

QUELLE EST LA QUANTITÉ D'HERBE INGÉRÉE PAR UN LAPIN "AB" PATURANT DE LA FÊTUQUE OU DU SAINFOIN ?

Legendre H.¹, Goby J.P.³, Le Stum J.³, Martin G.², Gidenne T.^{1*}

¹ GenPhySE, Université de Toulouse, INRA, 31326 Castanet Tolosan, France.

² Université de Perpignan, IUT, 66962 Perpignan, France

³ INRA, UMR 1248 AGIR, 31326 Castanet Tolosan, France

* correspondant : thierry.gidenne@inra.fr

Résumé – Dans un essai conduit à l'université de Perpignan au printemps 2016, 2 groupes de 15 lapins sevrés (43 j.) ont été logés en cages-mobiles (3 par cage, 0,4 m² pâturage/lapin) pendant 9 semaines. 5 cages ont été placées sur une prairie de fétuque élevée (*Festuca arundinacea*, F), 5 autres sur une prairie majoritairement composée de sainfoin (*Onobrychis viciifolia*, S). Chaque jour, les cages ont été déplacées et 60 g/lapin d'aliment complet granulé distribués (absence de refus). L'ingestion d'herbe a été estimée comme la différence entre l'offre et le refus mesurés hebdomadairement et par cage, et exprimée en g MS/kg de poids métabolique (kg^{0,75}). Durant tout l'essai, l'offre de biomasse herbacée était plus élevée pour le groupe S que pour le groupe F (4,5 t MS/ha ou 107,8 g MS/kg^{0,75} vs 2,2 t MS/ha ou 58,4 g MS/kg^{0,75}, P<0,01), ainsi que l'ingestion d'herbe (55,3 vs 38,4 g MS/kg^{0,75}, correspondant à 52 et 68% de l'offre, P<0,01). Durant la première semaine, les lapins ont ingéré une quantité limitée d'herbe (13,5 g MS/kg^{0,75}). Par la suite, l'ingestion augmente pour atteindre un maximum en dernière semaine pour S (74,7 g MS/kg^{0,75} soit 693 g herbe fraîche/lapin de 2,5 kg et 59% de l'offre), et en semaine 5 pour F (56,4 g MS/kg^{0,75}, 66% de l'offre). Cependant, l'offre étant limitée sur la prairie F les 4 dernières semaines (46,8 g MS/kg^{0,75}), l'ingestion est réduite (35,3 g MS/kg^{0,75}), et atteint jusqu'à 93% de l'offre en semaine 6. Les lapins développent une capacité d'ingestion d'herbe importante (jusqu'à 40% de leur poids) au cours de l'engraissement. Par conséquent, lorsque la quantité offerte est faible (≤ 85 g MS/kg^{0,75}), il est recommandé de réduire la densité animale pour couvrir la capacité d'ingestion d'herbe du lapin.

Abstract – **How high is herbage intake of organic rabbits grazing tall fescue or sainfoin?** During spring 2016, at Perpignan University, two groups of 15 rabbits were raised for 9 weeks in moving cages (3 rabbits per cage with 0.4m² of grazing area per rabbit) from weaning (43 d. old): 5 cages were on a pure stand of tall fescue (*Festuca arundinacea*, F), and 5 cages on a pasture dominated by sainfoin (*Onobrychis viciifolia*, S). Cages were moved every day, and rabbits were supplemented with 60g/d/rabbit (52.5g dry matter, "DM") of a pelleted feed (no refusals). Herbage intake was estimated as the difference between herbage allowance and refusals, and expressed as g DM/ kg of metabolic weight (kg^{0.75}). Over the whole grazing period, herbage allowance was higher in S than in F (4.5 ton DM/ha or 107.8 g DM/kg^{0.75} vs 2.2 ton DM/ha or 58.4 g DM/kg^{0.75}, P<0.01), and herbage intake (55.3 g DM/kg^{0.75} vs 38.4 g DM/kg^{0.75}, P<0.01) accounted for respectively 52% and 68% of the allowance. During the first grazing week, rabbits displayed limited herbage intake (13.5 g DM/kg^{0.75}, P=0.39). Thereafter, herbage intake increased and the maximum was reached on week 9 for S rabbits (74.7 g DM/kg^{0.75} or 693 g of fresh matter/2.5 kg rabbit, 59% of the allowance), and on week 5 for F rabbits (56.4 g DM/kg^{0.75}, 66% of the allowance). Herbage allowance in F dropped during the last 4 weeks (46.8 g DM/kg^{0.75}) yielding lower intake (35.3 g DM/kg^{0.75}), but enhanced herbage use efficiency up to 93% in week 6. In conclusion, rabbits develop a high herbage intake capacity during fattening (up to 40% of their bodyweight). When herbage biomass is low (≤ 85 g DM/kg^{0.75}), stocking rate per cage must be reduced to cover herbage intake capacity of the rabbit.

Introduction

L'un des principaux freins au développement de la cuniculture biologique est le manque de références techniques, notamment sur l'ingestion au pâturage de lapins en croissance (Roinsard *et al.*, 2013). La majorité des éleveurs biologiques ont fait le choix de conduire les lapins en cages-mobiles, avec une surface pâturable de taille fixe. Par conséquent, la quantité d'herbe offerte est directement reliée à la biomasse

d'herbe. D'après le cahier des charges pour la cuniculture biologique (MAAP, 2010), la surface pâturable doit être d'au moins 0,4 m² pour des lapins en croissance. Dans la pratique, cette surface minimale est souvent adoptée comme référence en l'absence de données sur l'ingestion d'herbe. Martin *et al.* (2016) ont montré que l'ingestion au pâturage était principalement liée à la quantité d'herbe offerte, comme pour d'autres herbivores, et que l'ingestion

était maximale lorsque la biomasse d'herbe atteignait 3,5 t MS/ha. De fait, la capacité d'ingestion du lapin au pâturage, lorsque la quantité offerte d'herbe est maximale est encore mal définie. Par conséquent, notre essai a pour objectif de quantifier l'ingestion au pâturage de lapins à l'engraissement au printemps, lorsque les quantités d'herbe offertes sont les plus importantes.

1. Matériel et méthodes

1.1. Protocole expérimental

L'essai a été conduit sur le domaine expérimental de l'Université de Perpignan, et en respect du cahier des charges pour la cuniculture biologique (MAAP 2010), au cours du printemps 2016. 30 lapins ont été répartis (selon leur poids, et leur portée) au sevrage (à 43 j. d'âge) en 2 groupes de 15. Un groupe a été placé sur une prairie de fétuque élevée (*Festuca arundinacea*, F), l'autre groupe sur une prairie majoritairement composée de sainfoin (*Onobrychis viciifolia*, S, voir Figure 1). Les lapins ont été produits sur le domaine expérimental, mais n'ont pas eu accès au pâturage avant le sevrage. Ils sont logés en cage-mobile de petite taille accueillant 3 lapins par cage à partir du sevrage et pendant 64 jours (9 points de mesures). Les cages-mobiles sont constituées d'un abri en bois, ainsi que d'une aire d'accès au pâturage de 1,2 m² (soit 0,4 m²/lapin). Les principales caractéristiques des prairies sont présentées dans le Tableau 1. Les cages-mobiles ont été déplacées quotidiennement, et une ration de 60 g/lapin d'aliment complet granulé a été distribuée au même moment (aucun refus des granulés n'a jamais été constaté). Les lapins ont été pesés hebdomadairement. A l'abattage (100 j. d'âge), le poids du tractus digestif a été relevé.



Figure 1 : Cages-mobiles sur une prairie majoritairement composée de sainfoin, mars 2016

1.2. Mesures de l'ingestion au pâturage

Une fois par semaine, et pour les 10 cages, 2 échantillons d'herbe ont été constitués : l'un aux abords de la cage correspondant à l'herbe offerte, l'autre au niveau de l'emplacement de la cage et juste après son déplacement correspondant à l'herbe refusée. Les échantillons sont prélevés à l'aide d'une

mini-tondeuse manuelle sur une surface de 0.25 m², jusqu'à une hauteur de 3 cm. Les échantillons ont été pesés (quantité d'herbe en matière fraîche – MF), puis séchés 48h à 60% et repesés (quantité d'herbe en matière sèche – MS). La quantité ingérée par les lapins correspond à la différence entre la quantité offerte et la quantité refusée, et peut être exprimée par kg de poids vif (kg) ou par kg de poids métabolique (kg^{0,75}).

Tableau 1 : Principales caractéristiques des prairies (moyenne des 9 semaines d'essai)

Pâturage	F	S
Quantité d'herbe offerte		
t MS/ha	2,2±1,0	4,5±1,5
g MS/kg ^{0,75} ¹	58,4±27,8	107,8±23,0
NDF (g/kg MS)	628	429
ADF (g/kg MS)	307	317
Protéines brutes (g/kg MS)	98	171

F = Fétuque élevée, S= majoritairement Sainfoin

¹ calculée avec le poids moyen par cage*j. de mesure

1.3. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R. Les données d'ingestion jugées irréalistes ont été retirées (22% des données) ; le principal critère retenu étant une ingestion d'herbe comprise entre 0 et 90 g MS/kg^{0,75}. Cette sélection s'est basée sur une analyse de fréquence, et par adaptation de référence sur lapins d'élevage conventionnel et sur lapins sauvages (Cooke, 2014). Ces valeurs correspondent le plus probablement à des erreurs de mesures lorsque l'herbe est très dense et difficile à couper (F), ou lorsque la différence entre quantité offerte et refusée est trop faible par rapport à une offre très importante (S). Les données zootechniques ont été analysées par analyse de variance en prenant en compte la prairie comme effet fixe.

2. Résultats et discussion

2.1. Chiffres clés sur l'ensemble de l'essai

Tout au long de l'essai, la quantité d'herbe offerte a été environ deux fois plus élevée pour le groupe S que pour le groupe F (108 MS/kg^{0,75} vs 58 g MS/kg^{0,75}, P<0,01). L'ingestion d'herbe par les lapins du groupe S était également plus élevée que par ceux du groupe F (55 vs 38 g MS/kg^{0,75}). L'ingestion d'herbe correspond respectivement à 52 et 68 % de l'offre d'herbe sur S et sur F. La vitesse de croissance (GMQ sevrage à 100 jours d'âge) était de 21,3 et de 12,3 g/j (P<0,05) respectivement pour les lapins du groupe S et F (tableau 2).

Tableau 2 : Résultats zootechniques et ingérés

	Pâture :	Fétuque	Sainfoin	RMSE	P value
Poids vif sevrage (g)		1365	1368	262	0,95
Poids vif 100 j. d'âge (g)		2067	2576	285	<0,01
GMQ (sevrage-100 jours)		12,3	21,3	3,2	<0,01
Poids carcasse chaude (g)		1237	1467	191	<0,01
Rendement carcasse (%)		59,8	56,9		
Poids tube digestif (g)		409	587	83	<0,01
PTD/PV (%)		19,8	22,8		
Ingestion (g MS/kg ^{0,75}) ¹		73	87	18	<0,05
dont granulés (%)		51	37		
Ingestion de protéines brutes (g PB/kg ^{0,75}) ¹		10,7	16,8	2,3	<0,01

¹ calculée avec le poids moyen par cage*j. de mesure

2.2. Une semaine d'adaptation à la mise à l'herbe

Les quantités ingérées en début d'essai, quand les lapins viennent seulement d'être placés dans les cages-mobiles au pâturage, n'étaient pas différentes entre les deux groupes (14 g MS/kg^{0,75}, P=0,39). Ces quantités ne correspondent qu'à 20% en moyenne de l'offre en herbe. Néanmoins, l'ingestion d'herbe a augmenté dès la semaine suivante, et a été ensuite supérieure à 50% de l'offre en herbe, jusqu'à la fin de l'essai.

2.3. Après une semaine au pâturage

La quantité offerte de fétuque a augmenté de 60% entre la mise à l'herbe et les semaines 4 et 5 (22 et 30 jours après le sevrage), au moment où la quantité d'herbe ingérée était la plus élevée pour le groupe F (56 g MS/kg^{0,75}). Les quantités offertes au cours des dernières semaines étaient néanmoins inférieures (47 g MS/kg^{0,75}), tout comme l'ingestion d'herbe (35 g MS/kg^{0,75}). Durant la semaine 6, les quantités d'herbe ingérée représentaient 93% des quantités d'herbe offerte (voir Figure 2). De plus, le taux de matière sèche de l'herbe a augmenté (+20 pts) entre la semaine 5 et la fin de l'essai, ce qui a pu limiter l'ingestion des lapins qui préfèrent les plantes plus jeunes (Nagy, 1987, Gidenne, 2015).

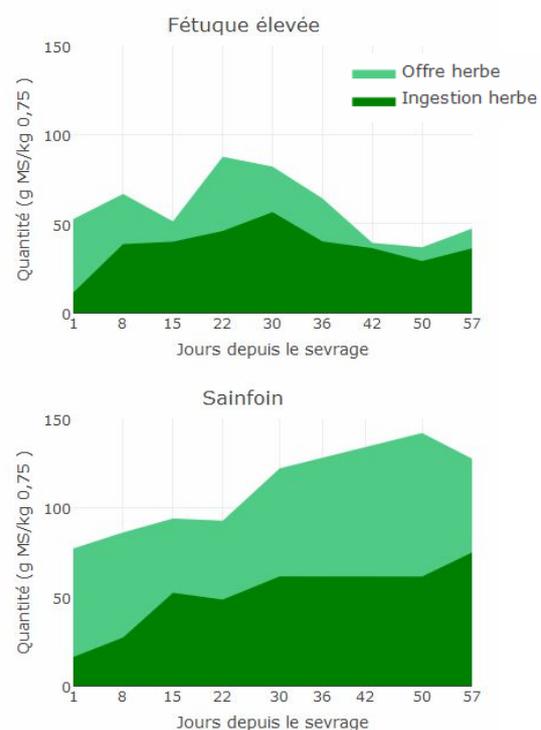
En ce qui concerne, le groupe S, l'ingestion a augmenté au cours de l'essai. Le maximum d'ingestion est de 75 g MS/kg^{0,75} soit 693 g d'herbe fraîche ingéré pour un lapin de 2,5 kg (soit 28% du poids vif). Comme cette quantité ne correspond qu'à 59% de l'offre, il ne semble pas que la capacité d'ingestion des lapins soit limitée par la biomasse disponible. En revanche, lorsque la biomasse en sainfoin est très importante, l'herbe a tendance à être écrasée sous le grillage de la cage, ce qui pourrait limiter la quantité d'herbe ingérée.

Les lapins pâturant une prairie majoritairement composé de sainfoin ont ingérée une quantité supérieure de protéines (+60%) que ceux ayant pâturés de la fétuque élevée.

2.4. Ingestion maximale au pâturage

A l'herbe ingérée, il ne faut pas oublier de rajouter l'aliment complet ingéré, qui correspondait en moyenne à 48% de l'ingestion totale de MS. Ainsi l'ingestion totale était en moyenne de 87 g MS/kg^{0,75} pour le groupe S, et de 73 g MS/kg^{0,75} pour le groupe F. L'ingestion la plus élevée a été observée dans le groupe S, à la fin de l'essai, et était de 101 g MS/kg^{0,75}. Gidenne and Lebas (2006) indiquent une ingestion entre 150-170 g MS pour un lapin de 2kg en élevage conventionnel avec une alimentation *ad libitum*, ou 89-101 g MS/kg^{0,75}. Il semblerait donc que la régulation de l'ingestion soit similaire pour un lapin au pâturage que sous alimentation "conventionnelle" (hors sol et 100% granulés).

Figure 2 : Évolution des quantités offertes (vert clair) et ingérées (vert foncé) au cours de l'essai, sur la prairie de fétuque élevée et de sainfoin



En terme d'ingestion en herbe fraîche, l'ingestion maximale a été relevée 30 j. après le sevrage (groupe S), elle était de 790 g pour un lapin de 2 kg, soit 470 g/kg^{0,75}, ou 40% du poids vif. Goby *et al.* (2013) ont relevé également des ingestions importantes : un lapin de 1,64 kg ingérait 642 g de matière fraîche (MF), soit 443 g MF/kg^{0,75} ou 40% du poids vif (carotte fraîche entière, 15% MS). Gidenne et Lebas (2006) précisent que cette capacité élevée d'ingestion de fourrages frais par rapport à un aliment complet sous forme de granulés, serait en lien avec un transit plus rapide lorsque le taux de fibres augmente. De plus, Mugnai *et al.* (2014) ont reporté que le tractus intestinal de lapins à 90j était plus conséquent pour les lapins ayant accès à une zone pâturable, comparé à des lapins sans accès (18,8 et 18,0% respectivement du poids vif). Le poids du tractus digestif représentait 21,3% du poids vif des lapins suivis au cours de notre essai (tableau 2). Une ingestion importante au pâturage peut donc être attendue.

2.5. Adaptation de la surface pâturable à l'offre

En faisant l'hypothèse qu'un lapin peut utiliser jusqu'à 90% de l'herbe qui lui est offerte sur une prairie, il faudrait, pour qu'il ingère 75 g MS/kg^{0,75} d'herbe, que la quantité offerte corresponde à 85 g MS/kg^{0,75} (soit en moyenne 3,4 t MS/ha). La quantité offerte en moyenne sur la prairie de fétuque élevée n'étant que de 58 g MS/kg^{0,75}, la surface pâturable aurait dû être augmentée de 150% pour y parvenir. Il faudrait donc proposer un accès à 0,6 m²/lapin de surface pâturable, alors que le cahier des charges AB propose une limite minimale de 0,4m²/lapin. Dans notre dispositif, cela reviendrait à placer deux lapins par cage, au lieu de trois. En doublant la surface pâturable, ou en déplaçant la cage deux fois par jour, les ingestions de fétuque sont également potentiellement maximisées, mais avec une efficacité d'utilisation de l'herbe offerte réduite (64%).

Conclusions

Si la quantité offerte d'herbe par la prairie est inférieure à 85 g MS/kg^{0,75}, il conviendrait d'augmenter la surface de pâturage offerte ou de réduire la charge animale par cage, afin d'augmenter l'offre en herbe et couvrir la capacité d'ingestion du lapin. Les lapins développent une capacité d'ingestion d'herbe fraîche importante au cours de l'engraissement au pâturage, puisque celle-ci peut représenter jusqu'à 40% de leur poids.

Les lapins pâturant une prairie majoritairement composée de sainfoin, dont l'ingestion d'herbe non seulement n'a pas été limitée par l'offre d'herbe, mais a permis une fourniture très supérieure de protéines (+60%), ont eu une vitesse de croissance supérieure de 70% (+9 g/j) par rapport aux lapins du groupe pâturant une prairie de fétuque élevée.

Remerciements

Ces travaux de recherche ont été soutenus par le département Phase de l'INRA (projet MarkPast), le comité INRA AgriBio4 (projet Cunipat) et le métaprogramme Gestion Intégrée de la Santé des Animaux de l'INRA "GISA-PROF". Les auteurs remercient l'association AVEM pour la fourniture de graines de sainfoin AB, C. Bannelier et A. Meynard pour la réalisation des analyses chimiques, A. Somaglino, E. Lesmond ainsi que les étudiants de l'IUT de Perpignan pour leur participation aux mesures.

Références

- Cooke BD 2014. Daily food intake of free-ranging wild rabbits in semiarid South Australia. *Wildlife Research* 41, 8.
- Gidenne T., 2015. Le lapin. De la biologie à l'élevage. Quae, Versailles, France., 288 pp
- Gidenne T., Lebas F., 2006. Feeding behaviour in rabbits. In *Feeding in domestic vertebrates. From structure to behaviour* (ed. V Bels), pp. 179-209, CABI publishing, Wallingford, UK.
- Goby J-P., Huck C., Fortun-Lamothe L. and Gidenne T., 2013. Intake growth and digestion of the growing rabbit fed alfalfa hay or green whole carrot: first results. In 3rd ARPA Conference, Denspasar, Bali, Indonesia, p. 76.
- Martin G., Duprat A., Goby J-P., Theau J-P., Roinsard A., Descombes M., Legendre H., Gidenne T., 2016. Herbage intake regulation and growth of rabbits raised on grasslands: back to basics and looking forward. *Animal* 10, 1609-1618.
- Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche (MAAP), 2010. Cahier des charges concernant le mode de production biologique d'animaux d'élevage et complétant les dispositions des règlements (CE) n° 834/2007 du Conseil et (CE) n° 889/2008 de la Commission.
- Mugnai C., Dal Bosco A. Cardinali R., Rebollar P. G., Moscati L., Castellini C., 2014. Effect of pasture availability and genotype on welfare, immune function, performance and meat characteristics of growing rabbits. *World Rabbit Science* 22: 29-39.
- Nagy, K. A., 1987. Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds. *Ecological monographs* 57: 111-128.
- Roinsard, A., Lamothe L., Gidenne T., Cabaret J., Van der Host F., 2013. Etat des lieux des pratiques et des besoins de recherche en élevage cunicole biologique Colloque DinABio 2013. p 155-156. ITAB, Tours (France).