

Incidence de trois modes de logement sur les performances zootechniques et la qualité de la viande de lapin

N. JEHL¹, E. MEPLAIN¹, L. MIRABITO¹, S. COMBES²

¹ITAVI, 28 rue du Rocher, 75008 Paris, France

²INRA, Station de recherches Cunicoles, BP 27, 31326 Castanet Tolosan cedex

Résumé - Les performances zootechniques du sevrage à l'abattage et la qualité de la viande ont été étudiées sur 200 lapins hybrides élevés en cage standard, en parc ou en cage grillagée avec plate forme. Tous les animaux sont logés à la même densité. La mortalité a été plus importante pour les animaux élevés en parc par rapport aux animaux élevés en cage (18% vs 4%). Les animaux élevés en parc ont présenté une croissance ralentie. La réduction du poids vif a été de 130g à 70j d'âge. Les carcasses des animaux élevés en parc ou en cage avec plate forme ont eu un rendement arrière plus important que celles des animaux élevés en cage standard. Cette augmentation du rendement est liée à une plus forte proportion d'os, ces derniers étaient également plus résistants à la rupture. Ces résultats pourraient s'expliquer par une activité physique plus importante dans ces deux types de logement par rapport aux cages standard. Nous avons en effet observé plus de bonds et de positions redressées chez les animaux élevés dans les parcs et les cages avec plate forme tout au long de l'engraissement.

Abstract - Effect of three housing systems on zootechnical performances and meat quality of rabbits. Zootechnical performances from weaning to slaughtering and meat quality were studied on 200 crossbred rabbits bred in cages, pen or double height cage with platform. All animals were housed at the same density. Mortality was higher for animals housed in pens compared to the other (18% vs 4%). Animals bred in pens had a slower growth rate. Their body weight was reduced by 130g at 70 days of age. Carcasses of animals housed in pens or cages with platform showed a higher back proportion than animals housed in standard cages. This increase of the back proportion was due to a higher percentage of bones. The bones of animals in pens were also more resistant to breaking. This results could be a consequence of a more intense activity of animals in pen or double height cages compared to those in standard cages. We observed more jump and standing position in pens and double height cages during all the fattening period.

Introduction

Les consommateurs sont sensibles à de nouvelles démarches pour les produits alimentaires, notamment l'amélioration des conditions de vie des animaux. De ce fait, la cage classique de 6 lapins en engraissement est remise en question et un groupe d'experts européens étudie les modifications envisageables. Certaines productions alternatives ont d'ors et déjà adopté d'autres modes de logement : parcs pour les productions label et cages mobiles sur prairie pour l'élevage biologique. Afin de tester des modes d'élevage différents répondant aux demandes des consommateurs en matière de bien être animal et de qualité de la viande, tout en restant adaptés aux contraintes techniques et économiques des éleveurs de productions standards, nous avons mis en place une étude visant à comparer l'incidence de trois modes de logement des lapins en engraissement sur les performances zootechniques, le comportement, et la qualité de la viande.

1. Matériel et méthodes

1.1. Animaux

L'étude a été réalisée à la Station Cunicole de Rambouillet avec 200 lapins de souche Hyplus (Grimaud Frères Sélection) élevés en bande unique.

1.2. Logement

Trois modes de logement ont été comparés :
- Cages standard : 10 cages grillagées de 6 lapins en engraissement.
- Parcs : 2 parcs grillagés sans plafonds de 45 lapins chacun (155x170cm).
- Cages « doubles » ou cages avec plate forme : 5 cages grillagées de 10 lapins constituées à partir de deux cages standard superposées, avec une plate forme située à 29 cm de hauteur (Mirabito, 2002).
Tous les animaux sont logés à la même densité (17 lapins/m²).

1.3. Alimentation

Les animaux en engraissement sont nourris à volonté suivant un programme alimentaire classique : aliment péri-sevrage du 21^{ème} au 49^{ème} jour, puis aliment finition jusqu'à l'abattage.

1.4. Mesures zootechniques

La croissance des animaux et la consommation sont mesurées chaque semaine. La morbidité des animaux est également relevée et identifiée.

1.5 Mesures de la qualité de la viande et de la carcasse

A l'âge de 70 jours 47 lapins élevés en cage, 48 lapins élevés en parc et 43 lapins élevés en cage double

(prélevés au hasard parmi les animaux non morbides) sont sacrifiés. A l'abattage, le rendement de carcasse est calculé et l'adiposité de la carcasse est estimée à l'aide de la grille AFNOR.

Le pHu de la viande (pH 24 h *post mortem*) est mesuré sur le muscle *Longissimus dorsi* (LD) à 1cm du *Processus spinosus*, au niveau de la 5^{ème} lombaire et sur le *Biceps femoris* (BF).

La couleur de la viande est mesurée 48 heures après abattage avec un chromamètre Minolta.

Les carcasses sont découpées entre la 6^{ème} et la 7^{ème} vertèbre lombaire afin de séparer la partie arrière de la carcasse. Puis les cuisses droites sont prélevées et le tibia de la cuisse gauche est disséqué. La résistance osseuse des tibias crus est mesurée à l'aide d'une « colonne » traction/compression munie d'un capteur de force (Combes *et al.* 2001). Ceci permet d'estimer

la résistance et l'élasticité des os. Les pertes en jus à la cuisson sont mesurées sur les cuisses ensachées sous vide dans un four à chaleur humide à 80°C pendant 2 heures 30 (Ouhayoun *et al.*, 1986). Le rapport muscle sur os est calculé en divisant le poids des cuisses cuites moins le poids des os, par le poids des os (obtenus après dissection).

1.6. Observations comportementales

Des observations comportementales (scans et mesures *ad libitum*) sont réalisées en début et en fin d'engraissement par pointage en vision directe et par enregistrement vidéo.

1.7. Analyse statistique

Les données zootechniques et d'abattage sont traitées par une analyse de la variance. Les résultats de mortalité sont analysés par un test de Mann Whitney.

Tableau 1 : Incidence du mode de logement sur les performances zootechniques des lapins en croissance : moyennes ± écart-type de la moyenne.

	Cages	Cages Doubles	Parcs	Sign. Stat.
Poids à 35j (g)	907 ^a ± 13	876 ^a ± 16	904 ^a ± 12	NS
poids à 49j (g)	1651 ^a ± 17	1544 ^b ± 28	1549 ^b ± 18	***
poids à 63j(g)	2252 ^a ± 21	2121 ^b ± 29	2111 ^b ± 26	***
poids à 70j (g)	2446 ^a ± 28	2335 ^a ± 34	2251 ^b ± 32	***

Sur un même ligne, les moyennes affectées de lettres distinctes différent au seuil P=0,05

Tableau 2 : Incidence du mode de logement sur la qualité de la viande et de la carcasse : moyennes ± écart-type de la moyenne.

	Cages	Cages Doubles	Parcs	Sign. Stat.
Poids à l'abattage (g)	2550 ^a ± 25	2439 ^b ± 28	2434 ^b ± 27	**
Rendement à l'abattage	56,2 ^a ± 0,3	55,6 ^a ± 0,3	55,4 ^a ± 0,3	NS
Note de gras	3,3 ^a ± 0,07	3,1 ^a ± 0,12	2,7 ^b ± 0,06	***
Rendement. arrière	31,9 ^a ± 0,1	32,4 ^b ± 0,1	32,4 ^b ± 0,1	*
Poids de la cuisse cuite (g)	152,8 ^a ± 1,7	146,4 ^b ± 2,1	146,5 ^b ± 1,6	*
Poids de l'os(g)	24,4 ^a ± 0,3	24,9 ^{ab} ± 0,4	25,7 ^b ± 0,3	*
Pertes jus à la cuisson (g)	23,7 ^a ± 0,3	23,1 ^a ± 0,3	23 ^a ± 0,3	NS
Rapport viande/os	5,25 ^a ± 0,05	4,86 ^b ± 0,07	4,73 ^b ± 0,07	***
pH BF	5,90 ^a ± 0,014	5,89 ^a ± 0,013	5,92 ^a ± 0,009	NS
pH LD	5,90 ^a ± 0,023	5,87 ^a ± 0,023	5,90 ^a ± 0,022	NS

Sur un même ligne, les moyennes affectées de lettres distinctes différent au seuil P=0,05

2. Résultats et discussion

Les pathologies rencontrées ont été par ordre d'importance : l'entérocologie, les diarrhées et le coryza. La mortalité est significativement supérieure pour les lapins logés en parc par rapport à ceux logés en cage standard (p=0,006). Le pourcentage de lapins morts en fin d'engraissement (70 jours d'âge) est de 4% pour les lapins logés en cage standard contre 18% pour ceux logés en parc. De plus, les animaux logés en parc sont touchés plus précocement par les

problèmes sanitaires.

D'autres auteurs ont signalé les mêmes difficultés à maîtriser l'état sanitaire des animaux logés en parc. Cependant, les niveaux de mortalité observés sont très variables et ne montrent pas toujours de différences significatives. (Maertens et Van Oeckel, 2001 ; Van der Horst *et al.*, 1999 ; Metzger *et al.* 2003)

Les lapins logés en parc ont présenté une vitesse de croissance significativement inférieure à celle des animaux logés en cage standard (p<0,001). Le poids

de ces lapins à l'abattage est ainsi supérieur de 130 grammes (tableau 1). Les individus logés en cage double (avec plate forme) ont eu une croissance similaire à celle des individus logés en cage standard.

La consommation globale était d'environ 130g d'aliment par jour sur l'ensemble de la période d'engraissement. Les lapins élevés en cage ont présenté une consommation moyenne inférieure de 2,5% à celle des animaux élevés en parc ($p=0,07$). Une baisse de la consommation a été observée lors de la dernière semaine et s'explique par les problèmes sanitaires rencontrés à cette période.

L'indice de consommation des animaux non morbides était de l'ordre de 3. Cependant cette mesure est peu précise compte tenu du faible nombre de logements étudiés et du gaspillage d'aliment par les animaux qui ne peut pas être pris en compte.

Les rendements d'abattage ont été similaires pour les lapins de l'ensemble des lots étudiés et variaient de 55,4% à 56,2%. Les animaux élevés en parc étaient significativement moins gras que ceux élevés en cage standard ($p<0,001$). Les lapins issus des cages doubles ont présenté une adiposité équivalente à celle des lapins issus des cages standard.

Le rendement de la partie arrière a été de 32% en moyenne. Il était plus élevé (de 0,5%) pour les individus logés en parcs et en cages doubles que pour ceux logés dans des cages standards ($p<0,001$, tableau 2). Ce rendement arrière peut être considéré comme un des critères de la qualité de la carcasse. En effet, ces morceaux sont bien valorisés lors des ventes sous forme de découpe. Metzger *et al.* (2003) signalent également une augmentation du rendement des parties arrière et avant des lapins élevés en parc par rapport à des animaux élevés en cage alors que la partie intermédiaire des carcasses présente un rendement inférieur. Cette différence serait due à l'activité physique des animaux.

Nous n'avons pas décelé de différence significative entre le pHu des carcasses provenant des différents lots, pour le pH de la cuisse (BF) et du râble (LD). Ces résultats sont en accord avec ceux de Dal Bosco *et al.* (2001) et Metzger *et al.* (2003) alors que Dal Bosco *et al.* (2000 et 2002) signalent quant à eux, une diminution significative du pH du LD chez des lapins élevés en parc par rapport à des animaux élevés en cage.

Nous n'avons pas observé de différence significative de couleur entre les lots pour les deux muscles étudiés. Maertens et Van Oeckel (2001) avaient quant à eux observé une plus forte luminosité L^* pour les individus élevés en cage par rapport à des lapins élevés en parc.

Le poids du tibia cru était en moyenne de 9,27g pour l'ensemble des individus abattus. Il a eu tendance ($p=0,112$) à être plus léger pour les individus logés en cage (-3%), bien que leur poids d'abattage soit supérieur à celui des animaux provenant des autres modes de logement. Martrenchar *et al.* (2001) ont

précédemment observé une tendance à l'augmentation du poids d'os chez des lapins élevés en cage par rapport à des lapins élevés en parc.

Les pertes de jus à la cuisson étaient similaires pour les cuisses des lapins provenant des trois modes de logement. Elles représentaient en moyenne 23% du poids des cuisses crues.

Le rapport muscle sur os de la cuisse était supérieur pour les individus élevés en cage (5,27) par rapport à celui des animaux élevés en parc ou en cages doubles (4,85 et 4,72 ; $p<0,001$). Le rapport viande sur os de la cuisse cuite est une bonne estimation ($R^2=0,7$) du rapport viande sur os de l'ensemble de la carcasse (Ouhayoun *et al.*, 1986). La vitesse de croissance influence le rapport viande sur os, qui est plus élevé pour les lapins à croissance rapide (Pla, 1996). Ceci se conçoit relativement bien lorsque nous prenons en compte l'allométrie de croissance, puisque les lapins élevés en parcs ont une vitesse de croissance plus lente. La corrélation entre le poids d'abattage et le rapport viande sur os était hautement significative ($p<0,0001$).

La résistance des os des lapins logés en parc était significativement supérieure à celle des animaux logés en cage ($p=0,02$). Les os des lapins issus des cages doubles, avec plate forme, ont présenté des valeurs intermédiaires. Les pressions exercées sur les tibias ont été de 336 à 359 Newton.

L'étude comportementale a permis de noter que le temps passé aux activités usuelles (repos, toilettage, ingestion et abreuvement) était le même quel que soit le mode de logement. Les animaux en parc ont eu moins de comportements agonistiques que ceux en cages et des comportements furtifs (bonds et phases dressées) plus importants. La cage standard rend difficiles, de par sa taille, ces activités. Il est donc logique de les observer surtout en début d'engraissement pour les individus en cage et en plus grand nombre pour les lapins en parc. Nous avons observé ainsi dans les parcs des animaux en position dressée de « veilleur » caractéristiques, notamment en cas de bruit extérieur. Les phases de bonds multiples sont toujours le fait d'individus isolés et donc sans course poursuite sauf en fin d'engraissement lors des rares cas de bagarres.

Le temps passé aux comportements furtifs de bond et de phase dressée est plus important pour les lapins des cages avec plate forme que pour les animaux des cages standard et des parcs, la conception des cages provoquant ces activités pour monter sur la plate-forme. De ce fait, et de par la taille du logement, les activités de bond ne sont pas les mêmes pour les animaux logés en parcs que pour ceux des cages avec plate forme.

Conclusion

Notre étude a montré que l'utilisation de parcs en engraissement ou de cages avec plate forme, permettent l'expression des activités « naturelles » du

lapin : bonds et phases dressées.

Les parcs se sont révélés être un mode d'élevage relativement contraignant pour l'éleveur par rapport aux cages standard. En effet, la maîtrise sanitaire est plus difficile (avec une mortalité plus importante et précoce), la croissance des lapins est ralentie, et de ce fait les carcasses sont plus légères. La partie arrière est plus développée chez les lapins logés en parc, mais cette dernière est surtout le fait d'une ossature plus importante, ce qui donne un rapport viande sur os défavorable. Les lapins logés en parc ont des os plus résistants que ceux logés en cage. Les os de lapin sont fragiles et de ce fait peuvent être brisés pendant les opérations d'abattage (entre autre lors du dépouillage) ou des préparations culinaires, cette solidité accrue devrait donc être bénéfique aux abatteurs et aux consommateurs.

Par ailleurs, la période d'engraissement va certainement devoir être allongée chez les animaux logés en parc, (d'environ 3 jours d'après notre étude), pour obtenir un poids de carcasse équivalent à celui des animaux en cage. L'un des inconvénients de la cage avec plate forme est son coût plus important (le parc est à priori le mode de logement le moins cher), cependant cette dernière possède des atouts zootechniques indéniables : elle peut servir de cage polyvalente en retirant les mères lors du sevrage et en laissant les jeunes (ce qui diminue le stress du sevrage et évite les contaminations issues du mélange d'individus et du milieu dans lequel ils sont placés). Les logements alternatifs augmentent également les contraintes concernant la maîtrise sanitaire : en effet, pour les cages avec plate forme l'observation des animaux est plus complexe, et pour les parcs cette dernière est assurément nécessaire afin de réduire la contamination des animaux (d'où un possible isolement ou une élimination des animaux morbides). Enfin on peut noter que la cage avec plate-forme, telle que proposée dans notre étude, nécessite encore des aménagements (tiroirs, déflecteurs, etc..). En effet, la plate-forme est grillagée de ce fait les déjections et l'urine se retrouvent sur les animaux qui sont dans la partie inférieure.

Références

- COMBES S, AUVERGNE A, DARCHE B., LEBAS F., 2001, Evolution avec l'âge de la résistance mécanique des os chez le lapin. *9^{ème} Journ. Rech. Cunicole*, 28-29 nov. 2001, Paris, 15-18, ITAVI, Paris..
- DAL BOSCO A., CASTELLINI C., BERNARDINI M., 2000. Productive performance and carcass and meat characteristics of cage or pen-raised rabbits. *World Rabbit Sci.*, Vol. 8, Supp. 1, 579-583.
- DAL BOSCO A., CASTELLINI C., MUANAI C., 2001. Effet du mode d'élevage (cage ou parc) sur l'évolution post mortem du pH et sur les caractères qualitatifs de la viande de lapin. *9^{ème} Journ. Rech. Cunicole*, 28-29 nov. 2001, Paris, 35-38, ITAVI, Paris.
- DAL BOSCO A., CASTELLINI C., MUGNAI C., 2002. Rearing rabbits on wire net floor or straw litter : behaviour, growth and meat qualitative traits. *9^{ème} Journ. Rech Cunicole*, 28-29 nov. 2001, Paris,, 35-38, ITAVI, Paris.
- DELTORO J., LOPEZ A.M., BLASCO A., 1984. Alometrias de los principales componentes corporales, tijos y medidas de la canal en conejo. *3rd World Rabbit Congress*, Roma, 1984. 570-578.
- MAERTENS L., VAN OECKEL M.J., 2001. Effet du mode de logement en cage ou en parc et de son enrichissement sur les performances et la couleur de la viande des lapins. *9^{ème} Journ. Rech Cunicole*, 28-29 nov. 2001, Paris, 31-34, ITAVI, Paris.
- MARTRENCHAR A., BOILLETOT E., COTTE J.P., MORISSE J.P., 2001. Wire floor pens as alternative to metallic cages in fattening rabbits : Influence on some welfare traits. *Animal Welfare*, 10, 153-161.
- METZGER SZ., KUSTOS K., SZENDRO ZS., SZABO A., EIBEN CS., NAGY I., 2003. The effect of housing system on carcass traits and meat quality of rabbit. *World Rabbit Sci.* 11 (1)1-11.
- MIRABITO L., 2002 Le bien-être des lapines : impact de nouveaux systèmes de logement *Journée nationale ITAVI Elevage du lapin de chair*, Nantes, 21/11/ 2002, ITAVI Ed., Paris
- OUHAYOUN J., POUJARDIEU B., DELMAS D., 1986. Growth and body composition study in rabbits after the age of 11 weeks. 2-Body composition . *4^{èmes} Journ. Rech. Cunicole Fr.*, Paris, 1986, comm. N°24.
- PLA M., 1996. Carcass composition and meat quality of rabbits selected from different criteria. *6th world Rabbit Congress*, Toulouse, 1996, 347-350.
- VAN DER HORST F. JEHL N., KOEHL P.F., 1999. Influence du mode d'élevage (cage ou parc) sur les performances de croissance et les qualités bouchères des lapins de race Normande. *8^{ème} Journ. Rech. Cunicole*, 9-10 juin 1999, Paris, 71-74, ITAVI, Paris.