components of New Zealand White rabbits fed different dietary protein-energy levels, under subtropical egyptain conditions. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 151-162.

Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Zagazig University, Zagazig, Egypt

Abstract - Eighty male New Zealand White rabbit weanlings, were used in this study. Animals fed normal protein-normal energy level (NP-NE) diet showed reduction in summer than in winter in body weight (14.2%), daily gain weight (20.3%), feed intake (22.9%), feed cost (22.9%), return from body gain (20.4%) and final margin (18.5%). Carcass, most of carcass cuts, kidney fat and liver weights were also lower in summer than in winter. Similarly, concentrations of each total protein, albumin, urea-N, creatinine (as kidney function) and serum transaminase enzymes (as liver function) decreased under summer conditions.

Within each of the two seasons, rabbits fed high protein-normal energy (HP-NE) diet recorded higher body weight, gain weight, feed efficiency and final margin, while feed intake was lower when compared with the other groups. Kidney fat weight recorded higher values in rabbits fed high protein-high energy (HP-HE) diet than in those fed normal protein-normal energy (NP-NE), while carcass and carcass cuts weights were not consistently influenced by protein-energy level in rabbit diets. Concentrations of the studied blood components were higher in rabbits fed HP-NE diet than in those fed NP-NE diet.

Comparison of summer groups (NP-HE, HP-NE and HP-HE) with NP-NE winter group, showed that rabbits fed HP-NE summer group recorded the highest body weight, daily gain weight and final margin and the lowest feed intake and feed cost, carcass, most of carcass cuts weight, total protein and its fractions and transaminase enzymes.

The effects of season and ration type on body, gain, carcass, kidney fat and fore part weights and serum protein, albumin, transaminase enzymes, creatinine and urea-N concentrations were significant ($P < 0.01$). The estimated interactions between season and ration type on the growth traits were not significant, except on body weight at four weeks and on gain weight at 0-4 weeks of the experimental period which were significant ($P < 0.05$).

Effet du stress thermique estival, en conditions subtropicales Égyptiennes, sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et la composition sanguine de lapins Néo-Zélandais Blanc, recevant des aliments à différentes teneur en énergie et protéines

Résumé - 80 lapins mâles Néo-Zélandais Blanc ont été utilisés à partir du sevrage. Les lapins nourris avec un niveau protéique normal et un niveau énergétique normal (NP-NE) présentent en été (comparé à l'hiver) une réduction du poids vif (-14%), du gain de poids (-20,3%), de l'ingéré (-22,9%), du coût alimentaire (-22,9%), du gain par kilo vendu (-20,4%) et de la marge nette (-18,5%). La carcasse et la plupart des morceaux de la carcasse sont plus légers en été. Les concentrations plasmatiques en protéines totales, albumine, urée, créatinine, et en transaminases sont plus faibles en conditions estivales.

Pour chaque saison, les lapins nourris avec un niveau protéique élevé et un niveau énergétique normal (HP-NE) présentent par rapport aux autres groupes une baisse de l'ingéré, et une hausse du poids vif, du gain de poids, de l'indice de consommation et de la marge nette.

Les lapins nourris avec un niveau protéique élevé et un niveau énergétique élevé (HP-HE) ont un poids de gras périrénal plus élevé que le groupe NP-NE, tandis que le poids de carcasse n'est pas significativement influencé par le niveau énergétique ou protéique. Les concentrations plasmatiques des différents composés sont plus élevées pour le groupe HP-NE que pour NP-NE. En été, comparé aux autres groupes, le groupe HP-NE présente un plus fort gain de poids et une marge nette plus élevée, tandis que l'ingéré et l'indice de consommation sont plus bas.

Il n'y a pas d'interaction significative entre l'effet de la saison et celui du régime sur les caractéristiques de la croissance, sauf sur le poids à 4 semaines et sur le gain de poids entre 0 et 4 semaines.

FEKETE S.¹, HULLAR I.¹, ROMVARI R.², ANDRASOFSZKY E.¹, SZENDRŐ ZS.² - Complex study of the rabbit's pregnancy. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 163-166.

¹ University of Veterinary Science, Department of Animal Nutrition, H-1400 Budapest, POB 2, Hungary

² PANNON Agricultural University Faculty of Animal Breeding, H-7401 Kaposvár, POB.16, Hungary

Abstract - The authors determined the total body composition of 4x10 female, approximately 5-month-old New Zealand White rabbits, using direct chemical analysis and computerised tomography (CT). Ten nonpregnant rabbits and three times ten pregnant rabbits on Days 7, 14 and 28 of gestation have been investigated. After receiving anaesthetics, the rabbits were positioned on their abdominal side and a cross-sectional scan was taken at each of the following positions: 1. between the last dorsal and first lumbar vertebra, 2., 3., and 4 halfway between lumbar vertebra 2 and 3, 4 and 3, 4 and 5, 6 and 7, 5. at the head of the femur, 6. at the neck of the femur. After the scanning the rabbits were overslept and the empty body, the gastrointestinal content and the pregnant uterus have been analysed. Using the obtained data one could calculate the energy and protein requirements of gestation and the efficiency of ME \Rightarrow NE transformation for pregnancy. The embryonal growth proved to be allometric. The CT pictures have been assessed by reducing the pixels of ten HU (Hounsfield Unit). the records were analysed according a linear regression model. After the results of the present study, one can predict the total body composition on the basis of X-ray absorption only with a medium accuracy ($r=0.47$). The predictability can be improved by increasing the number of tomograms.

Etude complexe de la gestation chez le lapin

Résumé - Les auteurs ont déterminé la composition corporelle totale de 4 x 10 lapines Néo-zélandaises âgées d'environ 5 mois, par analyse chimique directe ou par tomographie informatisée (scanner). Dix lapines non gestantes et 3 x 10 lapines gestantes, au 7, 14 et 28^{ème} jour de gestation ont été étudiées. Après anesthésie, les lapines ont été couchées sur le côté et une section transversale (image) a été réalisée à l'aide du scanner aux positions suivantes : 1° entre la dernière vertèbre dorsale et la première vertèbre lombaire. 2°, 3° et 4° entre les vertèbres 2 et 3, 4 et 5, 6 et 7. 5° sur la tête du fémur. 6° sur le col du fémur. Après le scanner, les lapines ont été réveillées et le corps vide, le contenu digestif et l'utérus gravide ont été analysés. A l'aide de ces données on peut calculer le besoin en énergie et en protéines de la gestation et l'efficacité de transformation EM \rightarrow EN pour la gestation. La croissance foetale est allométrique. Les images Ti ont été obtenues en réduisant le nombre de pixels de 10 HU (Hounsfield unit). Les données ont été analysées selon un modèle de régression linéaire. Ces résultats ne permettent de prédire la composition corporelle totale, d'après l'absorption des rayons X, qu'avec une précision moyenne ($r = 0,47$). La prédiction peut être améliorée en augmentant le nombre d'images sur un même animal.

FORTUN-LAMOTHE LAURENCE¹, LANGIN D.², LAFONTAN M.² - Influence of prolactin on lipolysis in rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 167-170.

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

² INSERM U317, Hôpital de Rangueil, 31054 Toulouse Cedex, France

Abstract - Two experiments were conducted to assess the influence of prolactin on lipolysis in rabbits. *In vivo*, a subcutaneous injection of 1 mg of ovine prolactin (dissolved in 1 ml of phosphate buffered saline) induced an increased plasma glycerol and non esterified fatty acids concentrations within 30 min. Plasma concentrations of the two metabolites remained

high 2 hours after the injection (basal level x2 and x7 for glycerol and non esterified fatty acids, respectively; $P < 0.01$). *In vitro*, ovine prolactin was able to stimulate glycerol release in isolated adipocytes only at supraphysiological concentrations (over 10⁻⁸ M). These results suggested that in rabbits prolactin promotes lipid mobilization. However, a direct activation of adipocyte lipolysis seems unlikely.

Influence de la prolactine sur la lipolyse chez le lapin

Résumé - Deux expériences ont été réalisées afin de connaître l'influence de la prolactine sur la lipolyse chez le lapin. *In vivo*, une injection sous-cutanée de 1 mg de prolactine ovine (dissoute dans 1 ml de tampon phosphate) entraîne une augmentation de la concentration plasmatique de glycérol et d'acides gras non estérifiés dans les 30 minutes suivant l'injection. La concentration plasmatique de ces 2 métabolites reste élevée durant les 2 heures après l'injection (niveau basal x2 et x7 pour le glycérol et les acides gras non estérifiés, respectivement, $P < 0.01$). *In vitro*, la prolactine ovine est capable de stimuler la sécrétion de glycérol chez des adipocytes isolés seulement à des concentrations supraphysiologiques ($>10^{-8}$ M). Ces résultats suggèrent que chez le lapin la prolactine est une hormone lipolytique. Néanmoins, une action directe sur la lipolyse adipocytaire semble peu probable.

GARCIA-XIMENEZ F., ESCRIBA M.J. - Effects of storage at 4°C and chemical-enzymatic denudation on *in vitro* development of 8-cell-stage rabbit embryos for applying to nuclear transplantation. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 171-174.

Laboratory of Reproduction, Department of Animal Science, Polytechnic University of Valencia, Camino de Vera 14, 46071 Valencia, Spain.

Abstract - The effects of chemical-enzymatic denudation and refrigeration of eight-cell-stage rabbit embryos were studied.

Treatment with acidic PBS (pH=2.5) and 0.5% pronase in PBS plus 0.5% PVP determined that 96% (72/75) of denuded embryos were intact. When denuded embryos were cultured in Ham's F-10 plus 20% homologous serum at 39°C in a mixture of 7% CO₂ in air for three days, the percentage of blastocyst stage obtained was 95.8% (69/72). In control (untreated) group this percentage was 100% (84/84).

After preservation by refrigeration at 4°C, for 0 hrs., 3 hrs., 24 hrs., 48 hrs. and 72 hrs., all cultured eight-cell rabbit embryos reached the morula stage. Embryos were fully developed to the blastocyst stage (control group -0 hours-: 100%, 21/21; 3 hour group: 100%, 20/20) when their storage period was for three hours. The storage at 4°C for 24 hours reduced non-significantly the embryo viability (87.5%, 21/24). For longer storage, significant losses in the development to blastocyst stage was observed (48 hour group: 66.6%, 16/24 and 72 hour group: 66.6%, 16/24).

Effets du stockage à 4°C et d'une dénudation chimico-enzymatique sur le développement d'embryons de lapins de 8 cellules pour application à la transplantation nucléaire.

Résumé - Les effets d'une dénudation chimico-enzymatique et de la réfrigération ont été étudiés sur des embryons de lapins de 8 cellules. Après un traitement avec du PBS acide (pH = 2,5) et 0,5 % de pronase dans du PBS, plus 0,5 % PUP 96% (72/75) des embryon dénudés étaient intacts. Lorsque les embryons dénudés sont cultivés dans du Ham's F-10 plus 20 % de sérum homologue à 39°C dans un mélange CO₂ (7 %) + air pendant 3 jours, le pourcentage de stades blastocystes est de 95,8 % (69/72). Dans le groupe témoin (non traité) ce pourcentage est de 100 % (84/84). Après conservation par réfrigération à 4°C, pendant 0h, 3h, 24h, 48h ou 72h tous les embryons de 8 cellules atteignent le stade morula. Les embryons se sont bien développés jusqu'au stade blastocyste (groupe témoin - 0h : 100 %, 21/21 ; 3h : 100 % (21/21). Le stockage à 4°C entraîne une réduction non significative de la viabilité embryonnaire (87,5 %, 21/24). Pour des stockages plus longs, des pertes significatives pendant le développement vers le stade blastocyste sont obtenues (48h : 66 %, 16/24 ; 72h : 66,6 %, 16/24).

HULLAR I., FEKETE S., SZIGETI G.¹, BOKORI J. - Sodium butyrate as a natural growth promoter for rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 175-180. University of Veterinary Science, Department of Animal Nutrition and Institute of Botany and Biological Laboratory¹, H-1400 Budapest, POB 2, Hungary.

Abstract - The authors investigated the impact of sodium butyrate supplementation on animal production, digestibility of nutrients and gut flora under farm conditions involving 30 NZW male and female rabbits per trial group weaned at six wk of age. Feeding trials were conducted in one control (Group 1) and in two experimental groups (Group 2 and Group 3; 0.15% and 0.30% sodium butyrate supplementation, respectively). The trial lasted until ten wk of age of animals. Feeding trials were followed by metabolism trials involving 5 males per group, over the period of 10-12 wk of age in order to determine digestible coefficients of feed nutrients. At the end of the trial the 15 rabbits were killed for examination of chymus at distal ileum and caecum as well as gastric fundus sample. Results of feeding trials showed that feed supplementation with 0.15% and 0.30% sodium butyrate significantly improved production parameters ($P < 0.05$ and $P < 0.01$, respectively), although there was practically no difference between the two sodium butyrate supplemented groups. Metabolism trial showed that sodium butyrate supplementation resulted in significantly ($P < 0.01$ and $P < 0.001$, respectively) improved digestibility of all major nutrients. On the basis of bacteriologic, microbiologic and chemical examinations the most advantageous form of eubiosis was found in Group 2 animals fed .15% sodium butyrate supplemented diet. In conclusion, 0.15% sodium butyrate supplementation in feed (non-foreign substance), first of all by sustaining the gut flora balance, appears to be most suitable for the purpose of substituting some foreign feed additives in feeding rabbits.

Le butyrate de sodium comme facteur de croissance naturel chez le lapin

Résumé - Les auteurs ont étudié l'influence d'une supplémentation en butyrate de sodium sur le poids vif, la consommation, l'efficacité alimentaire, la digestibilité des nutriments et la flore intestinale dans des conditions d'élevage. Trente lapins NZW mâles et femelles sevrés à l'âge de 6 semaines, ont été utilisés. Les animaux sont répartis en 3 lots (groupe 1, 2 et 3 recevant 0 %, 0,15 % et 0,30 % de butyrate de sodium). Un essai alimentaire a été réalisé de 6 à 10 semaines d'âge et un étude de digestibilité de 10 à 12 semaines d'âge (3 x 5 animaux). A la fin de l'étude les 15 animaux ont été abattus afin de prélever des échantillons du contenu gastrique, ileal et caecal. Le poids vif, la consommation d'aliment, l'efficacité alimentaire et la digestibilité des nutriments sont plus élevés dans les groupes 2 et 3 que dans le groupe 1 ($P < 0,05$). Les données bactériologiques, microbiologistes et chimiques indiquent que le taux de supplémentation le plus avantageux est de 0,15 % de butyrate de sodium, car il permet de maintenir l'équilibre de la flore intestinale.

HULLAR I.¹, FEKETE S.¹, HUSZENICA GY.¹, KÁDÁR I.², SZILÁGYI M.³, GLÁVITS R.⁴, MÉZES M.⁵, KONCZ J.², BERSÉNYI A.⁶ - Effect of high Mo-, Cd-, Pb-, Hg- and Se-containing carrot on rabbit. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 181-186.

¹ University of Veterinary Science

² Research Institute of Soil and Agrochemistry of the Hungarian Academy of Sciences

³ Research Institute for Animal Husbandry and Nutrition, Herceghalom

⁴ National Veterinary Institute

⁵ University of Agricultural Sciences, Gödöllő

⁶ Research Institute for Small Animals, Gödöllő

H-1400 Budapest, P.O.Box. 2., Hungary

Abstract - Carrot was grown on soil polluted by heavy metal salts. The treatments in which a particular microelement reached high concentration (Mo 39.00%, Cd 2.30%, Pb 4.01%, Hg 30.00% and Se 36.20 mg/kg, respectively) in the carrot were

selected from among the total of 13. Metabolic balance trial were carried out involving five male and female NZW rabbits. Following this blood samples were taken for the most important blood parameters to be determined. Animals were overslept by overdosing narcotics for the pathological examination which was followed by the measurement of the heart, liver, lungs, kidneys, spleen, ovaries/testicles and full digestive tract., adipose tissue, femur, hair, faeces and urine samples were taken for chemical investigation. In all the samples the Mo, Cd, Pb, Hg and Se content was determined. The digestibility of carrot with respect to all nutrients proved to be significantly better than that of the concentrate. Sample with high Pb content has the worst digestibility of the carrot samples, whilst with regard to crude fat the samples with high Cd, Hg, and Se concentrations had the lowest values. The impact of carrot samples containing Cd resulted in the weight loss of heart and liver. Microelements vary in their rate of accumulation in each of the organs: Mo and Cd in the kidneys; Pb in the kidneys, liver, bones and lungs; Hg in the kidneys and liver; Se in the liver, kidneys and heart accumulated the most. Mo and Se are lost from the body mainly through faeces and urine whilst Cd, Pb and Hg leaves the body almost exclusively through the faeces. A basic data is the proportion of elements lost from the body through the faeces and urine expressed as a percentage of the amount taken up: Mo 80.1 ppm; Cd 37.86 ppm; Pb 66.39 ppm; Hg 64.65 ppm and Se 47.41 ppm, respectively. Histological examinations revealed that the rate of spermiogenesis in the testis, compared to the controls, has been reduced in Mo, Cd, Pb and Hg Groups. Follicles containing healthy ova at different developmental stages were found in some of the Mo-Group, Se-Group and control does' ovaries, but signs of actual ovulations (corpus luteum) were not found. It should be noted that the impact of lead intake resulted in a considerable decrease in GGT with the increase of ALP activity. Both Cd and Hg had similar impacts on GGT and ALP activity. All experimental treatments decreased the activity of cholinesterase. ALT, AST, CK and kreatinine levels showed no real changes. Carrot diet containing microelements offered to animals improved glutation-peroxidase activity by 22-50% in the case of Mo, Cd and Se, while Pb decreased it by 18% and the impact of Hg resulted in no practical change.

Effets d'un alimentation à base de carottes à haute teneur en Mo, Cd, Pb, Hg et Se chez le lapin.

Résumé - Des carottes ont été cultivées dans des sols pollués par des sels de métaux lourds. Nous avons sélectionné les lots de carottes ayant les teneurs en métaux lourds les plus élevées (Mo 39,00 mg/kg; Cd 2,30 mg/kg, Hg 30,00 mg/kg, Se 36,20 mg/kg). Des bilans métaboliques ont été réalisés sur 5 mâles et 5 femelles lapins NZW. Les animaux ont été sacrifiés afin d'examiner et d'analyser la teneur en métaux lourds des différents lourds. La digestibilité des divers nutriments des carottes a été plus élevé que celle de l'aliment témoin. Le lieu de stockage des métaux lourds dans les organes est variable : Mo et Cd dans les reins ; Pb dans les reins, le foie, les os et les poumons ; Hg dans les reins et le foie ; Se dans le foie , les reins et le coeur. Mo et Se sont excrétés dans les urines et les fèces tandis que Cd, Pb et Hg sont excrétés exclusivement dans les fèces. Le taux d'excrétion des métaux (excrété/ingéré %) est de : Mo 80,1 ppm, Cd 37,86 ppm, Pb 66,39 ppm, Hg 64,65 ppm et Se 47,41 ppm.

La spermogénèse est réduite chez les lapins recevant des fortes teneurs en Mo, Cd, Pb et Hg. L'activité ovarienne semble également perturbée chez les lapines recevant de fortes teneurs en Mo et Se. Enfin de nombreux paramètres sanguins ont été modifiés suite à l'ingestion massive de métaux lourds.

KUSTOS K.², SZENDRO Zs.¹, CSAPO J.¹, BIRO H., RADNAI I.¹, BIRO-NEMETH E.¹, BALINT A.² - Effect of lactation stage and pregnancy status on milk composition. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 187-190.

¹ Pannon Agricultural University, Faculty of Animal Science H-7401 Kaposvar, P.O.Box. 16, Hungary

² University of Agricultural Science, H-2103 Gödöllő, Hungary

Abstract - The milk composition (dry matter, fat, protein, albumen, ash, Ca, P, K, Na, Zn, Fe, Cu and Mn) of 70 post-partum pregnant (P) and 54 non-pregnant (E) rabbit does was studied. Lactation stage had a significant effect on concentrations of the chemical components examined. The differences in milk composition of P and E does after the peak of lactation depend on the faster (Group P) or slower (Group E) drying up.

Effet de la gestation et du stade de lactation sur la composition du lait de la lapine

Résumé - On a analysé les constituants du lait de 70 lapines gravides (saillies post-partum) et 54 lapines non-gravides : matière sèche, lipides, protéines, albumine, cendres, calcium, phosphore, potassium, zinc, fer, cuivre et manganèse. Le stade de lactation a un effet significatif sur les teneurs de ces éléments. Les différences dans la composition du lait après le pic de lactation entre les deux groupes de lapines (gravides ou non-gravides) sont à mettre en relation avec la vitesse de tarissement.

LORENZO P.L.¹, ILLERA J.C.¹, SILVAN G.¹, MUNRO J.C.³, REBOLLAR P.G.², ALVARINO J.M.R.², ILLERA M.J.¹, ILLERA M.¹
- Validation of 17 β -estradiol EIA in culture medium from rabbit oocytes matured *in vitro*. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 191-196.

¹ Dpto. de Fisiología Animal, Facultad de Veterinaria, UCM, 28040 Madrid, Spain.

² Dpto. de Producción Animal, E.T.S.I. Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, Spain

³ Dpt. of Population Health and Reproduction, School of Veterinary Medicine, UC Davis, USA.

Abstract - A direct heterologous enzyme immunoassay (EIA) was validated to determine 17 β -estradiol levels in culture medium, without previous extraction, from rabbit oocytes matured *in vitro* (IVM). Polyclonal 17 β -estradiol (C902) antibody was raised in rabbits using 6-keto-17 β estradiol 6-carboxymethyloxime: BSA. Horseradish peroxidase was used as label, conjugated to 17 β -estradiol 3-hemisuccinate. Standard dose response curve covered a range between 0 and 1 ng/well. The low detection limits of the technique was 1.99 pg/well. Intra- and inter-assay coefficient of variation percentages (CV) were <5.3 and <7.8, respectively (n=10). The recovery rate of known 17 β -estradiol concentrations added to a pool of culture maturation medium averaged 96.39 \pm 1.40%. Compared with RIA, EIA values were in close agreement (n=15, R=0.96, P<0.001). Culture medium samples were obtained after IVM oocyte (n=401) culture for 14-16 h. Mean \pm SE culture maturation medium concentrations were 2.55 \pm 0.06 ng/ml and 0.19 \pm 0.02 in both, oocytes with and without cumulus cells, respectively. We concluded that our EIA is a highly sensitive and specific assay that provides a rapid, simple, inexpensive, and non-radiometric alternative to RIA for determining 17 β -estradiol concentrations in oocyte culture maturation medium.

Validation d'un dosage enzymatique (EIA) d'oestradiol-17 β dans le milieu de culture d'oocytes de lapins maturés *in vitro*

Résumé - Un dosage immunoenzymatique hétérologue (EIA) a été validé afin de déterminer la teneur en oestradiol-17 β , sans extraction préalable dans le milieu de culture d'oocytes de lapins maturés *in vitro*. Des anticorps polyclonaux contre l'oestradiol-17 β ont été obtenus chez des lapins à l'aide de 6-keto-17 β -oestradiol 6-carboxyméthylloxime : BSA. La peroxydase de raifort a été utilisée comme marqueur, conjugué avec le 3-hemisuccinate 17 β -oestradiol. La courbe dose-réponse standard va de 0 à 1 ng/puit. La limite inférieure de détection est de 1,99 pg/puit. Les coefficients de variation intra et inter dosage sont < 5,3 % et <7,8 % respectivement (n=10). Le taux de récupération de l'oestradiol-17 β ajouté à du milieu de culture de maturation est de 96,3 g \pm 1,4 %. Les données obtenues sont comparables à celles obtenues avec un dosage radioimmunologique (n=15 ; R=0,96 ; P<0,001).

La concentration d'oestradiol-17 β dans le milieu de culture est de 2,55 \pm 0,06 ng/ml et 0,1 \pm 0,02 ng/ml pour des oocytes avec ou sans cumulus, respectivement. Cette technique est donc hautement spécifique et sensible permettant une alternative simple; peu coûteuse et rapide au dosage radioimmunologique.

MARAI I.F.M., AYYAT M.S., GABER H.A., ABDEL-MONEM U.M.
- Effects of heat stress and its amelioration on reproduction performance of New Zealand White adult female and male rabbits, under Egyptian conditions. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 197-202.

Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Zagazig University, Zagazig, Egypt.

Abstract - The temperature-humidity index values were 58.9 (no stress) during winter and 84.3 (severe heat stress) during summer experimental periods when calculated according to Livestock and Poultry Heat Stress Indices, Agriculture Engineering Technology Guide, Clemson University, USA. In summer, litter size, litter weight and pups gain weight were, in general, lower, while pre-weaning mortality, gestation period were higher than in winter. In males, the depression was significant (P<0.05) in ejaculate volume, mass motility and advanced motility, and not significant in sperm concentration in summer than in winter. In both females and males, feed intake decreased, while water intake, rectal temperature and respiration increased in summer than in winter. Treatment of heat-stressed rabbits with cooling by drinking cool water 10-15°C improved litter size and weight, pups gain weight at weaning and pre-weaning mortality rate as traits of the female, mass motility (P< 0.05), ejaculate volume, sperm concentration and dead spermatozoa in males, and feed intake, water intake, rectum temperature and respiration rate in both females and males. Conception rate decreased with 76.8% in summer than in winter. Treatment of heat stressed bucks with cooling by drinking cool water increased conception rate with 108.4% than in the summer control group, but that value was less than that of the winter with 51.7%. The results showed that the bucks were more affected than the does by the summer heat stress, in Egypt.

Effets d'un stress thermique et de son allégement sur les performances de reproduction de mâles et de femelles de lapins Néozélandais Blancs adultes, dans des conditions égyptiennes.

Résumé - La valeur des index de température-humidité calculée d'après d'indice de « Livestock and Poultry heat stress indices, Agriculture Engineering Technology Guide, Clemson University, USA » sont de 58,9 (pas de stress) en hiver et 84,3 (stress thermique sévère) en été.

En été, la taille et le poids de la portée et le gain de poids des lapereaux sont plus faibles, tandis que la mortalité présevrage et la durée de gestation sont plus élevés en hiver. Chez les mâles, le volume de l'éjaculat, la mobilité de masse sont plus faibles en été qu'en hiver, tandis que la concentration spermatique n'est pas affectée. Chez les mâles et les femelles la consommation alimentaire est plus faible tandis que l'ingestion d'eau, la température rectale et le rythme respiratoire sont plus élevés en été qu'en hiver. La présentation d'eau froide (10-15°C) aux lapins thermiquement stressés entraîne une amélioration de la taille et du poids de la portée, du gain de poids et de la viabilité des lapereaux chez les femelles, du volume de l'éjaculat, de la concentration spermatique, de la viabilité des spermatozoïdes chez les mâles, ainsi que de l'ingestion d'eau et d'aliment, de la température rectale et du rythme respiratoire chez les mâles et les femelles. Le taux de gestation diminue de 76,8 % en été comparé à l'hiver. La présentation d'eau froide aux mâles thermiquement stressés améliore le taux de gestation de 108,4 %, mais cette valeur reste plus faible que celle obtenu en hiver. Ces résultats indiquent que en Egypte, les mâles sont plus touchés que les femelles par le stress thermique.

MEZES M.¹, VIRÁG GY.², BARTA M.¹, BERSÉNYI A.², NOFAL R.² - Peroxide intake affects the relationship between glutathione peroxidase activity and some production parameters in rabbit. 203-208.

¹ Department of Nutrition, Gödöllő University of Agricultural Sciences, H-2103 Gödöllő, Hungary

² Department of Rabbit Breeding, Institute for Small Animal Research, Gödöllő, H-2101, Hungary

Abstract - The effect of subchronic alimentary lipid peroxide loading on the correlation between some production traits and glutathione peroxidase activity of blood plasma and red blood cell haemolysate was investigated in growing rabbits.

It was found that the correlation was not significant among the calculated production trait parameters - feed intake, daily weight gain, feed conversion - and glutathione peroxidase activity in the case of healthy rabbits but moderate or close correlation was found in the case of lipid peroxide loading. The results suggested the effect of the lipid peroxide loading on the production traits in rabbits without clinical signs of toxicity.

L'ingestion de lipides peroxydés modifie les relations entre l'activité de la glutathion peroxydase et certains critères de production chez le lapin

Résumé - On a étudié chez dix lapins en croissance, l'effet d'un apport alimentaire pendant 21 jours (10ème à 12ème semaine) en lipides peroxydés. Il n'existe pas de corrélation significative entre l'activité de la glutathion peroxydase du plasma sanguin ou de l'hémolysat d'érythrocytes et les critères de production retenus - la consommation alimentaire, le gain de poids quotidien, l'indice de consommation - chez les animaux témoins. Durant la 3ème semaine d'essai du régime avec apport en lipides peroxydés, il existe une corrélation modérée ou forte entre les paramètres ci-dessus cités (r varie de - 0.57 à - 0.80 : $P < 0.05$). Ces résultats suggèrent que l'apport en lipides peroxydés modifie les performances de croissance sans signe clinique de toxicité.

PARKS D. - Use of loperamide in rabbits exhibiting inappetance/anorexia and subnormal body temperature. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 209-212.

Queensland Animal Hospital, 10061 Hwy#3, R.R.#2 Hubbards, Nova Scotia, B0J 1T0, Canada.

Abstract - Twenty four cases of rabbits exhibiting clinical signs of anorexia or inappetance, and subnormal body temperature (average of 36.9 degrees centigrade) which were treated with loperamide were studied. The average recovery time was 2.2 days.

Utilisation de loperamide chez des lapins présentant une inappétence/anorexie et un température corporelle subnormale
Résumé - Vingt quatre lapereaux présentant des signes cliniques d'inappétence ou d'anorexie et une température corporelle subnormale ($\approx 36,9^{\circ}\text{C}$) ont été traités au loperamide (0,15-0,20 mg/kg) toutes les 6 à 12 heures. La durée moyenne de récupération est de 2,2 jours.

SZABÓ J.¹, PAPP Z.², FEKETE S.¹ - Effect of gestation and lactation upon digestive hydrolase activity in rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 2, 213-216.
University of Veterinary Science, Department of Animal Nutrition¹ and Department of Animal Hygiene²

Abstract - The authors have compared activity of amylase, lipase, trypsin and total proteolytic activity in the pancreas, small intestinal and cecal content of the empty, the pregnant (day 14 and 28 of gestation), the mated (d 3 after mating), the lactating (d 14) as well as the simultaneously pregnant and lactating (d 28 of pregnancy and d 28 of lactation). The data of the present trial suggest that the reproductive state does not alter the digestive enzyme activity.

Effet de la gestation et de la lactation sur l'activité des hydrolases digestives chez le lapin

Résumé - Les activités de l'amylase, de la lipase, de la trypsine et l'activité protéolytique totale ont été mesurées dans le pancréas, l'intestin grêle et le contenu caecal de lapines. Les femelles étaient non gestantes, ou saillies depuis 3 jours, ou gestantes (14 ou 28 jours de gestation) ou allaitantes depuis 14 jours. Un lot de femelles simultanément gestantes et allaitantes (28ème jour de gestation et 28ème jour de lactation) a été également étudié. L'activité de l'amylase importante dans le pancréas (12 U/mg Protéines) s'abaisse fortement dans les lumières intestinales (0.5 et 0.1 UI/mg Prot.). Elle est semblable chez les 5 lots de femelles. L'activité de la lipase pancréatique (208 mU/mg Prot.) n'est pas modifiée par l'état des femelles. Les activités trypsiques et protéolytiques du pancréas ne sont pas non plus modifiées (7 mU/mg Prot. et 49 mU/mg Prot. respectivement). Les valeurs trouvées suggèrent que le stade de reproduction des femelles n'influence ni dans la production (activités dans le pancréas), ni dans la sécrétion (activités dans la lumière intestinale) des hydrolases. Les modifications de consommation et de digestibilité des nutriments durant la gestation et la lactation des femelles ne semblent donc pas s'expliquer par des variations d'activités des hydrolases.