

Effet du niveau énergétique de l'aliment sur les performances zootechniques des lapins en engraissement et conséquences sur le coût alimentaire du kilogramme de croît.

S. MONTESSUY¹, S. REYS¹, G. REBOURS¹, N. MASCOT²

¹Techna, B.P 10, 44220 Couëron, France

²Euronutrition SAS, 72240 Saint-Symphorien, France

Résumé. Cet essai mesure l'effet de 4 niveaux énergétiques sur les performances de croissance entre 32 et 67 jours d'âge et sur le coût alimentaire du kg de croît. L'énergie digestible des aliments varie de 2100 à 2515 kcal/kg avec des niveaux de matière grasse allant de 1,8 à 6%. Le gain moyen quotidien est de 44,7 g sans différence significative entre les lots. La consommation journalière et l'indice de consommation diminuent de manière significative avec l'augmentation du niveau énergétique. Dans 2 contextes de prix de matières premières très différents (« baissier » et « haussier »), le coût alimentaire du kg de croît n'est pas significativement différent entre les 4 lots sans nouvelle optimisation des formules d'aliments. Par contre, il baisse proportionnellement si les formules sont revues. Le coût alimentaire du kg de croît est donc un critère intéressant pour le choix du niveau énergétique de l'aliment.

Abstract. Effect of feed energetic level on fattening rabbit performances and consequences on the feeding cost of the growing kilogram. This trial shows the effect of 4 energetic levels on growth performances between 32 and 67 days old and on the feeding cost of the growing kilogram. Digestible energy differs from 2100 up to 2515 kcal/kg with fat level from 1,8 to 6%. The daily weight gain equals 44,7 g/d without any significant difference. The daily feed intake and the feed conversion ratio decrease significantly while the energetic level increases. In 2 different raw material prices contexts ("low" and "high"), the feeding cost of the growing kilogram is not significantly different between the 4 batches without any new optimisation of the feed. But it decreases proportionally with a new formulation. Therefore the feeding cost of the growing kilogram is an interesting criteria to determine the energetic level of feed.

Introduction

L'objectif de cette étude est de comparer quatre aliments qui diffèrent par leur niveau énergétique via une augmentation du niveau de matière grasse (MG) et d'analyser les résultats sous l'angle zootechnique et économique. Les niveaux d'énergie digestible et de matière grasse varient de 2100 kcal/kg avec 1,8% de MG jusqu'à 2515 kcal/kg avec 6% de MG. L'augmentation de MG se fait essentiellement par un apport croissant d'huile de soja, jusqu'à 4,4% pour le niveau énergétique le plus élevé.

1. Matériel et méthodes

L'essai a été réalisé à la station expérimentale Euronutrition SAS à Saint Symphorien (72) en période hivernale.

1.1. Animaux

672 lapereaux de souche Hyplus, sevrés à 32 jours ont été répartis en 4 lots (24 cages de 7 lapereaux) homogènes (allotement en fonction du poids individuel au sevrage et de la portée). L'essai a eu lieu entre 32 et 67 jours d'âge.

1.2. Aliments expérimentaux

Quatre aliments expérimentaux (tableaux 1 et 2) différant par leur niveau d'énergie digestible et de matière grasse ont été distribués à volonté. Seuls les aliments 1 et 4 ont été optimisés dans le contexte de prix des matières premières de décembre 2003. Les aliments 2 et 3 ont été obtenus en mélangeant les

aliments 1 et 4 à hauteur de 2/3+1/3 et 1/3+2/3 respectivement. Les ratios acides aminés/énergie étaient identiques dans les 4 régimes. Les aliments n'étaient pas supplémentés. Un traitement antibiotique dans l'eau de boisson (Tiamuline 0,5 ml/l pendant 2 j puis 0,3 ml/l pendant 3 j) a été réalisé de 50 à 54 jours d'âge sur l'ensemble des lots.

Tableau 1. Composition des aliments (%)

Aliment (lot)	1	4
blé	3,0	2,0
orge	9,5	6,8
son de blé	7,8	9,5
tourteau de soja	7,5	5,3
tourteau de tournesol	16,7	22,0
luzerne	18,3	14,2
mélasse de betterave	6,0	6,0
mélange fibreux	18,9	11,0
pulpe de betterave	10,7	15,4
huile de soja	0,0	4,42
minéraux, sel, prémix et a. aminés	1,60	3,38

Tableau 2. Valeurs des aliments expérimentaux (table Euronutrition)

Aliment (lot)	1	2	3	4
ED (kcal/kg)	2100	2240	2375	2515
matière grasse (%)	1,8	3,2	4,6	6,0
amidon (%)	9,5	9,4	9,2	9,0
protéines brutes (%)	16,1	16,2	16,2	16,3
cellulose brute (%)	19,5	19,0	18,5	17,9
lysine digestible(%)	0,49	0,52	0,55	0,58

1.3. Mesures

Les lapins ont été pesés collectivement par cage à 32, 50 et 67 jours d'âge. La consommation d'aliment a été mesurée par cage sur les périodes 32-50 et 50-67 jours. La mortalité a été enregistrée chaque jour en précisant la cause. La consommation des morts est retranchée de la consommation totale de la cage pour chaque période. Celle-ci est calculée d'après un abaque de consommation en fonction de la date de mortalité. Un contrôle de la dureté et de la durabilité des aliments a été effectué.

1.4. Traitement statistique

Les résultats de croissance, la consommation d'aliment et l'indice de consommation ont été soumis à l'analyse de variance avec l'effet du lot et avec le poids au sevrage en covariable selon la procédure GLM du logiciel SPSS. Les pourcentages de mortalité ont été comparés avec le test du chi-deux.

2. Résultats et discussion

L'ensemble des résultats zootechniques est présenté de manière synthétique dans le tableau 3.

2.1 Qualité chimique et physique des aliments.

L'analyse chimique (Humidité, protéines, cellulose brute et matière grasse) des aliments expérimentaux est conforme aux valeurs attendues. Les écarts de

dureté et durabilité sont très faibles entre les différents aliments : 2,4 points pour la dureté (Kahl motorisé) et 4,8 points pour la durabilité (Quick test Sabe).

2.2 Performances zootechniques

Cet essai s'est réalisé dans des conditions sanitaires difficiles : la mortalité dans chacun des lots est élevée mais les différences ne sont pas significatives.

Sur chacune des deux périodes (32-50j et 50-67j), les croissances journalières ne sont pas significativement différentes. Les GMQ sur l'ensemble de la période ne sont pas significativement différents avec 44,7, 44,9, 44,7 et 44,6 g respectivement pour les lots 1, 2, 3 et 4, pour une moyenne générale de 44,7 g.

2.3 Consommation journalière et ingérés nutritionnels.

Les consommations d'aliment sur chacune des périodes sont significativement différentes. Elles le sont aussi pour l'ensemble de la période d'engraissement : 155,0 146,4 138,2 et 131,6 g/j respectivement pour les lots 1, 2, 3 et 4, pour une moyenne générale de 142,8 g/j. Verdelhan (2006) a montré une baisse de la consommation de 4 g/j/lapin pour 100 kcal d'accroissement de la concentration énergétique entre 2200 et 2800 kcal/kg. Nous obtenons ici une baisse de consommation d'aliment de 5,6 g pour 100 kcal.

Tableau 3. Résultats zootechniques et ingérés nutritionnels

	Aliment 1	Aliment 2	Aliment 3	Aliment 4	Effet poids de départ	Effet aliment	CVr (%)
Poids à 32 j (g)	888	891	891	890			
Poids à 50 j (g)	1679	1645	1666	1675	p<0,001	NS	6,9
Poids à 67 j (g)	2452	2464	2454	2452	p<0,001	NS	5,2
GMQ 32-50 j (g)	44,0	41,9	43,1	43,6	NS	NS	14,7
GMQ 50-67 j (g)	45,4	48,2	46,3	45,7	p<0,01	NS	13,2
GMQ 32-67 j (g)	44,7	44,9	44,7	44,6	NS	NS	8,2
CMJ 32-50 j (g/j)	127,9a	119,1b	115,1bc	110,5c	p<0,01	p<0,001	8,7
CMJ 50-67 j (g/j)	183,8a	176,6ab	163,0bc	152,8c	p<0,001	p<0,001	10,4
CMJ 32-67 j (g/j)	155,0a	146,4b	138,2bc	131,6c	p<0,001	p<0,001	7,4
ICT 32-50 j	2,95c	2,89bc	2,70ab	2,57a	p<0,001	p<0,001	8,7
ICT 50-67 j	4,07c	3,71b	3,54ab	3,36a	NS	p<0,001	8,8
ICT 32-67 j	3,47d	3,26c	3,10b	2,95a	p<0,001	p<0,001	3,3
CMJ ED 32-67 j (kcal/j)	325,8	327,7	328,4	330,7	p<0,001	NS	7,3
CMJ amidon 32-67 j (g/j)	14,8a	13,7b	12,7c	11,8d	p<0,001	p<0,001	7,5
CMJ MG 32-67 j (g/j)	2,8d	4,7c	6,4b	7,9a	p<0,001	p<0,001	7,4
CMJ protéine 32-67 j (g/j)	25,0a	23,7ab	22,4bc	21,4c	p<0,001	p<0,001	7,4
Mortalité totale (%)	21,4	23,2	20,2	28,6		NS	

CMJ = consommation moyenne journalière

ICT = indice de consommation technique

CMJ ED = consommation moyenne journalière d'énergie digestible

CVr = coefficient de variation résiduel

NS= non significatif

Les moyennes affectées de lettres différentes diffèrent significativement au seuil de 5%

L'ingéré énergétique moyen est de 328,1 kcal/j pour l'ensemble des 4 lots. Les ingérés énergétiques des 4 lots ne sont pas significativement différents.

L'ensemble de ces résultats confirme la très bonne régulation de l'ingéré en fonction du niveau énergétique (Gidenne et Lebas, 2005 ; Xiccato *et al.*, 1998) dans la plage d'énergie comprise entre 2100 et 2515kcal. Toutefois, on peut s'interroger sur la régulation énergétique au delà de cette plage, comme l'observent Corrent *et al.*(2007) et Debray *et al.*(2001).

2.4 Indice de consommation

Les indices de consommation (IC) sur chacune des périodes sont significativement différents. Ils le sont aussi pour l'ensemble de la période d'engraissement : 3,47 3,26 3,10 et 2,95 respectivement pour les lots 1, 2, 3 et 4, pour une moyenne générale de 3,2.

3. Conséquences économiques

Les performances de croissance ne sont pas différentes entre les 4 lots, mais les consommations d'aliments le sont. Pour adopter la meilleure stratégie alimentaire, nous avons étudié le coût alimentaire du kg de croît (IC x prix aliment).

Ce dernier est calculé dans deux situations différentes : un contexte de marché des matières premières « baissier » tel celui de décembre 2003 et un contexte de marché des matières premières « haussier » tel celui de février 2008.

L'objectif est de comparer le coût alimentaire du kg de croît de chacun des lots dans des contextes économiques très différents.

3.1 Prix des aliments

Les prix des 4 aliments en février 2008 sont supérieurs de 40% environ à ceux de décembre 2003, ce qui est conforme à l'augmentation de l'indice Itavi sur ces mêmes périodes (tableau 4).

Dans le contexte de marché de décembre 2003, et par rapport au lot 1 (aliment à 2100 kcal/kg), l'augmentation de l'énergie engendre un surcoût de 5,5%, de 10,9% et de 16,4% respectivement pour les lots 2,3 et 4.

En février 2008, la tendance est la même, soit +5,5%, +11,1% et +16,6% pour les lots 2, 3 et 4 par rapport au lot 1.

Tableau 4. Prix des aliments et coût alimentaire du kg de croît en base 100 (lot 1 en 2003)

	Prix des aliments		Coût alimentaire du kg de croît	
	2003	2008	2003	2008
Lot 1	100	140,0	100	140,0
Lot 2	105,5	147,8	98,9	138,6
Lot 3	110,9	155,5	99,0	138,7
Lot 4	116,4	163,2	98,9	138,7

Indice de prix ITAVI : base 100 en 2003 et 148,67 en 2008

3.2 Coût alimentaire du kg de croît

Le coût alimentaire moyen du kg de croît calculé en février 2008 est supérieur de 40% à celui calculé en décembre 2003. Pour comparer le coût alimentaire du kg de croît sur les 2 périodes, le premier lot est pris en base 100. Le résultat montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les lots. Cela revient à dire que la hausse du prix des aliments due à l'augmentation de l'énergie est compensée par la baisse de consommation et ce, quelque soit le niveau d'énergie et le contexte de prix des matières premières.

3.3 Simulation technico-économique

Les comparaisons précédentes ont été réalisées sans re-formulation des aliments dans le contexte de février 2008. Quel serait l'impact de cette re-formulation sur le prix des aliments et donc sur le coût alimentaire du kg de croît ? Pour répondre à cette question, les formules ont été ré-optimisées avec la liste de prix de février 2008 sans modifier les caractéristiques nutritionnelles, seul le profil matières premières a évolué (tableau 5).

Tableau 5. Principales évolutions de composition suite à la re-formulation (en points par rapport au tableau 1)

Aliment (lot)	1	4
blé	+5,4	+4,3
orge	-6,5	-6,8
son de blé	=	+4,4
tourteau de tournesol	+1,7	+3,0
luzerne	-1,8	-13,6
pulpe de betterave	+1,2	+2,8
mélange fibreux	=	+6,0

Le coût alimentaire du kg de croît a été extrapolé avec les nouveaux prix de formules en prenant comme hypothèse que les performances des lapins restent identiques.

Les résultats de cette simulation montrent que le coût alimentaire du kg de croît baisse proportionnellement avec l'augmentation du niveau énergétique. (tableau 6).

Tableau 6. Simulation technico-économique avec optimisation sur 2008. (Base 100 = lot 1 en 2003)

	Prix des aliments		Coût alimentaire du kg de croît	
	2003	2008	2003	2008
Lot 1	100	139,3	100	139,3
Lot 2	105,5	145,7	98,9	136,7
Lot 3	110,9	152,2	99,0	135,8
Lot 4	116,4	158,7	98,9	134,8

Ainsi l'optimisation économique montre tout son intérêt dans le cadre de l'évolution du cours des matières premières. La concentration énergétique de l'aliment est également un moyen pour améliorer les résultats économiques.

Conclusion

En terme de stratégie alimentaire ad libitum, en période d'engraissement, il est important de prendre en compte un certain nombre de facteurs tels les éléments économiques (prix des aliments, coût alimentaire du kg de croît) et techniques (CMJ, GMQ). En pratique, un fabricant d'aliment optimise de manière régulière les aliments. Dans un contexte de prix haussier, la simulation démontre qu'il est plus économique d'utiliser un aliment à 2515 kcal/kg (baisse du coût alimentaire du kg de croît). Cette étude encourage à poursuivre le raisonnement du coût alimentaire du kg de croît avec des lots rationnés, pratique largement dominante dans les élevages aujourd'hui.

Références bibliographiques -

CHEN P., LI F.C., 2008. Effects of dietary fat addition on growth performance, nutrient digestion and caecum fermentation in 2-3 months old meat rabbits. *9th World Rabbit Congress*, Verona (Italy), 589-594.

CORRENT E., LAUNAY C., TROISLOUCHES G., VIARD F., DAVOUST C., LEROUX C., 2007. Impact d'une substitution d'amidon par des lipides sur l'indice de consommation du lapin en fin d'engraissement. *12èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Le Mans (France) : 97-100.

DEBRAY L., GIDENNE T., FORTUN-LAMOTHE L., ARVEUX P., 2001. Efficacité digestive des lapereaux avant et après sevrage en fonction de la source énergétique du régime. *9èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Paris (France) : 191-194.

GIDENNE T., LEBAS F., 2005. Le comportement alimentaire du lapin. *11èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Paris (France) : 183-196.

VERDELHAN S., 2006. Quel apport d'énergie pour améliorer les poids de vente ?. *Journée nationale ITAVI élevage du lapin de chair*, Pacé (France) : 60-65.

XICCATO G., COSSU M.E., TROCINO A., QUEAQUE P.I., 1998. Influence du rapport amidon/fibre et de l'addition de graisse en post-sevrage sur la digestion, les performances zootechniques et la qualité bouchère du lapin. *7èmes Journées de la Recherche Cunicole*, Lyon (France) : 159-162.