

EFFET DE DIFFÉRENTES DURÉES QUOTIDIENNES DE JEÛNE SUR L'ÉTAT SANITAIRE ET LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES LAPINS EN ENGRAISSEMENT

Duperray Joël¹, Grand Emeline², Picard Estelle², Troislouches Georges², Launay Claire²

¹ EVIALIS, Talhouët, B.P. 90394, 56006 Vannes Cedex

² NEOVIA, Talhouët, B.P. 90235, 56006 Vannes Cedex

Correspondant : jduperray@evialis.net

Résumé. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet de différentes durées de jeûne sur l'état sanitaire (mortalité, morbidité, Index de Risque Sanitaire (IRS)) et les performances zootechniques des lapins à l'engraissement. Pour cela, 2 essais sont menés avec des durées de jeûne différentes ; le premier essai compare 10h et 14h de jeûne par jour et le second 10h et 12h de jeûne par jour (lots J10 vs J14 et J10 vs J12 respectivement). Les lapins ont accès à l'aliment et à l'eau à volonté en dehors des périodes de jeûne. La mortalité est relevée chaque jour et les lapins sont pesés individuellement à 35 jours (sevrage) puis à 49 et 70 jours d'âge (abattage). La consommation d'aliment ainsi que la morbidité sont relevées aux mêmes dates. Le lot J12 permet d'améliorer significativement le statut sanitaire (morbidité et IRS diminués) des lapins en engraissement à 49 jours d'âge en comparaison avec le lot J10. Le lot J14 tend à réduire la mortalité par troubles digestifs à 70 jours des lapereaux en engraissement, comparé au lot J10 (9,2 % et 16,7 % respectivement, $p < 0,083$). Les performances de croissance (poids finaux, gain moyen quotidien, indice de consommation) ne sont pas affectées significativement par la durée du jeûne. En conclusion, ces deux essais suggèrent qu'un jeûne quotidien doit être suffisamment long (supérieur à 10h) pour trouver le bon équilibre entre les risques sanitaires digestifs et les performances zootechniques.

Abstract. Effect of different daily fasting periods on the sanitary status and growth performances of fattening rabbits. The aim of this study is to evaluate the effect of different daily fasting periods on the sanitary status (mortality, morbidity, Health Risk Index (HRI) and growth performances of fattening rabbits. Two trials are led with different daily fasting periods; the 1st one compared 10 and 14 hours of fasting and the 2nd one 10 and 12 hours of fasting (J10 vs J14 groups J10 vs J12 groups respectively). Access to feed and water is free outside of the fasting periods. Mortality is registered every day and the rabbits are weighted individually at 35 days of age (weaning), 49 and 70 days of age (slaughtering). Feed consumption and morbidity are also registered at these dates. The 12 hours fasting period allows to improve significantly sanitary status (decrease in morbidity and HRI) of rabbits at 49 days of age, compared to the 10 hours fasting period group. The 14 hours fasting period allows to reduce mortality rate at 70 days of age compared to the 10 hours fasting period group (9,2 % and 16,7 % respectively, $p < 0,083$, tendency). Growth performances, (final weight, average daily gain, feed conversion ratio) are not significantly affected by the fasting duration. As a conclusion these 2 trials suggest that the daily fasting period has to be long enough (more than 10 hours) in order to find a good balance between digestive sanitary risk and growth performances.

Introduction

La restriction alimentaire est aujourd'hui largement utilisée en élevage pour piloter les performances zootechniques et mieux maîtriser les troubles digestifs chez le lapin après sevrage (Gidenne *et al.*, 2012), depuis qu'il a été clairement établi qu'une diminution suffisante de l'ingéré permettait de réduire la mortalité et la morbidité (Boisot *et al.*, 2003). Deux modalités sont principalement utilisées pour rationner les lapins : un rationnement quantitatif avec distribution automatique d'une quantité précise d'aliment par lapin et par jour ; un rationnement obtenu par l'introduction d'une période de jeûne dans le nyctémère. Dans les deux cas de figure, le lapin bénéficie donc d'une période de jeûne plus ou moins

longue contrairement à un animal nourri à volonté qui mange tout au long de la journée avec un pic de consommation au cours de la nuit (Prud'hon *et al.*, 1975). Dans des travaux antérieurs (Duperray *et al.*, 2012), nous avons établi qu'en situation d'EEL (Entéropathie Epizootique du Lapin) une période de jeûne de 10 à 12h par jour conduisait à une réduction significative de la mortalité, au même titre qu'un rationnement quantitatif à 80 %, sans pour autant entraîner une baisse de l'ingéré par rapport à des animaux *ad libitum*. Nous avons démontré par la suite que la présence d'une période assez longue de jeûne (10 heures) au cours de la journée était tout aussi déterminante qu'un rationnement quantitatif pour optimiser les performances sanitaires et zootechniques du lapin (Duperray *et al.*, 2013).

L'objectif de ces essais est donc de déterminer quelle est la période de jeûne optimale à recommander à cet égard aux éleveurs : est-elle de 10, 12 ou 14 heures sur un nyctémère ?

1. Matériel et méthodes

1.1. Animaux

2 essais ont été menés consécutivement au CRZA, centre de recherche de NEOVIA, situé à Château-Thierry (02) entre le 16/08 et le 01/11/2016. Dans l'essai 1 comme dans l'essai 2, 240 lapins de souche hybride sont répartis en 2 lots de 120 à 36 jours d'âge en fonction de leur sexe, leur portée d'origine et leur poids la veille du sevrage. Ils sont logés dans 2 modules d'une capacité totale de 120 lapins chacun (24 cages de 5 lapins). Chaque module est équipé d'une vis indépendante de distribution automatique de l'aliment, ce qui permet de faire varier le mode d'alimentation. L'abattage des lapins a lieu à 70 jours d'âge. Aucun traitement antibiotique n'est pratiqué.

1.2. Alimentation

Les animaux sont tous nourris avec un même aliment d'engraissement non médicamenteux dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau 1.

Dans l'essai 1, le lot J10 est mis à jeun pendant 10 heures par jour tandis que le lot 2 est mis à jeun pendant 14 heures par jour. L'aliment est donc accessible à volonté de 5h à 15h pour le lot J10 et de 1h à 15h pour le lot J14. Dans l'essai 2, le lot J10 est mis à jeun pendant 10 heures par jour tandis que le lot 2 est mis à jeun pendant 12 heures par jour. L'aliment est donc accessible à volonté de 5h à 15h pour le lot J10 et de 3h à 15h pour le lot J12.

Tableau 1 Composition de l'aliment (en brut, valeurs théoriques)

Composition	Aliment
ED (kcal/kg)	2300
Protéine %	14,5
Cellulose %	18,2
Matière grasse %	2,7
Amidon %	10,0

1.3. Mesures

Les lapins sont pesés individuellement à 35, 49, et 70 jours. La consommation globale est mesurée pour chacun des 2 modules aux mêmes dates. Un contrôle de morbidité est réalisé sur tous les animaux à 49 et 70 jours d'âge. La mortalité est enregistrée tous les jours et les causes apparentes de la mort sont enregistrées (troubles digestifs - diarrhée, entérocolite, parésie-, troubles respiratoires, autres). Elle est prise en compte pour les calculs de consommation en considérant qu'un lapin consomme jusqu'au jour de

sa mort. Seule la mortalité d'origine digestive est retenue dans les résultats présentés.

1.4. Analyses statistiques

Les données de poids et de gain moyen quotidien (GMQ) et d'IC sont analysées par analyse de la variance sous le logiciel R en testant l'effet essai pour le lot J10 et l'effet lot au sein de chaque essai. Les résultats de mortalité de morbidité et d'IRS sont comparés entre les lots selon le test de comparaison de fréquence (Khi²) sous R version 13863.1.2.

2. Résultats

Le taux de mortalité par troubles digestifs au cours des 2 essais a été élevé et représente 92,8% de la mortalité totale (Tableau 2). A 70 jours d'âge, dans l'essai 1, c'est avec le jeûne de 14h qu'est obtenu le taux de mortalité le plus bas (tendance, $p < 0,083$) en comparaison au jeûne de 10h, compensé toutefois par un taux de morbidité plus important. Au final l'IRS ne varie pas. Dans le deuxième essai, les taux de mortalité à 70 jours sont élevés pour les lots J10 et J12 et non significativement différents. En revanche, à 49 jours la situation est meilleure pour le lot J12 avec un taux de morbidité et un IRS significativement plus bas que le lot J10 (10,3 versus 19,5 % et 13,3 versus 24,2 % respectivement).

Tableau 2 Résultats sanitaires: mortalité, morbidité et index de risques sanitaires (IRS)

	Essai 1			Essai 2		
	J10	J14	P Lot	J10	J12	P Lot
Mortalité %	49j 5 70j 16,7	1,7 9,2	NS 0,083	5,3 17,5	2,6 20,8	NS NS
Morbidité %	49j 8,8 70j 4,1	6,8 12	NS 0,038	19,5 11,1	10,3 9,8	0,052 NS
IRS %	49j 13,3 70j 21,7	8,3 20,8	NS NS	24,2 26,7	13,3 30,8	0,0316 NS

Les résultats de consommation sont présentés dans les tableaux 3 et 4 mais ne peuvent être analysés statistiquement, la consommation étant mesurée globalement par module de cages.

Dans l'essai 1, un jeûne de 14h entraîne une baisse de l'ingéré lors de la première période d'engraissement (-6,7 % par rapport au jeûne de 10h). Ensuite, l'ingéré des lapins du lot J14 est légèrement supérieur à celui du lot J10. Ainsi, sur la globalité de l'engraissement, les lots J14 et J10 présentent un ingéré moyen voisin de 124 et 126 g/jour. Ces résultats montrent la capacité des lapins à s'adapter au mode de distribution mis en place. Les résultats de l'essai 2 sont difficiles à interpréter ; le lot J10 a un peu moins consommé en regard du lot J12, ce sur toute la période d'élevage. Globalement, les lapins de l'essai 2 ont nettement moins consommé que les lapins de l'essai 1 (110,6

g/jour et 125,9 g/jour respectivement), soit -12,2 % entre les 2 lots qui ont eu la même période de 10h de jeûne. Le calcul des ingérés par kg de poids vifs et par jour (tableau 4) permet de constater qu'il y a effectivement eu sous-consommation générale des lapins de l'essai 2 en comparaison à ceux de l'essai 1.

Tableau 3 : Quantité d'aliment consommée par lapin et par jour (mesure globale par module de cages)

	Essai 1		Essai 2	
	J10	J14	J10	J12
35-49j	121,7	113,5	99,1	103,5
%	100	93,3	81,4	85,0
49-70j	129	131,2	118,7	122,9
%	100	101,7	92	95,3
35-70j	125,9	124,1	110,6	114,6
%	100	98,6	87,8	91

Tableau 4 Ingestion alimentaire par kg de poids vif

	Essai 1		Essai 2	
	J10	J14	J10	J12
35-49j	92,3	86,5	74	76,6
%	100	87,5	80,2	83
49-70j	62,5	64,1	57,5	58,8
%	100	102,6	92	94,1
35-70j	72,6	71,9	63,6	65,3
%	100	99	87,6	89,9

Les résultats de poids vifs et de gain moyen quotidien (GMQ) sont présentés dans les tableaux 5 et 6.

Tableau 5 : Poids vif moyen des lapins (g)

	Essai 1		Essai 2		P lot
	J10	J14	J10	J12	
35j	991	991	1012	1014	NS
49j	1646	1632	1665	1688	NS
70j	2479	2460	2465	2493	NS

Tableau 6 : Gain moyen quotidien (g/j)

	Essai 1		Essai 2		P lot
	J10	J14	J10	J12	
35-49j	46,4	45,5	46	48,2	NS
49-70j	39,7	39,4	38,1	38,3	NS
35-70j	42,4	41,9	41,3	42,3	NS

Quels que soient l'âge et la période considérée il n'y a pas de différences significatives de croissance et de poids vif entre les lots J10 et J14 (essai 1) et les lots J10 et J12 (essai 2). De même, la comparaison des 2 essais pour le lot J10 permet de constater que les performances de croissance sont homogènes et non significativement différentes.

Les résultats d'indice de consommation présentés dans le tableau 7 montrent que l'efficacité alimentaire ne varie pas lorsque la durée du jeûne varie entre 10 et 14h (essai 1) et 10 et 12h (essai 2). En revanche, il y a une forte différence d'efficacité alimentaire entre les 2 essais (9,4 % d'écart entre les 2 lots ayant jeuné 10h sur la période 35-70j, effet très hautement significatif, $P=0,0001$), en relation avec la sous consommation d'aliment du même ordre de grandeur évoquée précédemment.

Tableau 7 Indice de consommation des lapins

	Essai 1		Essai 2		P lot
	J10	J14	J10	J12	
35-49j	2,66	2,51	2,2	2,18	NS
49-70j	3,28	3,38	3,18	3,31	NS
35-70j	2,98	2,98	2,70	2,75	NS

3. Discussion

L'objectif de ce travail était de déterminer la durée de rationnement offrant le meilleur compromis performances/sécurité digestive pour les lapins à l'engrais. Concernant les performances zootechniques, nos deux essais établissent que faire varier la durée du jeûne entre 10h et 14h est sans effet sur la croissance (GMQ) et le poids vif final des lapins compris entre 41,3 et 42,4 g/j et 2460 et 2493 g respectivement.

Cela complète et corrobore les données de la bibliographie ; McNitt *et al.* (1991) a montré que lorsque l'accès à l'aliment est de 15 h/j vs 24h/j, le GMQ n'est pas modifié. Constat à l'identique pour Salaun *et al.*, (2010) pour une durée de jeûne de 10h/j vs 7h/j comme pour Duperray *et al.*, (2012, 2013) pour 10 à 12h de jeûne par jour vs 0h. A l'inverse, il est établi que des durées de jeûne supérieures à 14 h/jour - 15 h, Mc Nitt (1991), 14h, 16h et 18h, Foubert *et al.* (2007) - conduisent à une dégradation de la croissance et à une perte du poids vif à l'abattage. Au vu de l'ensemble de ces résultats, la durée de jeûne de 14 h/j semble être une valeur « charnière », au-dessus de laquelle il ne faut pas monter pour ne pas dégrader les performances de croissance.

La différence de niveau d'ingestion d'aliment par lapin ou par kg de poids vif pour une durée de jeûne de 10h/j entre le premier et le deuxième essai mérite d'être soulignée; 125,9 g/j/lapin et 72,6 g/kg PV en moyenne dans l'essai 1 vs 110,6 g/j/lapin et 63,6 g/kg PV pour l'essai 2. L'ingéré du lapin à l'engrais peut donc varier de façon importante en fonction de son statut général au sevrage et des paramètres d'environnement. D'un point de vue

pratique, cela signifie que la mise en œuvre du rationnement dit « horaire » avec période de jeûne sur le terrain doit nécessairement être accompagnée d'un contrôle de la croissance permettant de le piloter en fonction de l'état sanitaire du lot et de l'objectif de poids à la vente des lapins.

Enfin, si l'on s'intéresse à l'état sanitaire des lapins, les résultats observés établissent qu'une durée de jeûne de 12h comparée à une durée de 10h conduit à une réduction significative de la morbidité et de l'IRS à 49 jours, sans toutefois que cela soit confirmé à 70 jours (essai 2). En revanche, avec une période de jeûne de 14 h/j comparée à 10 h/j, le taux de mortalité par troubles digestifs à 70 jours a été réduit, 9,2% vs 16.7% (tendance).

Ce résultat n'est cependant pas corroboré par l'IRS à 70 jours qui n'est pas significativement différent entre les 2 lots. La confrontation de ces résultats avec ceux obtenus antérieurement n'est pas aisée, dans la mesure où, pour des raisons de capacité expérimentale, nous n'avons pas pu tester les différentes modalités du jeûne nyctéméral en regard d'une alimentation à volonté, ce que nous avons fait précédemment dans un contexte d'EEL (Duperray *et al.*, 2012). Rappelons que nous avons démontré qu'une mise à jeun des lapins pendant 10 et 12 heures par jour conduisait aux mêmes effets bénéfiques qu'un rationnement quantitatif avec une baisse des troubles digestifs, en comparaison à des lapins nourris à volonté (Duperray *et al.*, 2012). Ce même constat a aussi été réalisé par Salaun *et al.*, (2010) avec une période de jeûne de 10 heures. Rappelons aussi que dans de bonnes conditions sanitaires (Duperray *et al.*, 2013), nous avons montré le caractère déterminant et bénéfique pour la santé digestive d'une période de jeûne quotidienne de 10h en regard d'un rationnement quantitatif fractionné tout au long de la journée.

Dans le cadre de nos 2 essais, le contexte sanitaire digestif est dans l'ensemble relativement dégradé. Dans cette situation, nous précisons donc que l'allongement de la durée du jeûne de 10 à 12h et de 10 à 14h améliore la santé digestive (réduction significative de la morbidité et de l'IRS à 49 jours pour 12h de jeûne et tendance à la diminution de la mortalité à 70 jours pour les lapins ayant jeuné 14h).

Conclusion

Chez le lapin à l'engrais, une période de mise à jeun de 12 à 14h par jour, comparée à un jeûne de 10h est sans conséquence négative sur les performances de croissance. Du point de vue du statut sanitaire des animaux, cet allongement de la durée du jeûne semble avoir un effet positif avec une diminution de la

morbidité et de l'IRS à 49 jours d'âge pour les lapins ayant jeuné 12h et une diminution de la mortalité à 70 jours d'âge pour les lapins ayant jeuné 14h.

Ces résultats méritent cependant d'être confirmés et précisés afin d'améliorer les recommandations pratiques faites aux techniciens et éleveurs qui utilisent cette technique en élevage.

Pour une durée de jeûne identique, 10 heures, la consommation d'aliment par lapin ou par kg de poids vif varie fortement d'un essai à l'autre. Il est donc important pour les éleveurs qui pratiquent cette technique de rationnement dit « horaire », de l'accompagner d'un contrôle des performances de croissance afin de piloter la performance des animaux. Au vu de l'ensemble des résultats produits sur le rationnement « horaire », un jeûne de 10 à 14h peut être recommandé pour optimiser performance de croissance et le statut sanitaire, à moduler au cas par cas en fonction des situations d'élevage rencontrées.

Remerciements

Merci à l'ensemble du personnel du CRZA pour leur implication au cours de cet essai.

Références

- Boisot P., Licois D. Gidenne T., 2003. Une restriction alimentaire réduit l'impact sanitaire d'une reproduction expérimentale de l'entéropathie épizootique (EEL) chez le lapin en croissance In: *10ème J. Rech. Cunicoles Fr.*, Paris, France. p 267-370.
- Duperray J., Guyonvarch A., 2013. Intérêt d'une mise à jeun pour améliorer les performances des lapins en engraissement. In: *15ème J. Rech. Cunicoles Fr.*, Le Mans, France. p 43-47
- Duperray J., Guyonvarch A., Laurent J.M., Adelis R., HABERKORN F. 2012. A restricted time access to the diet reduces digestive disorders without decreasing growth performances of fattening rabbits in ERE conditions, 10th World Rabbit Congress, Sharm El Sheikh, Egypt
- Foubert C., Boisot P., Duperray J., Guyonvarch A., 2007. Intérêt d'un accès limité à la mangeoire de 6h,8h et 10h par jour pour engendrer un rationnement alimentaire chez le lapin en engraissement. In: *12ème J. Rech. Cunicoles Fr.*, Le Mans, France. p 123-126
- Gidenne T., Combes S., Fortun-Lamothe L., 2012. Restreindre l'ingestion du jeûne lapin : de nouvelles stratégies pour renforcer sa santé digestive et améliorer son efficacité alimentaire. *INRA Prod Anim.* 25: 323-336.
- McNitt J.L., Moody G.L., 1991. Effect of length of feeding time on performance of fryer rabbits. *J.Appl.Rabbit Res.* 14: 9-10.
- Prud'hon M., Chérubin M., Goussopoulos J., Carles Y., 1975, Evolution au cours de la croissance des caractéristiques de la consommation d'aliment solide et liquide du lapin, *Ann. Zootech.*, 24, 289-298
- Salaun J.M., Renouf B., Tetrel P., Perdriau A., Bourdillon A., Picot A., 2010. Duréfix : une technique d'alimentation simple qui permet d'améliorer la santé des lapins et la rentabilité durant la phase d'engraissement. In: *Journée Nationale ITAVI Elevage du Lapin de Chair*, Pacé, France. p 25-32.