

Croissance et qualité des carcasses et de la viande de lapins de trois génotypes croisés, nourris avec 2 types d'aliment et abattus à poids vif fixe

F. LEBAS

INRA Station de Recherches Cunicoles 31320 Castanet Tolosan
adresse actuelle : Cuniculture, 87A chemin de Lasserre 31450 Corronsac

Résumé – Au total 548 lapereaux issus de femelle INRA1067 et de 3 types de pères différant par leur poids vif adulte (89 = INRA3889 : 3,1 kg - 77 = INRA9077: 4,1 kg et Hy = Hyplus : 5,1 kg) ont été alimentés à volonté du sevrage (31 jours) jusqu'à l'abattage à poids fixe de 2,38 kg (moyenne par lot), soit avec un aliment E correspondant aux recommandations alimentaires (2600 kcal/kg, 17,4% protéines, 0,79% lysine et 0,79% acides aminés soufrés), soit avec un aliment P de plus faible valeur nutritive (2100 kcal/kg, 15,6% protéines, 0,62% lysine et 0,43% acides aminés soufrés). Les lapins ont été logés en cages collectives de 4 sujets (densité 12,5/m²). L'aliment E a été distribué aux 3 génotypes (lots 89E - 77E et HyE), mais l'aliment P n'a été donné qu'aux 2 génotypes les plus lourds (lots 77P et HyP). Les durées moyennes d'engraissement ont été de 52,5 (89E - 77P) - 44,0 (77E & HyP) ou 37,5 jours (HyE). Les indices de consommation sevrage-abattage ont varié de 2,95 pour le lot HyE ayant la croissance la plus rapide (gmq 41,5 g/j), à 4,58 pour le lot 77P (35,5 g/j). Le lot 89E (31,7 g/j) a eu un indice de consommation intermédiaire (3,87). Le rendement à l'abattage des 5 lots a été : 56,6% HyP - 57,8% 77P - 58,4% HyE - 60,2% 77E & 60,9% 89E (P<0,001). La proportion de gras dissécable de la carcasse pour les 5 lots dans le même ordre, a été 1,76 - 2,31 - 2,33 - 3,06 et 4,56% (P<0,001). La proportion de partie arrière de la carcasse a été la plus faible pour les lapins 89E (30,0%), mais similaire pour les 4 autres lots (31,1 à 31,7%). Le rapport muscle/os de la cuisse a été la plus forte pour les lapins 89E (6,68), intermédiaire pour le lot 77E (6,37) et le plus faible pour les lots HyE, HyP et 77E (5,87-5,97), les écarts entre chacun des 3 groupes étant significatifs (P<0,001). Le pH ultime de la viande (24h à +4°C) a été similaire pour les 5 lots: 5,73 en moyenne (P=0,228). L'apparence et le goût de la viande fraîche ou cuite ont été assez proche pour les 5 lots, malgré quelques différences significatives. Par exemple les râbles du lot 89E ont été jugés plus fermes que ceux des lots HyP et 77P (P<0,05), mais plus goûteux que ceux des 4 autres lots (P<0,05).

Abstract – Growth, carcass and meat quality of crossbred rabbits of 3 genotypes fed with 2 types of diets and slaughtered at fixed live weight. A total of 548 weaned rabbits (31 d) born from INRA1067 dams and 3 genotypes of sirs differing in adult weight (89 = INRA3889: 3.1 kg - 77 = INRA9077: 4.1 kg and Hy = Hyplus : 5.1 kg) received *ad libitum* until slaughter at 2.38 kg (objective average live weight), one of 2 feeds differing by their nutritive value: a standard diet E corresponding to recommendations (2600 kcal/kg, 17.4% proteins, 0.79% lysine and 0.79% sulfur amino acids) and a diet P with a reduced nutritive value (2100 kcal/kg, 15.6% proteins, 0.62% lysine and 0.43% sulfur amino acids). Rabbits were 4/cage (12.5/m²). Feed E was used for the 3 genotypes (89E, 77E and HyE groups) but feed P was used only for the 2 heavier genotypes (77P and HyP groups). The average fattening duration were 52.5 days (89E and 77P) - 44 d (77E and HyP or 37.5 d (HyE) for final weights of 2384 g (89E), 2421 g (77P), 2368 g (77E), 2340 g (HyP) and 2389 g (HyE). The weaning-to-slaughter feed conversion ratio (FCR) varied from 2.95 for HyE group corresponding to the highest growth rate (41.5 g/d) up to 4.58 for 77P group with the lowest growth rate (30.6 g/d). The 89E group had an intermediary FCR, 3.87 with a growth rate (31.2 g/d) similar to that of 77P group. Carcass yield for the 5 lots were 56.6% HyP - 57.8% 77P - 58.4% HyE - 60.2% 77E and 60.9% 89E. Dissectible proportions of fat in the carcass for the 5 treatments in the same order were: 1.76 - 2.31 - 2.33 - 3.06 and 4.56% (P<0.001). The proportion of hind part of the carcass was reduced for the 89E rabbits (30.0%), but similar for the 4 other treatments (31.1 to 31.7%). The highest muscle/bone ratio in the hind-leg was observed for 89E rabbits (6.68) and the lowest for HyE, HyP and 77E rabbits (5.87-5.97). It was intermediary for 77E rabbits (6.37; P<0.001). The 24h meat pH was similar for all treatments (5.71-5.77; P=0.228). Appearance and taste differences of fresh and cooked meat were small even sometimes significant. For example, the saddle meat of 89E rabbits was firmer than that of HyP and 77P rabbits (P<0.05) but more tasty than that of any other rabbits of the study (P<0.05).

Introduction

Dans ce travail conduit en 1997, l'objectif était de chercher à savoir si un ralentissement de la croissance lié soit à la composition de l'aliment soit au génotype employés, est susceptible de générer, dans des conditions économiques pour l'éleveur, une différence qualitative

sur les carcasses et les viandes de lapins obtenus après un abattage à poids vif fixe : majoration du prix de revient aussi faible que possible pour l'accroissement de la durée d'engraissement et amélioration organoleptique pouvant justifier un prix de vente plus élevé pour une viande de meilleure qualité.

1. Matériel et méthodes

1.1. Protocole expérimental

Les 3 génotypes : Trois types de lapereaux ont été obtenus à partir du croisement d'un seul génotype de femelles (INRA1067) et de mâles de 3 génotypes différant par leur poids adulte et leur vitesse de croissance: INRA3889 (noté 89), INRA9077 (notée 77) et Grimaud HyPlus Médium (noté Hy). Les poids adultes des mâles de ces 3 génotypes étaient 3,1 - 4,1 et 5,1 kg respectivement. Les lapereaux expérimentaux, sans distinction de sexe, ont été obtenus après 2 séries consécutives d'insémination des mêmes lapines à un intervalle de 42 jours et avec un sevrage à 31 jours. Les 564 lapereaux mis en engraissement (320 en série 1 et 244 en série 2) provenaient au total de 93 portées issues de 57 femelles inséminées par 3 à 6 mâles par génotype.

Les 2 aliments: Deux aliments ont été conçus et fabriqués à la Station de Recherches Cunicole. L'aliment E correspond à un aliment classique d'engraissement (Lebas, 2004). L'aliment P est moins bien équilibré; en particulier il est plus pauvre en énergie digestible, et ses protéines sont elles même plus pauvres en lysine et en acides aminés soufrés. Cet aliment P moins onéreux au kg, avait pour objectif de réduire la vitesse de croissance. Les principales caractéristiques des 2 aliments sont fournies au tableau 1

Tableau 1: Composition chimique des 2 aliments.

% brut	E	P
Energie Digest. (kcal/g)	2,60	2,10
Protéines %	17,4	15,6
Lysine %	0,79	0,62
A. Aminés Soufrés %	0,64	0,43
ADF %	20,1	27,7
Lignine ADL%	4,0	6,1
Amidon %	18,5	10,0
Calcium %	1,00	1,55
Phosphore total %	0,45	0,44
Coût Mat. prem. €/t (1)	184	165

(1) Coût des matières premières estimé début 2015 en €/tonne

Les 5 lots expérimentaux : Les lapereaux issus des mâles 77 et Hy ont été alimentés soit avec l'aliment équilibré (lots 77E et HyE) soit avec l'aliment pauvre (lots 77P et HyP). Les lapereaux issus de pères 89 n'ont été alimentés qu'avec l'aliment équilibré (lot 89E) compte tenu de la faible vitesse de croissance attendue pour ce génotype.

1.2. Mesures

Les lapereaux ont été placés au sevrage (31 jours) dans des cages collectives, à raison de 4 sujets par cage (densité 12,5 /m²). Les contrôles du poids vif individuel des lapins et celui de la consommation par cage ont été effectués chaque semaine pendant les 5 premières semaines d'engraissement, puis au rythme nécessaire ensuite compte tenu des âges d'abattage, mais en ne laissant jamais plus d'une semaine entre 2 contrôles. Les lots ont été sacrifiés au poids moyen de

2,38 kg. Deux échantillons représentatifs de chacun des lots intra-série ont été constitués; ainsi au total : 1) 50 à 62 lapins représentatifs par lot (17 à 34 lapins par lot et par série en fonction des effectifs réels par série), ont été abattus de manière contrôlée (Blasco & Ouhayoun, 1993) pour mesurer le rendement à l'abattage et ses principales composantes, ainsi que différents caractères physico-chimiques descriptifs de la carcasse et de la viande; 2) 24 lapins représentatifs par lot (12 par série) ont été sacrifiés pour la réalisation des tests sensoriels.

1.3. Analyse sensorielle

Les tests ont été effectués par l'ADIV à C lermont-Ferrand, sur viande préalablement congelée (test contemporains sur des pièces anatomiques provenant d'animaux sacrifiés à des dates différentes). Les analyses sensorielles ont été effectuées séparément pour chacune des 2 séries d'abattage. Les morceaux de viande cuite ont été appréciés sur leur aspect extérieur (blancheur, homogénéité de la couleur, tenue sur l'os et présence de gras en amas), sur l'odeur de la viande cuite (intensité globale, odeur de lapin, odeur anormale, odeur autre), sur le goût de la viande (intensité globale, goût de lapin, goût persistant, goût rance, goût anormal ou original, goût autre) et la texture (jutosité, sécheresse avant mastication, puis après mastication, fermeté, tendreté, viande filandreuse, viande nerveuse).

1.4. Analyses statistiques

Les données expérimentales ont été étudiées par analyse de variance ou de covariance avec 2 effets contrôlés (lot expérimental et série de mise en place) avec interactions. Les performances de croissance des différents lots ont été classées entre elles par un test de Duncan (moyennes brutes). Les performances d'abattage ont été analysées en utilisant de poids vif d'abattage comme covariable (moyennes ajustées), puis les moyennes ajustées ont été classées entre elles d'après la plus petite différence significative. Les taux de mortalité ont été analysés par un test exact de Fisher. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel statistique SAS.

2. Résultats et discussion

Les interactions observées entre lots et séries ne concernent que l'amplitude des effets et elles ne modifient en aucun cas la hiérarchie entre les lots. Pour des raisons de simplification, elles ne sont donc pas présentées. La mortalité au cours de l'essai n'a pas été significativement différente en fonction des lots : 4,4% en moyenne.

2.1. Croissance et consommation

La consommation moyenne sevrage-abattage des lapins nourris à volonté, avec l'aliment E a été de 120 g/jour contre 145 g/j pour l'aliment P plus pauvre en énergie, sans relation avec le génotype des lapins (tableau 2). Comme attendu, les lapins issus de pères Hyplus disposant d'un aliment complet équilibré (lot HyE) ont eu la vitesse de croissance la plus élevée. Ce sont eux aussi qui ont atteint le poids d'abattage le

plus rapidement, avec la dépense la plus faible d'aliment, que celle-ci soit appréciée à travers l'indice de consommation, le poids d'aliment consommé ou la somme en Euros dépensée pour les matières premières. L'utilisation d'un aliment moins bien équilibré a réduit le vitesse de croissance des deux génotype des lapins Hy et 77, mais de manière plus

marquée pour les lapins Hy ayant le plus fort potentiel (-16%) que pour les lapins 77 (-12%). Enfin, il convient de souligner que les lapins des lots 89E et 77P d'une part, 77E et HyP d'autre part ont eu des vitesses de croissance comparables.

Tableau 2: Croissance et consommation des lapins (moyennes brutes)

Lots	89E	77P	77E	HyP	HyE	E. type résiduel	Effet lot Probabilité
<i>Nbre de lapins au sevrage</i>	116	104	104	112	112	-	-
Poids vif sevrage g	743 ^c	783 ^b	778 ^b	810 ^a	814 ^a	95	<0,001
Poids vif 66 jours g	1900 ^d	1925 ^d	2102 ^b	2264 ^a	2025 ^c	217	<0,001
<i>Age d'abattage en jours</i>	82,5	82,5	75,0	75,0	68,5	-	-
Poids vif final g	2384	2421	2368	2340	2389	234	0,362
<i>Pertes sevrage-abattage Nb</i>	8	6	1	2	4		0,105
GMQ Sevrage-Abat. g/jour	31,2 ^c	30,6 ^c	35,5 ^b	34,6 ^b	41,5 ^a	4,3	<0,001
<i>Mesures collectives Sevrage-Abattage</i>							
<i>Nombre de cages/lot</i>	27	26	26	28	27	-	-
Ingéré g/jour et /lapin	121,7 ^b	142,6 ^a	116,7 ^b	147,6 ^a	122,3 ^b	10,9	<0,001
Indice de Consommation	3,87 ^c	4,58 ^a	3,28 ^d	4,24 ^b	2,95 ^c	0,26	<0,001
Coût matière premières €/lapin	1,18 ^{cd}	1,27 ^d	0,96 ^{ab}	1,08 ^{bc}	0,86 ^a	0,08	<0,001

a, b, c : sur une ligne, les valeurs affectées d'une même lettre ne diffèrent pas entre elle au seuil P=0,05

2.2. Performances à l'abattage

Le génotype et les conditions d'alimentation modifient fortement les rendements à l'abattage (tableau 3). Nourris avec un même aliment, les lapins ont un rendement à l'abattage numériquement d'autant meilleur qu'ils sont sacrifiés à un degré de maturité plus élevé : 89 > 77 > Hy, les écarts étant presque systématiquement significatifs.

Comme attendu (Ouhayoun, 1989), pour chaque génotype, le ralentissement de la croissance lié à la distribution de l'aliment "pauvre" se traduit par une réduction d'environ 2 points du rendement à l'abattage, en raison d'une augmentation du poids relatif du tube digestif. De manière générale, l'adiposité des carcasses varie dans le même sens que le rendement à l'abattage.

La combinaison des effets du degré de maturité et de l'aliment se retrouve, mais avec une moindre ampleur pour le rapport muscle sur os de la cuisse. Par contre la perte à la cuisson (en sachets étanches à 80°C) ne diffère pas significativement entre les lots.

Il semble important de souligner le cas particulier des lapins des lots 89E et 77P abattus au même âge, au même poids, avec une dépense similaire (en Euros/lapin). En effet, ces 2 lots conduisent à des carcasses très différentes : pour un même poids vif final, les lapins 89E donnent des carcasses pesant 70 grammes de plus mais elles sont aussi 2 fois plus grasses que celles des lapins 77P. En outre, l'équilibre entre les parties avant et arrière de la carcasse est modifié : moindre proportion d'arrière train pour les lapins du lot 89E.

Enfin, il nous faut souligner que le pH ultime de la viande (pH moyen de 3 muscles du membre postérieur: *biceps femoris*, *tensor fascia latae* et *semimembranosus accessorius*) n'est pas modifié de manière sensible par les conditions expérimentales. Ceci laisse présager des conditions de conservations assez similaires (Hulot & Ouhayoun, 1999).

2.3. Analyse sensorielle

Des écarts significatifs (P<0,05) entre lots n'ont été observés pour la viande des cuisses que pour 2 descripteurs unitaires sur 21 (différences de couleur sur la viande crue) et 2 descripteurs différents pour le râble, concernant la dégustation.

Les lapins de petit format (lot 89E) n'ont pas été estimés différents des autres pour les critères jugés sur les cuisses. En particulier, malgré une adiposité dissécable nettement plus marquée des lapins de ce lot (4,6% vs 1,8 à 3,1% - tableau 3), visuellement il n'a pas été trouvé dans les cuisses plus de gras en amas (note 1,6) que dans cuisses des autres lots (note 1,6-2,0).

Par contre le râble des lapins de ce même lot 89E a été trouvé relativement ferme, mais sans pour cela être jugé moins tendre. Enfin, le goût de la viande du râble des lapins de ce lot est aussi significativement plus marqué de celui observé pour les 4 autres lots (note 1,7 vs 1,0 à 1,2). Ce point peut être rapproché de la plus grande adiposité des lapins du lot 89E logiquement associée à une plus forte adiposité intramusculaire (Ouhayoun, 1989) dans la mesure où les éléments odorants sont principalement contenus dans les lipides de la viande (Dalle Zotte, 2002).

Tableau 3: Principales mesures effectuées lors de l'abattage. En dehors du poids vif lui-même, les valeurs sont ajustées pour un même poids vif à l'abattage de 2,385 kg.

Lots	89E	77P	77E	HyP	HyE	Ecart type résiduel	Effet lot Probabilité
Lapins abattus / lot	51	50	50	60	62	-	-
Poids vif abattage (g)	2369	2448	2398	2347	2376	157	0,175
Degré de maturité ⁽¹⁾	70,7	63,6	62,3	54,0	54,6	-	-
Carcasse (g)	1452 ^c	1379 ^b	1435 ^c	1352 ^a	1394 ^b	38	<0,001
Rendement abattage	60,9 ^c	57,8 ^b	60,2 ^c	56,6 ^a	58,4 ^b	1,6	<0,001
Tube digest.% Poids vif	15,8 ^a	18,1 ^b	16,3 ^a	19,1 ^c	17,6 ^b	1,5	<0,001
Peau brute % Poids vif	14,2 ^b	13,8 ^{ab}	14,0 ^b	13,4 ^a	13,9 ^b	0,9	<0,001
Pertes ressuage % Poids vif	2,0 ^a	2,7 ^b	2,4 ^{ab}	2,7 ^b	2,3 ^{ab}	1,0	<0,001
<i>% de la carcasse</i>							
Foie	6,10 ^{ab}	5,96 ^a	6,55 ^{bc}	6,10 ^{ab}	6,70 ^c	0,98	<0,001
Reins	1,12 ^{ab}	1,17 ^b	1,07 ^a	1,33 ^c	1,14 ^b	0,12	<0,001
Gras dissécable	4,56 ^a	2,31 ^c	3,06 ^b	1,76 ^d	2,33 ^c	0,67	<0,001
Tête	9,24	9,86	8,58	8,97	8,43	3,22	0,248
Avant	31,97 ^a	30,92 ^b	32,28 ^a	32,24 ^a	31,69 ^a	1,40	<0,001
Râble	19,15 ^a	17,89 ^b	17,72 ^{bc}	17,13 ^c	18,19 ^b	1,45	<0,001
Arrière	29,98 ^a	31,70 ^b	31,32 ^{bc}	31,71 ^b	31,15 ^b	1,22	0,020
<i>membre postérieur</i>							
Rapport muscle/os	6,68 ^b	5,87 ^a	6,37 ^b	5,87 ^a	5,97 ^a	0,60	<0,001
Pertes cuisson %	23,7	23,7	24,0	23,9	24,3	2,4	0,739
Luminosité moy. (U)	54,9 ^a	55,6 ^{ab}	54,9 ^a	55,7 ^b	54,6 ^a	2,0	0,014
pH viande	5,75	5,77	5,72	5,72	5,71	0,11	0,228

(1) Degré de maturité: poids d'abattage exprimé en pourcentage du poids adulte des animaux de chaque génotype, dans l'hypothèse où ce poids est la moyenne arithmétique du poids des femelles la lignée maternelle et de celui des mâles de la lignée paternelle.

Conclusions

L'expérimentation et les mesures mis en place ont montré que le ralentissement de la croissance recherché avec le type d'aliment choisi, est effectif. Mais malgré la réduction du prix de l'aliment au kg, ce ralentissement entraîne une augmentation sensible prix du lapin produit, sans avantage significatif au plan de la qualité des carcasses obtenues tant pour la valeur bouchère que pour les qualités organoleptiques. Le choix du génotype du père du lapereau modifie également sa vitesse de croissance. Une vitesse de croissance plus lente associée à un plus grand degré de maturité au moment de l'abattage se traduit par une amélioration sensible du rendement à l'abattage ou du rapport muscles sur os des animaux sacrifiés au même poids vif. Le génotype de père à croissance la plus lente (INRA 3889) génère aussi des différences sensorielles appréciables lors de la dégustation du râble.

Au plan pratique on peut retenir que l'utilisation d'un aliment équilibré permet non seulement d'obtenir une meilleure vitesse de croissance mais aussi un meilleur rendement à l'abattage qu'un aliment moins bien équilibré, sans altération mesurable de la qualité de la viande obtenue. Il faut faire appel à des pères

appartenant à une souche à très faible potentiel de croissance (poids adulte de l'ordre de 3 kg) pour modifier un peu les qualités organoleptiques de la viande des lapins croisés.

Remerciements

L'auteur remercie l'ensemble du personnel des unités cynicoles du centre INRA de Toulouse et plus particulièrement MM J. Ouhayoun et H. de Rochambeau pour leur implication dans la conception et la mise en oeuvre du protocole. Ce travail a reçu un soutien financier du GIE Midi-Pyrénées Lapins.

Références

- BLASCO A., OUHAYOUN J., 1993. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. Revised proposal. *World Rabbit Science*, **4**, 93-99.
- DALLE ZOTTE A., 2002. Perception of rabbit meat quality and major factors influencing the rabbit carcass quality. *Livestock Production Science*, **75**; 11-32.
- HULOT F., OUHAYOUN J., 1999. Muscular pH and related traits in rabbits: a review. *World Rabbit Science*, **7**, 15-36.
- LEBAS F., 2004. Recommandations pour la composition d'aliments destinés à des lapins en production intensive. *Cuniculture Magazine*, **31**, 2.
- OUHAYOUN J., 1989. La composition corporelle du lapin : Facteurs de variation. *INRA Productions animales*, **2**, 215-226.