

GROWTH AND MEAT CROISSANCE ET VIANDE

Short Communications - Communications Courtes

BERNARDINI M.¹, DAL BOSCO A.¹, CASTELLINI C.¹, MIGGIANO G.² - Dietary vitamin E supplementation in rabbit : Antioxidant capacity and meat quality. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 137-140.

¹ Istituto di Zootecnica Generale- Facoltà di Agraria, Università di Perugia - Italy

² Istituto di Chimica Biologica - Facoltà Medicina e Chirurgia, Università Cattolica Sacro Cuore, Roma - Italy

Abstract - The effect of dietary vitamin E supplementation in rabbit feeding was evaluated for the possibility of increasing the (n-3) PUFA content of the meat especially those with ≥ 20 C for their possible health benefits. Four groups of male hybrids (Provisal) were given, from 35 to 80 days of age, different diets: basal (50 mg/kg vit. E), basal supplemented (200 mg/kg vit. E), basal + 2% fish meal (50 mg/kg vit. E), and fish supplemented (200 mg/kg vit. E). Supplementation improved oxidative stability of diet lipids particularly of (n-3) fatty acids (≥ 20 C). It enhanced the plasma antioxidant capacity, measured as TRAP, mainly at 80 days of age (365 vs 317 $\mu\text{mol/l}$, basal ; 435 vs 356 $\mu\text{mol/l}$, fish). As a consequence peroxidation processes were lower (Conjugates dienes: 0.62 vs 0.86 a.u. basal ; 0.51 vs 0.74 fish - peroxide index: 2.82 vs 2.99 meq O_2/kg , basal ; 2.70 vs 3.33, fish) and the (n-3) fatty acid (≥ 20 C) levels in *longissimus dorsi* were higher (3.69 vs 3.18%, basal ; 6.42 vs 4.48%, fish).

Supplémentation en vitamine E dans la nutrition du lapin : capacité antioxydante et qualité de la viande

Résumé - Quatre groupes de lapins mâles hybrides (Provisal) ont été nourris, de 35 à 80 jours d'âge avec différents régimes : un régime de base classique T50 (50 mg de Vit. E/kg), un régime supplémenté avec de la Vit. E T200 (200 mg/kg), un régime de base P50 avec 2 % farine de poisson (50 mg de Vit. E/kg) et le même régime supplémenté (P200 = 200 mg de Vit. E/kg). La supplémentation en vitamine E (α -tocophéryl acétate) améliore la stabilité d'oxydation des lipides alimentaires, en particulier celle des acides gras très longs (≥ 20 C) polyinsaturés (n-3). Cela améliore le pouvoir anti-oxydant du plasma estimé par la capacité à fixer les radicaux peroxy surtout à l'âge de 80 jours (365 vs 317 $\mu\text{mol/l}$ pour T200 vs T50 ; 435 vs 356 $\mu\text{mol/l}$ pour P200 vs P50). Cela induit une réduction des réactions de peroxydation dans le tissu adipeux périrénal et le muscle *longissimus dorsi* (doubles liaisons conjuguées des acides gras : 0.62 vs 0.86 unités pour T200 vs T50 ; 0.51 vs 0.74 unités pour P200 vs P50 - indice de peroxyde : 2.82 vs 2.99 meq O_2/kg pour T200 vs T50 ; 2.70 vs 3.33 pour P200 vs P50). Les teneurs en acides gras (≥ 20 C) polyinsaturés (n-3) du *longissimus dorsi* sont plus élevées 3.7 vs 3.2 % pour T200 vs T50 ; 6.4 vs 4.5 % pour P200 vs P50). Il apparaît donc utile de supplémenter en vitamine E les régimes riches en acides gras polyinsaturés (n-3) afin de préserver la qualité finale de la viande.

CHIERICATO G.M., RIZZI C., ROSTELLATO V. - Meat quality of rabbits of different genotypes reared in different environmental conditions. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 141-146.

Università di Padova, Dipartimento di Scienze Zootecniche, 35020 Agripolis, Legnaro, (Padova) - Italy

Abstract - The trial was carried out in order to study the rabbit meat quality of 85 day-old subjects in relation to genotype and temperature. New Zealand White (NZW), Grimaud (G) and Provisal (P) rabbits and rearing temperatures of 20 (Thermoneutrality=TN) and 28°C (Heat stress=HS) were compared. The pH of muscles of the intermediate and hind parts of the carcass did not changed either in relation to genotype or

temperature, but the colour was affected ($P < 0.01$) both by breed and environment. Genotype and experimental temperatures did not influenced the meat's water, protein and lipid content and cholesterol, sodium and potassium levels. P lipids presented higher ($P < 0.01$) monounsaturated fatty acids (36.88 vs 35.02%) than NZW and G ones. The rearing at 28°C increased ($P < 0.01$) C 14:0 (3.99 vs 3.59%), C 16:0 (33.38 vs 31.43%) and decreased ($P < 0.01$) C 18:2 (16.99 vs 18.82%). The stressed rabbits presented intramuscular lipids with a higher ($P < 0.01$) content of saturated fatty acids (47.11 vs 44.37%) and a lower ($P < 0.01$) polyunsaturated fatty acid content (18.05 vs 20.22%) and Iodine value (63.41 vs 69.33); the PCL/PCE ratio was higher ($P < 0.01$) in TN rabbit meat (1.07 vs 0.95).

Qualité de la viande de lapins en fonction du type génétique et de la température du milieu d'élevage

Résumé - L'influence du type génétique et de la température d'ambiance a été étudiée chez des animaux âgés de 85 jours. On a comparé des lapins Néo-Zélandais (NZW) Grimaud (G) et Provisal (P) élevés dans des milieux à 20°C (thermoneutralité = TN) et 28°C (stress à la chaleur = HS). Le pH des muscles des parties intermédiaire et arrière des carcasses ne varie ni en fonction du génotype, ni en fonction de la température. La couleur de ces mêmes muscles est modifiée ($P < 0.01$) en fonction de la souche et de la température d'ambiance. La teneur en eau (72.5 %) en protéines (22.5 %) et en lipides (3.3 %) ainsi que le taux de cholestérol (63.5 mg/100 g), de sodium (545 mg/kg) et du potassium (3.8 g/kg) sont inchangés.

Les lipides des animaux P ont une proportion plus forte ($P < 0.01$) d'acides gras mono-insaturés (36.9 vs 35 %) que ceux des animaux NZW et G. L'élevage à 28°C accroît ($P < 0.01$) le C14:0 (4 vs 3.6 %) le C16:0 (33.4 vs 31.4) et réduit ($P < 0.01$) le C18:2 (17 vs 18.8 %).

Les lapins stressés ($T = 289$) présentent des lipides intramusculaires à plus haute ($P < 0.01$) teneur en acides gras saturés (47.1 vs 44.4 %) et à plus faible ($P < 0.01$) teneur en acides gras polyinsaturés (18.1 vs 20.2 %) ; l'indice d'iode est aussi abaissé (63.4 vs 69.3). Le rapport des acides gras hypocholestérolémiant/acides gras hypercholestérolémiants est plus élevé ($P < 0.01$) dans la viande de lapins élevés en thermoneutralité (1.07 vs 0.95).

CHIERICATO G. M., RIZZI C., ROSTELLATO V. - Effect of genotype and environmental conditions on the productive and slaughtering performance of growing meat rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 147-152.

Università di Padova, Dipartimento di Scienze Zootecniche, Agripolis, 35020 LEGNARO, (Padova), Italy

Abstract - The aim of the trial was to evaluate the productive and slaughtering data of rabbits belonging to New Zealand White (NZW), Grimaud (G) and Provisal (P) genotypes and reared in two different thermal conditions. The rabbits (35 day-old) were reared for 50 days in two rooms with temperatures of 20°C (Thermoneutrality conditions=TN) and 28°C (Heat stress conditions=HS). The three genotypes exhibited similar final body weight, daily gain, daily feed intake and feed efficiency. The high environmental temperature significantly ($P < 0.01$) decreased the final body weight (2611 vs 2929 g), daily gain (32.6 vs 38.5 g) and daily feed intake (117.2 vs 138.8 g). At slaughter, NZW, G and P rabbits presented a similar dressing percentage. HS rabbits presented a higher dressing percentage (62.16 vs 60.59%) than TN rabbits. The fore part, intermediate part and hind part percentages of the reference carcasses did not differ in the three genetic groups. NZW rabbits presented higher ($P < 0.05$) perirenal fat (3.02%) than G (2.51%); the interscapular fat was similar. HS carcasses had a lower percentage of fore part (28.55 vs 29.47%, $P < 0.01$) and a higher percentage of intermediate (31.45 vs 30.54%, $P < 0.01$) and hind part (36.55 vs 35.75%; $P < 0.05$). HS rabbits presented lower ($P < 0.01$) perirenal (2.53 vs 3.14%) and interscapular (0.92 vs 1.10%) fat deposits.

Effet du génotype et des conditions d'élevage sur les performances de production et les qualités bouchères de lapins en engraissement

Résumé - Les critères de production et d'abattage ont été mesurés chez des lapins de souche Néo Zélandaise (NZW), Grimaud (G) et Provisal (P) élevés dans deux milieux thermiques.

Les animaux (âgés de 35 jours) ont été engraisés pendant 50 jours à des températures de 20°C (conditions de thermoneutralité = TN) et 28°C (conditions de stress thermique = HS). Les trois génotypes présentent un poids vif final (2732, 2773 et 2805 g), un gain de poids quotidien (34.7, 36.2 et 35.8 g/j), une consommation journalière et un indice de consommation (3.60, 3.53 et 3.69) semblables. La température ambiante élevée réduit significativement ($P < 0.01$) le poids vif final (2611 vs 2929 g), le gain de poids quotidien (32.6 vs 38.5 g/j) et la consommation journalière (117 vs 139 g). A l'abattage, les lapins NZW, G et P présentent le même rendement en carcasse (61.12, 61.48 et 61.50 %). Les lapins HS offrent un meilleur rendement (62.2 vs 60.6 %) que les lapins TN. La répartition des parties avant, intermédiaire et arrière dans les carcasses de référence n'est pas différente dans les trois types génétiques. Les lapins NZW ont une adiposité plus développée ($P < 0.05$) que celle des lapins G (3.0 vs 2.5 %) ; l'adiposité interscapulaire est similaire (1 %). Les carcasses des animaux élevés à 28°C présentent une plus faible partie avant (28.6 vs 29.5 % ; $P < 0.01$) et une partie intermédiaire (31.5 vs 30.5 % ; $P < 0.05$) et arrière (36.6 vs 35.8 % ; $P < 0.05$) plus importantes. Ces mêmes carcasses (HS) ont moins ($P < 0.01$) de tissu adipeux périrénal (2.5 vs 3.1 %) et interscapulaire (0.9 vs 1.1 %). Aucun effet d'interaction significative génotype/température n'a été mis en évidence.

CHRIST B.¹, LANGE K.², JEROCH H.¹ - Effect of rapeseed oil on fattening performance, carcass yield, nutrient and sensoric parameters of meat of growing rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 153-158.

¹ Institut für Tierernährung und Vorratshaltung der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Emil-Abderhaldenstr. 25b, D-06108 Halle/Saale, Germany

² Hessische Landesanstalt für Tierzucht Neu-Ulrichstein, D-35315 Homburg/Ohm, Germany

Abstract - The effects of different amounts of rapeseed oil added to a rabbit diet on growth performance, carcass yield as well as fat content, fatty acid composition and sensoric parameters of meat were studied. It became clear that the rapeseed oil decreased the daily feed intake but not the live weight of the rabbits. Therefore the feed conversion efficiency has been improved. The dressing percentage was not effected by oil addition, however the kidney fat content of the carcass increased. Also content of crude fat and fatty acid composition of the meat were effected by feeding. The crude fat content of the meat of hindleg and intermediate part raised; a higher fat content was found at the hindleg. The saturated fatty acids, especially myristic acid and palmitic acid, decreased, whilst the content of the unsaturated fatty acids oleic acid and linolenic acid increased. The amount of polyunsaturated fatty acids was the same in all groups. Sensoric parameters of the meat were not impaired significantly by fat addition.

Effet de l'huile de colza sur les performances d'engraissement, le rendement à l'abattage et les qualités nutritionnelles et organoleptiques de la viande de lapins en croissance

Résumé - Les effets de l'incorporation dans l'aliment, de 4.5 % (A) ou 9 % (B) d'huile de colza par rapport à un aliment témoin (T) ont été testés sur 192 lapins ZIKA hybrides en croissance entre 5 à 12 semaines d'âge.

L'huile de colza a réduit de façon nette ($P < 0.05$) la consommation journalière ($T = 154$ g/j ; $A = 142$ g/j ; $B = 130$ g/j) mais n'a pas modifié le poids vif des animaux à 84 jours (3028, 3064 et 2986 g pour T, A, B respectivement). Ainsi l'indice de consommation a été amélioré ($T = 3.6$; $A = 3.2$; $B = 3.1$). Le rendement à l'abattage n'a pas été affecté (57.2 %) ; l'adiposité périrénale est accrue ($T = 2.2$ % ; $A = 2.6$ % ; $B = 3.1$ %). La teneur en lipides totaux de la viande du membre postérieur est

augmentée ($T = 4.9$ % ; $A = 7.4$ % ; $B = 7.9$ %). Celle de la partie intermédiaire de la carcasse n'évolue pas de façon significative (de 2.9, 3.3 et 3.8 %).

Les taux d'acides gras saturés (C14:0 et C16:0) sont réduits alors que ceux des acides insaturés (C18:1 et C18:3) sont accrus. La quantité totale d'acides gras polyinsaturés (C18:2 et C18:3) est stable quel que soit le régime alimentaire. Le rapport des acides gras saturés/acides gras insaturés passe de 0.6 pour le groupe T à 0.3 pour les groupes A et B.

Les caractéristiques organoleptiques (tendreté, jutosité, arôme) conduisant à une appréciation générale de la viande (cuisses dégustées par un jury de 7 personnes) ne sont pas altérées par l'incorporation d'huile de colza dans l'alimentation des lapins.

FEKETE S.¹, HULLAR I.¹, ANDRÁSOF SZKY E.¹, BERSÉNYI A.² - Study of the body composition of growing rabbit. I. From birth till weaning. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 159-162.

¹ University of Veterinary Science, Department of Animal Nutrition, Gödöllő, Hungary

² Agricultural University, Small Animal Research Institute

Abstract - The authors studied the body composition of suckling rabbits on day 0, 7, 14, 21, 28, 35 and 42 after birth. The dry matter (DM) continuously increases from birth still day 14, but after that the changes are practically negligible. Ash content increased still day 35 in both sex, after practically remains unchanged. The crude protein concentration continuously increases from birth still weaning. The fat content reaches its maximum on day 14, which is followed by a declination still weaning.

Etude de la composition corporelle du lapin en croissance. I. De la naissance au sevrage

Résumé - Les auteurs ont étudié la composition corporelle (par rapport au poids vif vide = PVV) de 42 lapereaux NZ allaités (24 mâles et 24 femelles), au jour 0, 7, 14, 21, 28, 35 et 42 après la naissance. La matière sèche (MS) augmente régulièrement de la naissance jusqu'au jour 14 (de 19.9 à 29.9 % du PVV en moyenne pour les mâles et les femelles) pour se stabiliser ensuite (28.0 %) à 28, 35 et 42 jours. La teneur en cendres s'accroît jusqu'au jour 35 (de 2.47 à 4.03 % PVV pour les 2 sexes) et ne varie pratiquement plus après (3.90 % à 42 j). La teneur en protéines totales est augmentée de la naissance jusqu'au sevrage à 42 jours (de 11.24 à 17.70 % PVV).

La teneur en lipides atteint une valeur maximale au jour 14 (10.39 % vs 4.72 % au jour 0) ; elle s'abaisse ensuite jusqu'au sevrage (4.66 % PVV à 42 j).

FERREIRA R.G., CARREGAL R.D. - A note on carcass characteristics of rabbits fed on a restricted system. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 163-166.

Faculdade e Ciências Agrária e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brazil

Abstract - Thirty four 65 days old New Zealand White female rabbits, weighting 1900 ± 40 g, were separated in 3 groups and caged individually. One group was slaughtered when 70 days old (reference group, $n=14$). The second group was slaughtered 50 days later after *ad libitum* feeding ($n = 6$), and the third group was slaughtered also when 120 days old, but after restricted feeding since 70 days old i.e. 50% of the spontaneous feed intake of the 65-70 days period (restricted group, $n=14$). Whole carcass weight and carcass cuts weights were measured after 24 hours storage at +4°C. For each of the 3 groups in the previous order, slaughter live weight was 1992 - 2988 and 1887g; Chilled carcass percentage were 47.9 - 51.0 and 50.1. Feed restriction decreased the loin proportion of the carcass lower than that of the reference group (27.0 - 26.1 and 22.8% for the 3 groups in the same order) but increased the posterior limbs proportion (36.5 - 36.6 and 40.1).

Note sur les caractéristiques des carcasses de lapins après une alimentation restreinte

Résumé - Trente quatre jeunes lapines Néo-Zélandais Blanc de 65 jours, pesant 1900 ± 40 g, ont été séparées en 3 groupes et logées dans des cages individuelles. Un groupe a été sacrifié à 70 jours d'âge (groupe de référence, n=14). Un second groupe a été sacrifié 50 jours plus tard après une alimentation *ad libitum* (n=6). Le troisième groupe a été également sacrifié à 120 jours, mais après une restriction alimentaire représentant 50% de la consommation spontanée enregistrée entre 65 et 70 jours (groupe restreint, n=14). Les poids de carcasse et des morceaux de découpe ont été contrôlés après un stockage de 24 heures à +4°C. Pour les 3 groupes dans l'ordre précédent, le poids vif d'abattage était de 1992 - 2988 et 1887 g. Le rendement à l'abattage (carcasse froide, sans la tête ni les abats) était, pour les 3 groupes dans le même ordre : 47,9 - 51,0 et 50,1%. La restriction alimentaire a réduit la proportion de râble en dessous de la valeur du groupe de référence (27,0 - 26,1 et 22,8%) alors que la proposition de cuisse était plus élevée (36,5 - 36,6 et 40,1% pour les 3 groupes toujours dans le même ordre).

GONDRET F.^{1,2}, FORTUN-LAMOTHE L.¹ - Effects of concurrent gestation and lactation in rabbit does on postnatal development and muscular characteristics of the young. Preliminary results. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 167-172.

¹ Station de Recherches Cunicoles, I.N.R.A., BP 27, 31326 Castanet Tolosan cedex, France.

² Station de Recherches Porcines, I.N.R.A., St-Gilles, 35590 L'Hermitage, France.

Abstract - The aim of this experiment was to determine the influence of concurrent gestation and lactation in rabbit does on the postnatal growth and muscular characteristics of the progeny. Young rabbits from either simultaneously pregnant and lactating does (n=14, E group) or only pregnant does (n=15, C group) were weighted from birth to slaughter age. Myosin heavy chain (MHC) isoform proportion was determined on day 29 or day 70 (commercial slaughter age) in the *semitendinosus* muscle of the young. The weight was similar in the two groups from birth to slaughter age. On day-29, the proportion of perinatal MHC was higher (5,8% vs 2,3%) and the type-II isoform content was lower (91,5% vs 95,0%) in the E group than in the C group. On day-70, no differences were seen between the two groups on the proportion of the various isoforms. Our results suggested that concurrent gestation and lactation did not depress postnatal growth of the progeny but delayed the myofibre maturation rate. The mechanisms of the effect of lactation on muscle maturation remained to be clearly elucidated.

Effet de concurrence entre la gestation et la lactation chez la mère lapine sur le développement post-natal et les caractéristiques musculaires de leurs lapereaux. Premiers résultats.

Résumé - Cette expérience a été mise en place afin de déterminer l'influence d'une gestation et d'une lactation simultanées chez la lapine sur la croissance postnatale et les caractéristiques musculaires de la portée. 29 lapereaux, nés de femelles gestantes-allaitantes (n=14, lot E) ou de femelles uniquement gestantes (n=15, lot C), ont été pesés de la naissance à l'abattage. La proportion des différentes isoformes des chaînes lourdes de la myosine a été déterminée à 29 jours ou à 70 jours (stade commercial d'abattage) dans le muscle *semitendinosus* des lapereaux. A 29 jours, la proportion de l'isoforme périnatale est plus élevée (5,8% vs 2,3%, $P < 0.001$) tandis que la proportion des isoformes de type II est plus faible (91,5% vs 95,0%) dans le groupe E, comparé au groupe C. A 70 jours, il n'y a pas de différence entre les deux groupes dans la proportion des isoformes de myosine. Les résultats suggèrent que la concurrence entre la gestation et la lactation n'affecte pas les performances de croissance des jeunes mais induit un retard dans la vitesse de maturation des fibres musculaires. Les mécanismes impliqués dans les effets de la simultanéité de la gestation et de la lactation sur la maturation du muscle restent à déterminer clairement.

GRASHORN M.A., ZIMMERMANN J., BESSEI W. - Meat quality features of light and heavy types of New Zealand White rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 173-176.

Dept. of Poultry Science (470), University of Hohenheim, Garbenstr. 17, D-70593 Stuttgart, Germany

Abstract - As the growth capacity of rabbits has been increased considerably by breeding strategies it cannot be excluded that meat quality aberrations may occur as in porc production. Therefore, a project was started to investigate if there exist any differences in meat quality between rabbits of different growth capacities. Ten male and ten female rabbits of light and of heavy types of New-Zealand white rabbits were used, respectively. In the present experiment only small differences were observed between the two weight groups for both sexes concerning pH-value, conductivity, colour (Lab), R-value, water holding capacity, grilling losses, and texture measured in the longissimus muscle. In general, differences between sexes were more distinct than between weight classes indicating a tendency to a less favourite meat quality in males.

La qualité de la viande de lapins Néo Zélandais légers ou lourds

Résumé - 10 mâles et 10 femelles de race ZIKA Néo Zélandaise ayant un poids vif à l'abattage de 112 jours élevé (3329 g) ou faible (2854 g) ont été étudiés. Aucune différence notable n'a été mise en évidence entre les animaux lourds ou légers au niveau des caractères bouchers mesurés. Comme on aurait pu le craindre, au vu des études faites sur le porc, celles-ci ont mis en évidence une dégradation des qualités de la viande suite à un accroissement des performances de croissance des animaux.

Les rendements en carcasse sont semblables (environ 53 %), les proportions d'avant de carcasse (23 %) et de cuisses (34 %) sont sensiblement égales. La conductivité de la viande est stable (1.59). Le pH reste élevé dans le L. dorsi, 15 mn post-mortem (7.32). Seules, des petites différences ($P < 0.05$) dues au sexe ont été mises en évidence. Le développement sur la carcasse du L. dorsi est plus net chez les femelles (12.2 %) que chez les mâles (11.3 %). Les paramètres de mesure de la couleur, 15 mn post-mortem, font apparaître une luminosité supérieure chez les femelles ($L = 44.7$) et une chromaticité du jaune ($b = + 0.07$) plus forte révélant une viande plus claire que chez les mâles ($b = - 0.76$). Pour ceux-ci, les valeurs plus basses de la luminosité ($L = 40.9$) et une chromaticité du rouge ($a = 2.36$) plus élevée que les femelles ($a = 1.77$) correspondent à une viande plus sombre. Après ressuage, seul le caractère « rouge » reste significativement moins élevé chez les femelles (1.40 vs 1.88 pour les mâles).

Dans cette étude, il n'est apparu que de très faibles différences de qualité entre les animaux abattus au même âge à poids différents. Les tendances observées au niveau des pertes à la cuisson, des degrés de texture (force de cisaillement), des teneurs en lipides, semblent indiquer, avec les valeurs des paramètres cités plus haut, une meilleure qualité de la viande chez les femelles. Cela doit être vérifié sur un plus grand nombre de lapins.

HERNANDEZ P., PLA M., BLASCO A. - Relationships between rabbit meat quality components. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 177-180.

Departamento de Cienical Animal, Universidad Politécnica de Valencia, P.O Box 22012, Valencia 46071, Spain

Abstract - Meat quality traits were measured on forty-six commercial rabbit carcasses from two synthetic breeds. Colour measurements (Minolta L*, C* and H*) were taken on the carcass surface, on several muscle surfaces (muscles *Longissimus (pars lumbaris)* at the 2nd, 4th and 7th lumbar vertebrae, *Trapezius (pars thoracica)*, *Coccygeofemoralis*, *Gluteus accesorius*, *Biceps femoris* and *Gracilis*). pH of m. *B. femoris* (pHBF) and pH of *L. dorsi* at the 5th lumbar vertebra (pHLD) were recorded, and muscular fat content of half carcass (Fat) was also measured. Principal component analyses were made selecting different sets of traits. When all the variables were used, the first three principal components (PC) only explained a 37% of the variance. A principal

component analysis with colour measurements of muscles *Longissimus lumborum* and *Biceps femoris*, pHLD, pHBF and Fat, explained a 68% of the variance with the first four PC. The whole set of variables were well summarised by the luminosity (L^*) and Chroma (C^*) of *Longissimus lumborum* surface measured at the 4th lumbar vertebra, pHLD and Fat. When the data were projected on the plan defined by the first two PC, two separated group of points appeared, corresponding to the animals of each breed.

Relations entre les composantes de la qualité de la viande de lapin

Résumé - Des caractères de qualité de viande ont été mesurés sur quarante six carcasses de lapins commerciaux issus de deux souches synthétiques. La couleur de la viande a été mesurée à l'aide d'un chromomètre Minolta CR-300. La luminosité directe L , la chromaticité $C = (a^2 + b^2)^{1/2}$ et la nuance $H = \tan^{-1}(b/a)$ (calculées à partir de a et b indices de rouge et de jaune) ont été évaluées sur la carcasse, à la surface de plusieurs muscles (*Longissimus*, *Trapezius*, *Coccygeofemoralis*, *Gluteus accesorius*, *Biceps femoris* et *Gracilis*). Le pH du *B. femoris* (pHBF) et du *L. dorsi* au niveau de la 5ème vertèbre lombaire (pHLD) ont été enregistrés et l'adiposité de la demi carcasse (Fat) a été mesurée. Les analyses en composantes principales ont été réalisées en choisissant différents groupes de caractères. En prenant toutes les variables, les trois premières composantes principales (PC) expliquent seulement 37 % de la variance. Une analyse en composantes principales prenant en compte les mesures de couleur du *L. dorsi* et *biceps femoris*, pHLD, pHBF et Fat explique 68 % de la variance avec les 4 premières PC.

L'ensemble des variables est bien représenté par la luminosité (L) et la chromaticité (C) mesurées à la surface du *Longissimus lumborum* au niveau de la 4ème vertèbre lombaire et par le pHLD et l'adiposité (Fat). Lorsque les valeurs sont projetées sur le plan défini par les deux premières PC, deux groupes séparés de points apparaissent correspondant aux animaux de chaque souche.

JIANG BIGUANG¹, LI HUA², ZHENG WEIMING¹, LONG JIRONG¹ - Accurate study on rabbit meat quality. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 181-184.

¹ Sichuang Agricultural University, Yaan, Sichuan 625014, China

² Foshan Agricultural and Animal Husbandry College, Nanhai, Guangdong, 528231, China

Abstract - The meat qualitative characteristics of five rabbit breeds, Californian, New Zealand White, Danish White, German Giant and Belgian, were analysed in present study. The experiments was conducted in the university rabbitry from August 1993 to May 1994. All rabbits were raised under the same conditions. The values pH_{1L}, pH_{1S} (the pH values of left musculus longissimus and left semimembranosus after slaughtered in 45 minutes, respectively), pH_{2L}, pH_{2S} (the pH values of the samples after chilled in 4°C 24 hr.), are 6.50±0.16, 6.53±0.19, 5.75±0.13 and 5.87±0.17, respectively, and the differences between the breeds are significant ($P < 0.05$ or $P < 0.01$), in pH_{1L}, pH_{1S}, and pH_{2L}. Water holding capacity (%) and cooking percentage (%) are 15.91±3.83 ($P > 0.05$) and 63.67±6.57 ($P > 0.05$). The average storing loss (%) is 1.22±0.62 and the differences between the breeds are significantly demonstrated.

Etude fine portant sur la qualité de la viande de lapin

Résumé - Les caractéristiques qualitatives de la viande de cinq races de lapins, Californien (C), Blanc Néo-Zélandais (NZ), Blanc Danois (BD), Géant Belge (GB), Géant Allemand (GA) ont été comparées dans cette étude.

Les expérimentations ont été conduites dans les bâtiments d'élevage de l'Université entre les mois d'août 1993 et mai 1994. Tous les animaux (12 par race) ont été élevés dans les mêmes conditions. Les valeurs de pH_{1L}, pH_{1S} (L = muscle *Longissimus dorsi* gauche et S = muscle *semi-membranosus*) 45 mn après abattage sont de 6.50 ± 0.16 et 6.53 ± 0.19 les valeurs pH_{2L} et pH_{2S} des mêmes muscles, après 24 h de réfrigération à 4°C sont de 5.75 ± 0.13 et 5.87 ± 0.17. Les différences notées entre races sont significatifs pour le pH_{1L}, pH_{1S} et pH_{2L} ($P < 0.05$ ou

$P < 0.01$). La capacité de rétention d'eau et la fraction après cuisson telles que définies dans cette étude, sont de 15.91 ± 3.83 % et de 63.67 ± 6.57 % respectivement similaires pour les cinq races. La perte moyenne au ressuage (24 h à 4°C) est de 1.22 ± 0.62 % ; on a mis en évidence des différences significatives entre races.

KOSA E., DREN CS. A., FEKETE S. - In vivo measurements of body composition of dwarf and normal rabbit. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 185-190.

University of Veterinary Sciences, Department of Animal Nutrition, H-1400 Budapest, P.O. Box. 2, Hungary

Abstract - The authors have measured the body composition of the normal (New-Zealand White) and the dwarf rabbits before weaning using the TOBEC method (TOtal Body Electrical Conductivity). The measurements have been performed between 0-55 days in the case of the dwarf rabbit and the normal rabbits could be measured till the 22nd day. The obtained TOBEC results have been compared between the 0-22 days.

In their experiments, the following results were obtained: the total body electric conductivity measured in the case of dwarf rabbit and normal rabbit were the same. By analysing the results, they have found other similarities between the parameters of the two type of rabbits. The body weight gain has been changing similarly in both cases. The obtained TOBEC number (E value) has been compared to the lean mass, to the fat percent, to the body mass and in every case, there was significant ($p < 0.05$) relationship until the 22nd day of the experiment. The results obtained in the TOBEC equipment, have been used in regression equations established by the direct chemical analysis of rats and the fat percent ($y_1=0.25$), the lean mass percent ($y_2=0.28$), and lean mass in grams ($y_3=0.87$) have been calculated. The results show that there is a significant relation ($p < 0.05$) between the E value and the body mass. The relationship is also significant between the lean mass and the E value ($p < 0.05$). The correlation between the E value and the body mass was 0.9707 in the case of the dwarf rabbit and it was 0.9406 in the case of the normal rabbit.

Mesure in vivo de la composition corporelle de lapins nains et normaux

Résumé - Les auteurs ont mesuré la composition corporelle de lapins normaux Néo-Zélandais et Nains avant le sevrage en utilisant la méthode TOBEC (Total Body Electrical Conductivity). Vingt cinq lapins, issus de 5 familles de chaque format, ont été choisis au hasard. Dix mesures ont été réalisées sur chaque animal dans l'équipement TOBEC. Cet appareillage mesure la conductibilité électrique totale du corps placé dans un champ électromagnétique. Les opérations de mesure ont été réalisées entre 0 et 55 jours d'âge pour les animaux nains et entre 0 et 22 jours pour les animaux normaux (masse tolérée par l'appareil : 40 à 400 g). Ainsi, la comparaison des deux types d'animaux a pu être faite seulement entre 0 et 22 jours.

La conductibilité électrique totale du corps des animaux nains et normaux est identique. Le gain de poids évolue de façon similaire dans les deux cas. Le nombre TOBEC (Valeur E) a été comparé à la masse musculaire, à l'adiposité, à la masse corporelle ; il est apparu une relation significative ($P < 0.05$) pour chaque caractère jusqu'au 22ème jour de l'expérience.

Les valeurs obtenues par cette méthode ont été rapportées dans des équations de régression établies par analyse chimique directe de rats : les coefficients de corrélation calculés sont de $y_1 = 0.25$ pour l'adiposité, $y_2 = 0.28$ pour la proportion de masse musculaire et $y_3 = 0.87$ pour la masse musculaire globale. Les résultats font apparaître une relation significative ($P < 0.05$) entre la valeur E et la masse corporelle ou la masse musculaire.

La corrélation entre la valeur E et la masse corporelle est de 0.9707 pour les lapins nains et de 0.9406 pour les lapins normaux.

KÖVER GY.¹, SORENSEN P.², SZENDRŐ ZS.¹, MILISITS G.¹ - In vivo measurement of perirenal fat by magnetic resonance tomography. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 191-194.

¹ Pannon Agriculture University, Faculty of Animal Science, 7401 Kaposvár, Po. Box 16, Hungary

² National Institute of Animal Science, Foulum, 8830 Tjele, Denmark

Abstract - An experiment using MR tomography were done involving 45 Pannon White rabbits of 12 and 16 weeks of age. Magnetic Resonance Imaging (MRI) was applied on the day before the slaughtering. The slices were taken in the coronal plane. The resulting pictures indicate that MRI provides very detailed slices. The volume of the fat deposit around the kidneys was collected from the MRI pictures. The data coming from the spin echo sequence based images and the weight of the perirenal fat measured in the slaughterhouse correlate with the r values of 0.93 and 0.94.

Mesure *in vivo* du gras périrénal par des images de résonnance magnétique

Résumé - Une expérience par tomographie a été effectuée sur 45 lapins Pannon White d'un âge de 12 à 16 semaines. Les images de Résonnance Magnétique (MRI) ont été faites le jour avant l'abattage. Les couches ont été prises d'un plan coronal. Les images reçues indiquent que l'MRI donne des couches bien détaillées. Le volume du gras déposé autour des reins a été enlevé de l'image MRI. Les Données issues du "spin écho" ont servi de base pour des images, et la corrélation du poids du gras périrénal mesuré à l'abattoir est de 0.93, 0.94 à leur valeur.

LAMBERTINI L.¹, BERGOGLIO G.², MASOERO G.², GRAMENZI A.³ - Comparison between Provisal and Hyla rabbit strains. I - Slaughtering performances and muscle composition. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 195-200.

¹ Dipartimento di Morfofisiologia Veterinaria e Produzioni Animali, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Bologna, Via Tolara di Sopra 50, 40064 Ozzano dell'Emilia, Italy

² Istituto Sperimentale per la Zootecnia, Via Pianezza 115, 10151 Torino, Italy

³ Istituto di Zootecnia Veterinaria, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Teramo, Italy

Abstract - The data were collected on sixty fattening Provisal rabbits (PROV) and sixty fattening Hyla rabbits of both sexes, slaughtered at 74, 84 and 94 days in two replicates, in order to investigate the presence and the magnitude of genetic and ontogenetic (age-sex) effects.

Genetic differences rarely interacted with age ; regarding higher fatness (1.04 vs 0.96 perirenal fat % ; 2.31 vs 1.99 % intramuscular Longissimus dorsi fat) and low gastrointestinal tract (18.14 vs 18.96 %) the PROV rabbits appeared to be a slightly more precocious than Hyla, but as regard to a higher development of hindleg part (13.25 vs 13.45 %) with an improved meat/bone ratio (5.99 vs 6.12 ; P=0.17) and to a lower collagen contents in the Longissimus dorsi muscle (1.17 vs 1.13 %) the reverse appeared true. The age dependencies were strong for most of traits and well accorded to theory; at the ending point of 94 days, no limit was reached either for the growth of perirenal fat or for the meat/bone ratio of hindleg. Some sex differences were linked to: the hindleg proportion (14% for the males and 13.06 for the females); the full gastrointestinal tract (18.95 vs 18.15 %); the skin incidence (13.43 vs 13.76%) and also to meat composition: more fat in the males (7.94 vs 6.57 and 2.28 vs 2.02 of intramuscular fat % in HL and in LD) and, conversely, less protein contents.

It was confirmed a limited amount strain potential for slaughtering performances and meat composition.

Comparaison de lapins de souche Provisal et Hyla. I - performances d'abattage et composition musculaire

Résumé - Les données ont été recueillies sur 60 lapines en engraissement Provisal (PROV) et 60 lapins en engraissement Hyla, des deux sexes, abattus à 74, 84 et 94 jours, avec deux répétitions, afin de rechercher la présence et l'ampleur des effets génétiques et onto-génétiques (âge-sexe).

Les différences génétiques PROV vs Hyla présentent rarement une interaction avec l'âge ; si on considère leur adiposité plus

forte (1.04 vs 0.96 % de gras périrénal ; 2.31 vs 1.99 % de gras intramusculaire du Longissimus dorsi) et leur tractus gastro-intestinal réduit (18.14 % vs 18.96 %), les lapins PROV semblent être légèrement plus précoces ; mais si l'on considère le développement plus important des membres postérieurs (PROV = 13.25 % vs Hyla = 13.45 %) avec un rapport muscle/os amélioré (5.99 vs 6.12 ; P = 0.17) et des teneurs en collagène plus faibles dans le Longissimus dorsi (1.17 vs 1.13 %), on peut penser que les Hyla sont plus précoces.

Les dépendances de l'âge sont fortes pour la plupart des caractères et en accord avec la théorie ; au point final de 49 jours, aucune limite n'a été atteinte ni pour l'accroissement de l'adiposité périrénale, ni pour le rapport muscle/os du membre postérieur. Quelques différences liées au sexe ont été notées : la proportion de membre postérieur (14 % pour les mâles et 13.06 pour les femelles), le tractus gastro-intestinal complet (18.95 vs 18.15 %), l'incidence de la peau (13.43 vs 13.76 %). Au niveau de la composition de la viande, il faut noter plus de gras chez les mâles (7.94 vs 6.57 et 2.28 vs 2.02 % de lipides intramusculaires dans HL et LD) et inversement moins de protéines.

MASOERO G.¹, BERGOGLIO G.¹, LAMBERTINI L.², ZAGHINI G.³ - Comparison between Provisal and Hyla rabbit strains. II - Near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) of muscles and liver tissues. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 201-206.

¹ Istituto Sperimentale per la Zootecnia, Via Pianezza 115, Torino, Italy.

² Dipartimento di Morfofisiologia Veterinaria e Produzioni Animali, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Bologna, Via Tolara di Sopra 50, 40064, Ozzano dell'Emilia, Italy.

³ Istituto di Zootecnia Veterinaria, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Teramo, Italy.

Abstract - The data were collected on sixty fattening PROVISAL rabbits and sixty fattening Hyla rabbits of both sexes, slaughtered at 74, 84 and 94 days in two replicates, in order to investigate the presence and the bigness of direct and indirect relationships between genetic and ontogenetic (age-sex) effects with the Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) of two muscles (Hindleg=HL and Longissimus dorsi=LD) and liver (=Lv) freeze dried tissues. The results confirmed previous findings about chemical variables : lipids (R² calibration = R²c>0.93) ; protein (R²c>0.78) ; collagen (R²c=0.72), and also about some slaughtering weight-linked performances : perirenal fat (R²c>0.57), weight traits of hindleg parts : meat/bone ratio (R²c>0.48). The genetic type was fitted as binary dummy variable (1 or 2) by NIRS evaluation with R²c=0.33 from HL, 0.24 from Lv, and only 0.06 from LD spectra : the unexplained NIRS response after the indirect contribution was 0.28 from HL and 0.20 from Lv suggesting substantial presence of other factors (fibre types in biceps femoris, chemicals in liver as indicated by R²c=0.55 of liver percentage from liver spectra).

The age (discrete) effects were not transparent to NIRS evaluation and furthermore a consistent prevalence of direct NIRS contribution vs indirect (0.16 to 0.23 of R²c unit) was identified from the three tissues. The sex effects, evaluated as binary, appearing in spectra were totally indirect from other variables (mainly hindleg and protein percentages).

It was hoped to realize a NIR spectra data-bank of experiments, with HL muscles being more informative than LD or liver.

Comparaison de lapins de souche Provisal et Hyla. II - Spectrométrie dans le proche infrarouge (NIRS) des tissus musculaires et hépatiques

Résumé - Les données ont été collectées sur soixante lapins en croissance PROVISAL et soixante lapins en croissance Hyla des deux sexes, abattus à 74, 84 et 94 jours, en deux répétitions. Nous avons recherché l'existence et l'ampleur des relations entre les effets génétiques et ontogénétiques (âge-sexe) au moyen de la Spectroscopie dans le Proche Infrarouge (NIRS) appliquée sur les tissus secs congelés de deux muscles (Membre postérieur = HL et Longissimus dorsi = LD) et du foie (= Lv). Les résultats

confirment des données antérieures portant sur des variables chimiques : lipides (R^2 « calibration » = $R^2c > 0.93$) ; protéines ($R^2c = 0.78$) ; collagène ($R^2c = 0.72$) mais aussi sur quelques caractères liés au poids d'abattage : adiposité périrénale ($R^2c > 0.57$) et sur des critères de poids des parties arrières de la carcasse : rapport muscle/os du membre postérieur ($R^2c > 0.48$). Le type génétique a été défini comme variable binaire fictive (1 ou 2) par l'évaluation NIRS, avec $R^2c = 0.33$ à partir de HL, 0.24 à partir de Lv et seulement 0.06 à partir du spectre LD : la réponse NIRS inexplicée après la part de l'effet indirect est de 0.28 à partir de HL et 0.20 à partir de Lv ; ce qui suggère la présence importante d'autres facteurs (types de fibres dans le biceps femoris, substances chimiques dans le foie comme l'indique un $R^2c = 0.55$ du pourcentage du foie à partir du spectre foie).

Les effets (discrets) de l'âge ne sont pas significatifs, lors de l'évaluation par NIRS et, par ailleurs, une importante prédominance de la part directe du NIRS vs la part indirecte (0.16 à 0.23 de l'unité R^2c) a été identifiée à partir des trois tissus. Les effets « sexe » évalués en variable binaire, qui sont apparus au niveau des spectres, sont entièrement indirects à partir des autres variables (principalement la proportion de membre postérieur et les teneurs en protéines).

Dans cette étude, on a voulu réaliser une banque de données spectrales NIRS à partir d'expérimentations, les muscles HL apportant plus d'informations que le muscle LD ou le foie Lv.

MILISITS G.¹, ROMVARI R.¹, DALLE ZOTTE A.², XICCATO G.², SZENDRŐ ZS.¹ - Determination of body composition changes of pregnant does by x-ray computerised tomography. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 207-212.

¹ PANNON Agricultural University, Faculty of Animal Sciences, H-7400 Kaposvár, P.O. Box 16, Hungary

² Dip.to Science Zootechniche, Università di Padova, Agripolis, 35020 Legnaro (PD), Italy

Abstract - X-ray computerised tomography (CT) was used to determine the variation of body composition in 5 rabbit does (P) during their pregnancy. The animals were scanned 4 times (at insemination, at 14 and 28 days of pregnancy and 12 hours after parturition). Five nonpregnant does (NP) were also scanned at the same time. Twenty-five scans per doe were evaluated, from the scapular arch to the femoral-tibial articulation. The CT image were processed by computerised imaging technique, obtaining three dimension (3D) histograms which represented the serial number of scans (25 scans) on X-axis, the density of the picture forming pixels (in HU variables) on Y-axis and the frequency of forming values on Z-axis.

The 3D histograms clearly represented the tissue composition of doe bodies, with different peaks corresponding to the m. *longissimus dorsi* and the hindleg muscles. Fat deposits were also clearly showed, with different peaks in the scapular, abdominal and pelvic regions. Body composition of does was similar at insemination and 14 days of pregnancy, with a little increase in water in the thoracic region (growth of uterine tissues and foetus) and in fat in thoracic region. On the contrary, between the 14th and 28th days of pregnancy important changes happened with a great increase in muscle and water in the abdominal region due to the foetal growth. After kindling the does appeared to have less fat in each fat depots and more water (e.g. milk) in comparison with the insemination time. On the other hand the NP showed an increase in the fat tissue (particularly in abdominal and pelvic regions) and a slight decrease in water content.

Détermination des modifications de composition corporelle de lapines gestantes par la méthode de tomographie par rayons X

Résumé - La tomographie par rayons X (CT) a été utilisée pour déterminer la variation de la composition corporelle de 5 lapines durant leur gestation. Les animaux ont été explorés à 4 moments (à l'insémination, à 14 et à 28 jours de gestation et 12 heures après la mise bas). Cinq femelles non gestantes (NP) ont été examinées en même temps. Vingt cinq balayages ont été analysés par femelle, depuis la voûte scapulaire jusqu'à l'articulation tibio-femorale. L'image CT a été traitée par une technique de comptage d'images,

aboutissant à des histogrammes à 3 dimensions (3D) qui représentent la série de 25 balayages sur l'axe X, la densité de l'image sous forme de pixels (en échelle Hounsfield = HU) sur l'axe Y et la fréquence des valeurs de densité de l'axe Z.

Les histogrammes 3D représentent clairement la composition tissulaire corporelle des femelles avec les différents pics correspondant au muscle *Longissimus dorsi* et aux muscles du membre postérieur. Les dépôts adipeux sont clairement mis en évidence, avec des pics différents dans les régions scapulaire, abdominale et pelvienne. La composition corporelle des femelles est similaire au moment de l'insémination et à 14 jours de gestation, avec une légère augmentation dans la cage thoracique de l'eau (croissance des tissus utérins et des foetus) et du gras. Au contraire, entre les 14ème et 28ème jours de gestation, d'importantes modifications surviennent avec un fort accroissement du muscle et de l'eau dans la région abdominale dû à la croissance foetale. Après la mise bas, les femelles font apparaître moins de gras dans chacun des dépôts adipeux et plus d'eau (i.e. lait) par rapport au moment de l'insémination.

Les femelles NP affichent un accroissement de leur tissu adipeux (particulièrement dans les régions abdominales et pelviennes) et une légère réduction de la teneur en eau, sur la période totale d'expérimentation.

NIEDZWIADK S., BIELANSKI P., ZAJAC J. - Slaughter traits and meat quality in relation to genotype for 90 days old rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 213-216.

National Research Institute of Animal Production, Department of Fur Animal Breeding, 32-083 Balice n. Cracow, Poland

Abstract - The study involved 144 carcasses of New Zealand White (NZW), Californian (CL) and Termond White (TW) rabbits. Slaughter weights were, in the same order, 2276, 2264 and 2488 g. The slaughter analysis and carcass dissection showed high slaughter values of the 3 rabbit genotypes under study. NZW, TW and CL rabbit carcasses contained 80.2, 80.6, and 82.0% meat, respectively. Carcass fatness was similar at 5.0 - 5.8%. Analyses of meat chemical composition and quality parameters (pH, water holding capacity, brightness and myoglobin content) confirmed the high quality of rabbit meat. No significant differences were found in the quality parameters of meat among the genotypes under study.

Caractéristiques bouchères et qualité de la viande de lapins de génotypes différents âgés de 90 jours

Résumé - L'étude a mis en oeuvre 144 carcasses (3 x 48) de lapins Néo Zélandais Blancs (NZW), Californiens (CL) et Blancs de Termonde (TW). Le poids à l'abattage (à 90 jours) s'élevait à 2276 g, 2264 g et 2488 g respectivement pour les NZW, CL et TW. Les composantes du rendement à l'abattage et de la carcasse (définies avec une méthodologie décrite antérieurement) situent les trois types génétiques étudiés à un haut niveau. Les carcasses des lapins NZW, TW et CL sont constituées de 80.2, 80.6 et 82.0 % de viande, respectivement. L'adiposité totale de la carcasse est similaire pour les trois génotypes (5 % pour CL et 5.7 % ou 5.8 % pour TW ou NZW). L'analyse de la composition chimique et des paramètres de qualité de la viande (pH, capacité de rétention d'eau, clarté, teneur en myoglobine) confirment la très bonne qualité de la viande de lapin. Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les 3 types génétiques étudiés en ce qui concerne les paramètres de qualité de la viande.

OUHAYOUN J.¹, DALLE ZOTTE A.² - Harmonization in rabbit meat research : muscle and meat criteria. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 217-224.

¹ Institut National de la Recherche Agronomique, Station de Recherches Cunicoles, BP 27, 31326 Castanet-Tolosan Cedex, France.

² Dipartimento di Scienze Zootechniche, Università degli Studi, Agripolis, 35020 Legnaro, Padova, Italia

Abstract - Following a first work dealing with the harmonization of carcass criteria, now published as an official document of the

WRSA, the present work is devoted to muscle and meat criteria *sensu stricto*. The paper includes 25 criteria describing biology of muscle, physico-chemistry of muscle and meat, organoleptic qualities of meat. The criteria are chosen among the most used in rabbit meat research. The presentation of each criteria includes four parts : brief definition, main interest, principle of quantification, general and specific references. The aim of this paper, is to become the second official document on harmonization of the WRSA.

Harmonisation des critères dans les recherches sur le lapin de chair : tissu musculaire et viande

Résumé - Faisant suite à un travail sur l'harmonisation des critères de carcasse, maintenant publié en tant que document officiel de la WRSA, le présent travail est consacré aux critères d'étude du tissu musculaire et de la viande *sensu stricto*. Il comprend 25 critères qui concernent la biologie musculaire, la physico-chimie du tissu musculaire et de la viande, les qualités organoleptiques de la viande, ils sont choisis parmi les plus utilisés dans les recherches sur le lapin de chair. La présentation de chaque critère inclut quatre parties : brève définition, intérêt principal, principe de quantification, références générales et spécifiques. L'objectif de ce papier est de devenir le second document officiel de la WRSA sur l'harmonisation.

PERRIER G.¹, OUHAYOUN J.² - Growth and carcass traits of the rabbit a comparative study of three modes of feed rationing during fattening. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 225-232.

¹ ENESAD, BP 1607, 21036 Dijon cedex, France

² INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27, 31326 Castanet-Tolosan cedex, France

Abstract - The effects of three modes of feed rationing were measured on 121 rabbits kept in individual cages for between 35 and 77 days. Each of the three groups received the same quantity of food rationed differently before and after 56 days.

The rabbits that received the most liberal mode of rationing after 56 days showed the best results (growth and conversion index) over the entire period of fattening. The worst results were for those with the most restrained mode of rationing after 56 days. Finally the rabbits given a consistently moderate mode of rationing between 35 and 77 days showed intermediate performances.

A feeding-up stage induced a large compensatory growth rate for those rabbits whose rationing was initially restricted. The relative growth rate of the liver, full digestive tract and adipose tissue was very significant during the feeding-up stage. The rate of skeletal development, on the other hand, was very restricted.

Restricted feeding after 56 days mainly hindered the relative growth of adipose tissue whilst preserving skeletal and muscle development.

At the end of the fattening period, the rabbits that were given increased rations after 56 days had a better carcass yield, with a smaller head proportion and lower muscle pH. However, the proportion of both the liver and the muscle/bone ratio of the carcass were higher.

Croissance et qualité de la carcasse chez le lapin : étude comparative de 3 modes de rationnement durant l'engraissement

Résumé - Les effets de trois modes de rationnement alimentaire ont été mesurés sur 121 lapins élevés en cages individuelles entre 35 et 77 j. Chacun des trois lots a reçu la même quantité d'aliment répartie différemment avant et après 56 j.

Les lapins réalimentés plus libéralement après 56 j expriment les meilleures performances (croissance et indice de consommation) sur l'ensemble de la durée d'engraissement. A l'inverse, les plus restreints après 56 j ont les performances les moins bonnes. Ceux, rationnés modérément selon le même niveau entre 35 et 77 j ont des performances intermédiaires.

La réalimentation des lapins restreints en première période induit une forte croissance compensatrice. La croissance relative du foie, du tractus digestif plein et du tissu adipeux est très active durant la

phase de réalimentation. A l'inverse, celle du squelette est très modérée.

La restriction alimentaire appliquée après 56 j pénalise principalement la croissance relative du tissu adipeux tout en préservant celle du squelette et du muscle.

A l'issue de la période d'engraissement, les animaux réalimentés après 56 j ont un rendement à l'abattage, une proportion de tête et un Ph musculaire plus faible. Par contre, la proportion de foie et le rapport muscle/os de leur carcasse sont plus élevés.

PLA M., CERVERA C. - The effect of diet fat type on carcass composition and meat quality in rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 233-236.

Departamento de Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia, P.O. Box 22012, Valencia 46071, Spain

Abstract - Three groups of does were fed with three experimental diets (A, V and C) during gestation and lactation. Their offspring was also fed with their respective diets from weaning to slaughter. C was a standard commercial diet, V had a 9.9% of vegetal fat, and A had a 11.4% of animal fat. Sixty animals of each group were slaughtered at 9 weeks of age. Only rabbits between the liveweight interval of 1.75 and 2.25kg were slaughtered. The rabbits came from a commercial three way cross. Diets with A and V had a better food conversion rate, a lower drip loss percentage, and a dressing out percentage substantially better than diet C. Carcass colour seems not to be affected by the diet, but rabbits fed with diet V showed a substantially less pale meat. Differences in the three colour parameters were found for the three diets for carcass fat colour. pH measured in m. *L. dorsi* and *B. femoris* were slightly higher for diets A and V. Protein content and moisture percentage of the meat of a hind leg was almost the same for the three diets. Water holding capacity (WHC) and WHC of cooked meat of rabbits fed with diets A and V were higher, and cooking losses were substantially lower than rabbits fed with the control diet. Fat content of the meat of a hind leg was much higher in animals fed with diets A and V.

Effet du type de lipides alimentaires sur la composition de la carcasse et la qualité de la viande chez le lapin

Résumé - Trois lots de femelles d'une souche triple croisée du commerce ont été nourries avec trois régimes différents, pendant leur gestation et leur lactation. Soixante lapereaux issus de chaque lot ont reçu les régimes correspondants, depuis le sevrage jusqu'à l'abattage à 9 semaines (entre 1.75 kg et 2.25 kg). Un régime C standard du commerce a été comparé à un régime contenant 9.9 % de lipides végétaux (soja) et à un régime A contenant 11.4 % de lipides d'origine animale (sauf du commerce). Les régimes A et V ont entraîné un meilleur indice de consommation (2.7 et 2.6 pour V et A vs 3.1 pour C), une perte au ressuyage plus faible (2.2 et 2.5 vs 3.3 %) et un rendement en carcasse nettement amélioré (56.8 et 57.1 vs 55.5 %). La couleur de la carcasse ne semble pas modifiée par les régimes mais les lapins nourris avec le régime V présentent une viande moins claire (L = 53.3 pour V vs 55.2 pour A et C). Des différences (P < 0.05) entre les trois types d'alimentation, pour les trois paramètres de couleur, la luminosité, la chromaticité et la nuance ont été mises en évidence au niveau du gras périrénal.

Le tissu adipeux provenant des animaux du régime V est plus ferme (L = 64 vs 70) et sa consistance est plus molle (ou flasque). Les pH du *L. dorsi* et du *B. femoris* sont légèrement plus élevés dans le cas des régimes A et V (5.76 et 5.70 vs 5.66 pour C dans le *L. dorsi* ; 5.85 et 5.83 vs 5.76 dans le *B. femoris*). La teneur en protéines et en eau de la viande du membre postérieur est semblable pour les trois régimes (en moyenne 21 % et 73 % respectivement). Les capacités de rétention d'eau de la viande crue (WHC) et cuite (WHCC) des lapins nourris avec A ou V sont supérieures. Ces pertes à la cuisson sont réduites chez les animaux expérimentaux par rapport aux témoins (23.4 et 28.5 % pour V et A vs 34 % pour C). La teneur en lipides du membre postérieur des animaux nourris avec V et A est supérieure (4.45 et 4.78 %) à celle des animaux témoins (3.30 %). Tout cela est favorable à une meilleure qualité de la viande, au moins au niveau de la jutosité.

REMOIS G., LAFARGUE-HAURET P., BOURDILLON A., ROUILLERE H. - Effect of weaning weight on growth performance of rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 237-240.

SANDERS ALIMENTS, B.P. 32, 91200 Athis-Mons, France

Abstract - Growth performances of five fattening flocks of rabbits (816 rabbits) raised at different seasons with a similar diet have been compared. Differences between classes of weight were constituted, with differences of 86 g in average between classes at weaning. At slaughter, difference between classes of weight is significant and reach 129 g in average, which correspond to 3 days of fattening.

Effet du poids au sevrage sur les performances de croissance des lapins

Résumé - Les performances de croissance de 5 lots de lapins (soit 816 au total) élevés aux différentes saisons avec un régime similaire ont été comparées en s'intéressant aux différences entre les blocs de poids. Au sevrage, 4 classes de poids sont constituées, avec des écarts de 86 g en moyenne entre les classes de poids. A l'abattage, l'écart entre les classes de poids est significatif. Il atteint 129 g en moyenne, ce qui correspond à 3 jours d'engraissement et 387 g entre les deux classes extrêmes, soit 10 jours d'engraissement.

ROCHAMBEAU H. DE¹, OUHAYOUN J.², CAVAILLE D.³, LACOSTE J.L.⁴, J. LERICHE J.L.⁵, PONCEAU J.⁶, RETAILLEAU B.⁷ - Comparison of ten commercial strains of terminal bucks : I. Growth and feed efficiency. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 247-250.

¹ INRA, Station d'Amélioration Génétique des Animaux, BP 27, 31326 Castanet Tolosan, France.

² INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27, 31326 Castanet Tolosan, France.

³ Groupe Coopératif Occitan, BP 40, 11400 Castelnaudary, France

⁴ Auvergne Lapin, 15600 Quezac, France

⁵ GAEC Cunicole, 59159 Ribecourt Latour, France

⁶ Cunifrance, 37390 Epeigné sur Dême, France

⁷ Grimaud Frères, 49450 Roussay, France

Abstract - Growth and feed efficiency for broilers from 10 commercial buck strains are described. Young rabbits were slaughtered at 8, 11 or 14 weeks. 8570 broilers were weighted and tested for food efficiency. Data were analysed separately for each slaughter age. Serie of weaning and buck strain have a significant effect on all the investigated traits. At 14 weeks and in relation to the residual standard deviation, buck strain have a notable effect on food conversion ratio (ratio greater than 5) and a medium effect on growth rate.

Comparaison de 10 lignées commerciales de mâles terminaux : I. croissance et efficacité alimentaire

Résumé - On compare la croissance et l'efficacité alimentaire, de lapereaux issus de 10 souches commerciales de croisement terminal. Les lapereaux ont été abattus à 8, 11 et 14 semaines. On a pesé et on a mesuré l'efficacité alimentaire en cages collectives de 8570 lapins. On analyse les données séparément pour chaque âge. La série de sevrage et le génotype du père ont un effet très significatif sur toutes les variables étudiées. A l'âge de 14 semaines et par rapport à l'écart type résiduel, le génotype du père a un effet important sur l'indice de consommation (rapport supérieur à 5), et modéré sur la vitesse de croissance

ROCHAMBEAU H. DE¹, OUHAYOUN J.², CAVAILLE D.³, LACOSTE J.L.⁴, J. LERICHE J.L.⁵, PONCEAU J.⁶, RETAILLEAU B.⁷ - Comparison of ten commercial strains of terminal bucks : II. Carcass traits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 247-250.

¹ INRA, Station d'Amélioration Génétique des Animaux, BP 27, 31326 Castanet Tolosan, France.

² INRA, Station de Recherches Cunicoles, BP 27, 31326 Castanet Tolosan, France.

³ Groupe Coopératif Occitan, BP 40, 11400 Castelnaudary, France

⁴ Auvergne Lapin, 15600 Quezac, France

⁵ GAEC Cunicole, 59159 Ribecourt Latour, France

⁶ Cunifrance, 37390 Epeigné sur Dême, France

⁷ Grimaud Frères, 49450 Roussay, France

Abstract - Carcass traits for broilers from 10 commercial buck strains are described. Young rabbits were slaughtered at 8 or 11 or 14 weeks. Carcass traits were investigated on a sample of 1638 rabbits. Data were analysed separately for each slaughter age. Batch of slaughter and buck strain have a significant effect on a lot of traits. At 14 weeks and in relation to the residual standard deviation, buck strain have a medium effect on perirenal fat percentage (ratio between 2 and 3), and a light effect on dressing percentage and meat/bone ratio.

Comparaison de 10 lignées commerciales de mâles terminaux : II. Caractéristiques des carcasses

Résumé - On compare les caractères de carcasses de lapereaux issus de 10 souches commerciales de croisement terminal. Les lapereaux ont été abattus à 8, 11 et 14 semaines. Un échantillon de 1638 lapins a été disséqué pour déterminer les composantes de la qualité bouchère. On analyse les données séparément pour chaque âge. Le chantier d'abattage et le génotype du père ont un effet très significatif sur la plupart des variables étudiées. A l'âge de 14 semaines et par rapport à l'écart type résiduel, le génotype du père a un effet modéré sur le taux de gras péreanal (rapport compris entre 2 et 3), et faible sur le rendement à l'abattage et le rapport muscle sur os (rapport inférieur à 1.5)

ROMVARI R.¹, MILISITS G.¹, SZENDRO Zs.¹, SØRENSEN P.² - Non invasive method to study the body composition of rabbits by X-ray computerised tomography. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 251-256.

¹ PANNON Agricultural University, Faculty of Animal Sciences, H-7400 Kaposvar, P.O. Box 16, Hungary

² National Institute of Animal Sciences, Foulum, 8830 Tjele, Denmark

Abstract - The most important information about the base of X-ray computerised tomography (CT) in rabbits presented in the paper. The CT gives a wide range of possibilities in the rabbit genetic and nutrition research. Its main advantages are the non invasive method and the accuracy, but on the other hand it is relatively costly. With different scanning and evaluating technics it can be used in selection program -to estimate the carcass traits for improving the dressing percentage-, in the prediction of total body composition and the measuring of the growth of important tissues in the same rabbit during the whole growing period.

Méthode non invasive pour étudier la composition corporelle des lapins par tomographie à compteur de rayons X

Résumé - Une large information est donnée sur les principes d'utilisation de la tomographie à compteur de Rayons (CT) chez le lapin. Cette méthode offre de larges possibilités dans la recherche sur la génétique et la nutrition du lapin : par les différentes techniques d'exploration et d'évaluation (représentation à 3 dimensions), elle peut être mise en oeuvre lors de programmes de sélection - pour estimer les caractéristiques bouchères qui améliorent le rendement à l'abattage - en prédisant la composition corporelle globale et en mesurant la croissance de tissus importants sur le même lapin durant toute la période de croissance. C'est une méthode non destructive et précise mais relativement coûteuse.

RUIZ-FERIA C.A.¹, LUKEFAHR S.D.¹, PRO M.A.², BECERRIL P.C.², FELKER P.³ - Cactus (*Opuntia stricta*) and mesquite (*Prosopis glandulosa* var. *Glandulosa*) as forage resources for growing rabbits in semi-arid, subtropical South Texas. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 257-262.

¹ Department of Animal & Wildlife Sciences and ³ Center for Semi-Arid Forest Resources, Texas A&M University-Kingsville, Kingsville, TX, USA 78363

² Programa de Ganaderia, Instituto de Recursos Geneticos y Productividad, Colegio de Postgraduados, 56230, Montecillo Edo. de Mexico, Mexico.

Abstract - Altex and New Zealand White (NZW) rabbits (n = 64) were used to evaluate cactus and mesquite as forage resources based on growth, feed utilization and carcass trait performances. Two weaning rabbits of each breed were randomly assigned to cages and fed one of four diets: 100% commercial pellets (control) or 50% pellets plus mesquite leaves or cactus pads, or a combination of both forages. There were four cages as replicates per diet treatment group. Individual growth, carcass and pen feeding traits were analyzed using mixed-model procedures. Altex rabbits had better growth trait performances than NZW rabbits (P<.01), although dressing percentage was poorer (P<.05). Following the 42 d feeding trial period, control rabbits were heavier by 537 g, had reached 1,800 g body weight earlier by 23.2 d, had higher dress-out by 5.6% and had lower gastrointestinal tract weights by 5.2% than forage fed experimental rabbits (P<.01). Rabbits fed cactus were 293 g heavier (P<.01) than rabbits fed mesquite. Mesquite had low observed palatability compared to cactus. The interaction due to the combination of cactus and mesquite was only important (P<.05) for dressing percentage. Gross and pellet feed conversions were improved (P<.05 and P<.01) in forage fed vs control rabbits, hence feed costs were reduced.

Utilisation du Cactus (*Opuntia stricta*) et de mesquite (*Prosopis glandulosa* var. *Glandulosa*) comme fourrages pour les lapins en croissance, dans le sud du Texas, zone subtropicale semi-aride

Résumé - Soixante quatre lapins Altex (¼ Californien x ¼ Argenté de Champagne x ½ Géant des Flandres) et Néo Zélandais Blancs (NZW) ont servi à évaluer le cactus et la mesquite (un arbre de la famille des légumineuses) comme source de fourrage dans l'alimentation du lapin. On a mesuré la croissance, la consommation alimentaire et les qualités bouchères. Deux lapins de chaque race ont été répartis au hasard, au moment du sevrage à 32 jours, dans des cages et nourris avec l'un des quatre régimes suivants : 100 % d'aliment granulé du commerce (Contrôle) ou 50 % de ce même aliment plus des feuilles de mesquite (Mesquite) ou des raquettes de cactus (Cactus) ou 50 % de ce même aliment plus un mélange des deux plantes (Cactus + Mesquite). Quatre cages, soit 8 animaux, ont été mises en place par race et par régime. Les résultats ont été analysés statistiquement par la méthode des modèles croisés. Les lapins Altex ont de meilleures performances de croissance que les lapins NZW (P < 0.01) mais avec un rendement en carcasse légèrement inférieur. Au bout de 42 jours d'expérimentation, les lapins soumis au régime de contrôle sont plus lourds (2030 g soit + 537 g) que les lapins soumis aux régimes à base de fourrages (P < 0.01). Ils atteignent le poids de 1800 g à l'âge de 70.2 jours soit 23.2 jours plus tôt, ils présentent un rendement à l'abattage supérieur de 5.6 % et un poids de tractus gastro-intestinal inférieur de 5.2 % (P < 0.01). Les lapins nourris avec du cactus sont plus lourds que ceux nourris avec du mesquite (+ 293 g, P < 0.01). Le mesquite est manifestement moins agréable à consommer que le cactus. L'interaction due à la combinaison cactus/mesquite est significative (P < 0.05) seulement pour le rendement à l'abattage. Les indices de consommation globaux ou spécifiques des granulés sont améliorés (P < 0.05 et P < 0.01) par l'apport des fourrages dans l'alimentation des lapins et par conséquent les coûts alimentaires sont réduits.

SZENDRÓ Zs., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E., ROMVÁRI R., MILISITS G. - The effect of live weight on the carcass traits of rabbits between 2.2 and 3.5 kg. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 263-268.

PANNON Agricultural University, Faculty of Animal Science, H-7401 Kaposvár, P.O.Box 16, Hungary.

Abstract - For 267 Pannon White growing rabbits of both sexes slaughtered at a body weight of 2.2-2.4, 2.4-2.6, 2.6-2.8, 2.8-3.0, 3.0-3.2, 3.2-3.4 and 3.4-3.5 kg, the average dressing percentage was 59.5, 60.7, 61.9, 62.2, 61.4, 62.4 and 62.1 %, respectively. While the weight of live animals increased by about 50 % between 2.29 and 3.42 kg the weight change of blood (23 %), full

gastrointestinal tract (26 %) and head (35 %) were the lowest, whereas the intermediate part (65 %), liver (72 %), skin (73 %), meat on hind legs (74 %), meat on the intermediate part (85 %) and perirenal fat (325 %) gained the most rapidly.

Effet du poids vif à l'abattage sur les qualités bouchères du lapin entre 2.2 et 3.5 kg

Résumé - Deux cent soixante sept lapins Blanc de Hongrie (Pannon White) des deux sexes, ont été abattus à 2.2-2.4 kg, 2.4-2.6, 2.6-2.8, 2.8-3.0, 3.0-3.2, 3.2-3.4 et 3.4-3.5 kg. Le rendement en carcasse a été respectivement de 59.5, 60.7, 61.9, 62.2, 61.4, 62.4 et 62.1 %. Alors que le poids vif des animaux a varié de 50 % entre 2.29 et 3.42 kg, la variation du poids du sang (23 %), du tractus digestif total (26 %) et de la tête (35 %) a été la plus faible ; le développement le plus rapide a concerné la partie intermédiaire de la carcasse (+ 65 %), le foie (72 %), la peau (73 %), la fraction comestible des membres postérieurs (+ 74 %) et de la partie intermédiaire de la carcasse (+ 85 %) ainsi que l'adiposité périrénale (+ 325 %), ce qui correspond bien aux lois d'allométrie de croissance déjà établies sur d'autres races.

SZENDRÓ ZS., RADNAI I., BIRÓ-NÉMETH E., ROMVÁRI R., MILISITS G. - Changes in water, protein, fat and ash content in the meat of rabbits between 2.2-3.5 kg live weight. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 269-272.

PANNON Agricultural University, Faculty of Animal Science, H-7400 Kaposvár, P.O.Box 16, Hungary

Abstract - 29 Pannon White rabbits were slaughtered between 2.2 and 3.5 kg live weight. The water, protein, fat and ash content of their meat were analysed in the m. longissimus dorsi (LD), hind leg (HL) and m. longissimus dorsi + belly (LD + B). Water content averaged 74.8, 73.8 and 71.0 % in LD, HL and LD + B, respectively, whereas protein, fat and ash content averaged 23.1, 22.1 and 21.7 %, 1.08, 3.24 and 6.39 %, 1.15, 1.09 and 1.04 %, respectively, in order of the meat parts mentioned above. Water content decreased and fat content increased with increasing weight (r = -0.47, -0.33 and -0.51, r = 0.38, 0.31 and 0.45 for water and fat contents of LD, HL and LD + B, respectively). Protein and ash content did not change significantly with weight.

Variation des teneurs en eau, en protéines, en lipides et en cendres dans la viande de lapins pesant de 2.2 à 3.5 kg

Résumé - Vingt neuf lapins Blanc de Hongrie (Pannon White) ont été abattus entre 2.2 et 3.5 kg de poids vif. La teneur en eau, protéines, lipides et cendres dans la viande du muscle Longissimus dorsi (LD), de la patte arrière (HL) et du muscle Longissimus dorsi + muscle abdominal (LD+B).

La teneur moyenne en eau est de 74.8, 73.8 et 71.0 % dans LD, HL et LD+B respectivement. La teneur en protéines est de 23.1, 22.1 et 21.7 %. La teneur en lipides s'élève à 1.08, 3.24 et 6.39 % dans ces mêmes muscles et la teneur en cendres varie peu (1.15, 1.09 et 1.04 %). La teneur en eau diminue dans les 3 sites musculaires et la teneur en lipides augmente lorsque le poids d'abattage augmente (r = -0.47, -0.33 et -0.51 ; r = 0.38, 0.31 et 0.45). Les teneurs en protéines et en cendres ne varient pas significativement en fonction du poids à l'abattage.

La race Pannon White est à recommander dans la production de viande de lapin.

TUMOVA E.¹, SKRIVANOVA V.², SKRIVAN M.¹, MAROUNEK M.³, KNIZEK J.² - Comparison on performance slaughter parameters and quality of meat of four breeds of rabbits. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 273-276.

¹ Czech Agricultural University, CZ - 165 00 Prague 6, Suchdol, Czech Republic.

² Research Institute of Animal Production, CZ - 104 00 Prague 10, Czech Republic

³ Institute of Animal Physiology and Genetics, CZ - 104 00 Prague 10, Czech Republic

Abstract - Performance, slaughter parameters and quality of meat were compared in rabbits of the following breeds. Hyla 2000, Zika, Hyplus, Cunistar. Rabbits (30 d. old at the beginning of the

trial) were fed two diets with different crude fibre and fat contents. Rabbits were slaughtered at the age of 77 or 84 days. The lowest weight gains and the highest feed : gain ratio were found in the Cunistar breed. Neither breed nor diet influenced slaughter weight, carcass weight, dressing percentage and other carcass parameters. The highest and the lowest fat content were found in the Cunistar and Zika rabbits, respectively. Meat of older rabbits (84 vs 77 days) had higher dry matter, energy and fat contents, except the Hyla breed.

Comparaison de quatre souches de lapins sur leurs performances à l'abattage et sur la qualité de leur viande

Résumé - Quatre souches ont été comparées dans cette étude des critères d'abattage et de qualité de viande : Hyla 2000, Zika, Hyplus, Cunistar. Les animaux (âgés de 30 jours au début de l'essai) ont été nourris avec deux régimes différant par leur teneur en fibres et en lipides : le régime I contient 13.6 % de cellulose brute et 1.94 % de lipides alors que le régime II est plus riche en cellulose brute (15.6 %) et en lipides (3.54 %).

La teneur en protéines est semblable dans les deux régimes (15.5 et 14.8 %). Les animaux ont été abattus à l'âge de 77 ou 84 jours. Les gains de poids 30-84 jours les plus faibles (1677 et 1929 g pour I et II) et les indices de consommation les plus mauvais (3.90 et 4.06 pour I et II) ont été enregistrés pour la souche Cunistar. Ni la souche, ni le régime n'ont eu d'effet discriminant en ce qui concerne le poids vif à l'abattage (de 2500 à 2850 g ns), le rendement (carcasse commerciale avec tête, coeur, foie, reins et gras périrénal / poids vif) qui va de 59.1 à 60.5 %, le poids de la carcasse nue (sans abats) et les morceaux de découpe de la carcasse retenue (partie arrière, membre postérieur, muscles du membre postérieur, gras périrénal).

La teneur en lipides des muscles du membre postérieur est la plus forte chez les animaux Cunistar (4.98 et 5.34 % pour I et II) et la plus faible chez les animaux Zika (3.13 et 2.92 % pour I et II à 84 j) ($P < 0.05$). La viande de lapins abattus plus âgés (84 vs 77 j) est plus riche en matière sèche sauf pour les Zika où elle ne varie pas. La teneur en cholestérol est sensiblement égale pour les quatre souches étudiées (de 0.63 à 0.71 g/kg à 77 j et de 0.57 à 0.90 g/kg à 84 j) et conforme aux valeurs réputées faibles de la viande de lapin.

ZANG SUMIN, LI TONGZHOU, ZHANG BAOQING, ZHENG YANHUA
- Evaluation and correlation analysis on qualities in pelt and meat of Rex rabbit. 6th World Rabbit Congress, Toulouse July 9-12, 1996, Volume 3, 277-282.

College of Animal Science and Technology Agricultural, University of Hebei, Baoding 071001, China

Abstract - Since Rex rabbits were introduced, the qualities of pelt and meat have been reduced because of degeneration of variety and extensive management and so on. 28 Rex rabbits were slaughtered to study the change and correlation of qualitative characteristics of pelt and meat. A scientific basis for reference will be provided for breeding, feeding and management of Rex rabbit. The results showed that area of skin was 1099cm². The density of hair was 10575 pieces/cm². The length of hair fibre was 1.75cm. The diameter of hair fibre was 20.176 µm. Body weight and dressing percentage were 1981 g and 67.09% respectively.

The pH, percentage of losing water, shear force value, cooking loss, content of fat and inosinic acid of muscles were 6.148, 33.93%, 2.413 kg/cm², 40.83%, 1.503%, 1.96 µg/g respectively. The positive correlations of area to body weight, dressing percentage, shear force value and content of fat were highly significant ($P < 0.01$). The positive correlation of skin thickness to body weight was highly significant ($P < 0.01$). The negative correlations of skin thickness to dressing percentage, inosinic acid were highly significant ($P < 0.01$). The positive correlations of hair length to shear force value, content of fat were highly significant. The negative correlation of hair density to dressing percentage was highly significant.

Etude des corrélations existant entre les qualités du pelage et de la viande chez le lapin Rex

Résumé - Depuis l'introduction en Chine du lapin Rex, les qualités du pelage et de la viande ont diminué à cause de la dégénérescence de la souche, de l'élevage extensif, etc... Vingt huit lapins Rex ont été abattus pour étudier les modifications des caractéristiques qualitatives des pelages et de la viande et les corrélations existantes.

Cela devrait permettre de prendre des mesures en vue de la sélection, de l'alimentation et de l'élevage du lapin Rex.

Les résultats ont fait apparaître une surface de peau moyenne de 1099 cm². La densité de fourrure est de 10575 poils/cm². La longueur et le diamètre du poil de fourrure sont de 1.75 cm et 20.176 µm respectivement. Le poids vif et le rendement à l'abattage s'élèvent à 1981 g et 67.09 % respectivement. Le pH, le pourcentage de perte d'eau, la tendreté évaluée par la mesure des forces de cisaillement, les pertes de poids à la cuisson, la teneur en lipides et en acide inosinique (estimateurs du goût) sont les suivants : 6.148, 33.93 %, 2.413 kg/cm³, 40.83 %, 1.503 %, 1.96 µg/g respectivement. Les corrélations positives entre la surface des peaux et le poids vif, le rendement en carcasse, la valeur de la force de cisaillement et la teneur en lipides sont hautement significatives ($P < 0.01$). La corrélation positive entre l'épaisseur de la peau et le poids vif est hautement significative ($P < 0.01$). Les corrélations négatives entre l'épaisseur de la peau et le rendement en carcasse ou la teneur en acide inosinique de la viande sont hautement significatives ($P < 0.01$). Les corrélations positives entre la longueur du poil et la valeur de la force de cisaillement ou la teneur en lipides sont hautement significatives ($P < 0.01$). La corrélation négative entre la densité de la fourrure et le rendement en carcasses est hautement significatif. Les résultats montrent que le poids à l'abattage, le rendement en carcasse et la teneur en lipides du muscle sont accrus lorsque les qualités du pelage sont améliorées ; mais le muscle est alors moins tendre et le paramètre du goût (= acide inosinique) semble indiquer un goût moins prononcé.