

# CUNICULTURE Magazine


Volume 48 (année 2021) pages 55 à 67

(ISSN 2273-8142)


12ème Congrès Mondial de Cuniculture - 2021



## Résumés des communications de la session *Nutrition & Alimentation*

Charger la version \*.pdf (xxx Ko) 

**Note :** La référence complète de chaque communication a été placée en tête, en anglais, pour une éventuelle citation bibliographique. Lors de la traduction, le cas échéant les résumés ont été complétés en utilisant le texte de la communication. Parfois certaines remarques supplémentaires ont été faites lors de la traduction, indiquées dans le résumé après la mention NDLR (Note De La Rédaction). Intra session les communications sont classées par ordre alphabétique du premier auteur, c'est-à-dire sans relation avec le sujet de la communication. Le rapport invité de la session est placé en tête.

Pour chaque communication, en cliquant sur le logo  vous pouvez accéder au texte complet de la communication en anglais

### Rapport invité

Martínez-Paredes E., Nicodemus N., Pascual J.J., García J., 2021. Challenges in rabbit does feeding, including the young doe (Invited paper). *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-00, 24 pp.*  
Espagne



Dans cette revue sont résumées les dernières connaissances sur la nutrition des lapines reproductrices, pour compléter les connaissances actuelles sur les besoins nutritionnels et les stratégies pour les lapines jeunes et adultes, compte tenu de la production et des problèmes de santé. La lapine doit atteindre un niveau de maturité (condition corporelle) adéquat lors de la première insémination artificielle (IA) pour faire face à sa vie productive avec des garanties minimales (environ 7,0 mm d'épaisseur de graisse périréale, 2,8 ng/mL de concentration plasmatique de leptine et environ 18 % et 15-20% de protéines corporelles et de graisse, respectivement). Cet objectif peut être atteint en limitant la prise alimentaire à partir de 12 semaines jusqu'à la première IA ou en alimentant *ad libitum* avec un régime fibreux pauvre en énergie (<10,5 MJ d'énergie digestible/kg) à partir de 60 jours jusqu'à la première mise bas. Une fois que la lapine se reproduit, l'augmentation des acides gras n-3 (ou la réduction du rapport n-6/n-3), les fibres solubles (sous entéropathie épizootique) et les rapports Arginine/Lysine et Glutamine/Lysine peuvent aider à améliorer les performances de reproduction des lapines, bien que leur niveau optimal d'inclusion reste à identifier. Il est recommandé de limiter un bilan énergétique négatif excessif avant la mise bas, et la supplémentation en précurseurs de glucose pour réduire l'incidence de la cétose pourrait être utile. La formulation de régimes alimentaires différents pour la lapine et sa portée pour mieux répondre à leurs besoins et assurer leur santé serait une option à considérer lorsqu'elle est applicable dans l'élevage. L'influence de la mère sur le microbiote de la portée et le statut immunitaire et sa modulation potentielle par l'alimentation ouvrent un nouveau domaine de recherche qui méritera plus d'études dans un futur proche.

### Communications courtes

Alves R., Ribeiro D.M., Martins C., Pinho M., Freire J.P.B., Falcão-e-Cunha L., 2021. Alternative feeds for the growing rabbit: carrot roots. Effect on performance and digestion. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-03, 4 pp.*  
Portugal



L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet de l'inclusion de racines de carotte dans l'alimentation des lapins en engraissement avec des valeurs de fibres détergentes neutres (NDF) normales ou inférieures aux valeurs recommandées. Quatre régimes isoprotéiques ont été formulés selon un schéma 2x2 : deux niveaux de NDF (37 % et 30 % de la MS) et deux niveaux de carottes séchées à 40°C : 0% et 15 %). La carotte séchée a été

introduite dans les régime principalement en remplacement de blé (15%), mais les teneurs en orge, luzerne et tourteau de soja ont été également légèrement modifiées. Les régimes ont été donnés à volonté à 4 x 12 lapins sevrés (à l'âge de 22 jours) pendant 6 semaines. Les performances de croissance, la digestibilité des aliments (mesurée cours de la 5ème semaine expérimentale), ont été déterminés ainsi que l'activité fermentaire à l'âge 35 jours sur les caecotrophes et la morphologie de l'intestin grêle à l'abattage (J63). L'inclusion de carottes n'a pas influencé significativement la prise alimentaire quotidienne ou le gain de poids quotidien, ni immédiatement après le sevrage (22-35 j.) ni entre 35 et 63 jours. Par contre, l'IC a été dégradé en présence de carottes, en particulier au cours de la 2de période (2,70 vs 2,43 ;  $P < 0,001$ ). La réduction de la teneur en fibres a conduit à une consommation alimentaire plus faible (de 17 et 19%, en 1ère et 2ème période) et de meilleurs indice de consommation (9 et 16%, en 1ère et 2ème période), sans modification significative du GMQ. La digestibilité de la matière sèche, de la matière organique (MO), de l'énergie et des protéines brutes (CP) n'a pas été affectée par l'inclusion de la carotte. Au contraire, la digestibilité de l'ADF et de la cellulose des régimes contenant des carottes était d'environ 45 % et 65 % plus élevée que celle des régimes sans carottes. A 35 jours, les acides gras volatils (AGV) des caecotrophes de lapins nourris avec des carottes avaient des valeurs significativement plus élevées pour C2 et plus faibles pour C4 ( $P < 0,05$ ). Par contre le taux de NDF de l'aliment n'a pas eu d'effet significatifs sur le taux des différents AGV des caecotrophes. Le taux le plus élevé de NDF a entraîné une réduction significative ( $P = 0,02$ ) de la hauteur des villosités en l'absence de carottes seulement ainsi qu'une réduction de la profondeur des cryptes ( $P = 0,004$ ). Au taux le plus élevé de fibres, la présence de carottes a entraîné une augmentation de la profondeur des cryptes. En conclusion, dans les conditions expérimentales décrites, le remplacement du blé par des racines de carotte (15%), bien que n'affectant pas la digestion globale, a conduit à une plus mauvaise efficacité alimentaire. L'inclusion de carottes dans l'alimentation a semblé favorablement influencer les conditions de fermentation dans le caecum, en particulier dans la période suivant juste le sevrage.

Atkári T., Jós D., Gerencsér Zs., Nagy I., 2021. Using a mixture of red clover and bird's-foot trefoil in diets for growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-04, 4 pp.*  
Hongrie



Le but de l'étude était d'évaluer sur le terrain différents taux d'incorporation d'un mélange de trèfle (*Trifolium pratense*) et de lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) [ndlr : proportion des deux fourrages au sein du mélange non précisée et aucune indication de la composition chimique du mélange] pour remplacer la luzerne (17% de protéines) dans l'alimentation des lapins en croissance [fourrages = foin ou déshydratés ??]. Quatre régimes contenant 0, 15, 20 et 25,6% du mélange de légumineuses (C, Mix15, Mix20, Mix25, respectivement) ont été formulés pour remplacer la luzerne représentant elle 25,6% de la ration témoin C. La composition chimique des régimes était similaire (DE : 10,1, CP : 17,3-17,8 %, CF : 16,4-16,9 %). Pour chacun des 4 aliments, 3 « parcs » de 1,23 m<sup>2</sup> avec plates formes, contenaient chacun 9 à 10 lapins Pannon White qui y étaient nés et ont été sevrés à 37 jours. Les lapins y ont reçu à volonté l'un des aliments expérimentaux à partir de 28 jours jusqu'à l'âge de 79 jours (fin des contrôles). Des différences significatives ont été trouvées dans le poids initial entre le groupe C et les lapins consommant des régimes Mix (0,78 vs 0,93 kg), cependant aucune différence significative n'a été trouvée entre les groupes Mix15, Mix20 et Mix25 (0,92 - 0,95 kg), ce qui indique que le lapin nourri avec les aliments Mix avait un avantage pondéral au départ. Le gain de poids vif des quatre groupes a été similaire (42,7 - 41,8 - 42,7 et 42,6 pour les 4 lots respectivement). De même l'indice de consommation n'a pas été significativement modifié en présence du mélange trèfle-lotier (4,12 - 4,00 - 3,99 et 4,03 ;  $P = 0,252$ ). La mortalité du groupe Mix25 a été la plus élevée (10,7 % vs C : 9,2 %, Mix15 : 8,8 % et Mix20 : 5,8 %). On peut conclure que le mélange de trèfle rouge et de lotier corniculé peut être inclus jusqu'à 20 voire 25% pour remplacer la luzerne dans l'alimentation des lapins en croissance, mais il serait intéressant de tester des taux d'incorporation plus élevés.

Boudour Khedidja, Daoudi-Zerrouki Nacira, Lankri Elhassen, Aichouni Ahmed, 2021. Effect of incorporation of *Malva sylvestris* powder in rabbit diets on zootechnical and blood parameters. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-06, 4 pp.*  
Algérie



*Malva sylvestris* (Malvaceae) ou Grande Mauve est une plante bi-annuelle largement utilisée comme plante médicinale en Algérie. Afin de contribuer à la recherche de meilleures performances zootechniques des lapins adultes (*Oryctolagus cuniculus*), l'effet de l'incorporation de poudre de feuilles et de tiges de grande mauve sur certains paramètres zootechniques (ingestion alimentaire, poids vif, périmètre scrotal, capacité antioxydante) et sanguins (NSF, teneur en triglycérides, teneur en cholestérol) de lapins mâles (âgés de six à sept mois) a été étudiée dans ce travail. Le lot L2 (n=18) a reçu l'aliment standard du lot témoin (L1, n=18), additionné de 3% de poudre de grande mauve (19% de protéines). La durée de la supplémentation de deux mois en poudre de grande mauve a eu un impact positif sur les paramètres étudiés. gain de poids de 296 g vs 142, malgré une baisse significative de la consommation 125 vs 142 g/j, passage du périmètre scrotal de 4 à 5 cm. Les niveaux élevés de composés phénoliques (polyphénols et flavonoïdes totaux) et de tanins trouvés chez les lapins doivent avoir amélioré le pouvoir antioxydant, le poids corporel et le périmètre scrotal des lapins traités. Aucune différence significative n'a été révélée dans les paramètres hématologiques.



Grande mauve (*Malva sylvestris*)

Chen J., Wang J., Li F., 2021. Effects of dietary iron levels on growth performance and iron metabolism-related genes expression in growing Rex rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-07, 4 pp.*  
Chine



Cette étude a été menée pour évaluer les effets du niveau de fer alimentaire sur les performances de croissance et l'expression des gènes liés au métabolisme du fer chez les lapins Rex en croissance. Deux cents lapins sains ayant un poids initial de 1,95 kg ont été assignés au hasard à cinq traitements alimentaires (n=40 par lot) selon le poids corporel initial et le sexe, et nourris avec un régime de base complété par 0, 20, 40, 80

ou 160 mg/kg de fer sous forme de  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , respectivement. Le régime de base contenait 8,2 mg de fer / kg. Après un essai de 35 jours, 8 lapins par traitement ont été sélectionnés au hasard pour prélever des échantillons de foie et de duodénum. Les résultats ont montré que le GMQ des lapins dans le groupe fer 40 mg/kg (19 g/j vs 15 & 14 g/j ;  $P=0,004$ ) et la consommation alimentaire des lapins dans les groupes avec addition de 20, 40 et 80 mg de Fe/kg (128-131 g/j vs 113-116 g/j ;  $P<0,001$ ) étaient significativement plus élevés que ceux des groupes fer 0 et 160 mg/kg. De plus, une supplémentation en fer avec 40 mg/kg a régulé positivement les niveaux d'expression d'ARNm de DMT1 dans le duodénum ainsi que les niveaux d'expression d'ARNm de Tf et HAMP dans le foie. Ces résultats suggèrent qu'un niveau alimentaire approprié de supplémentation en fer pourrait améliorer les performances de croissance des lapins Rex et que le niveau d'ajout optimal de fer ajouté était de 40 mg/kg dans cette étude (49 mg/kg de fer total).

Colin M., Prigent A.Y., Van Lissum M., 2021. Effects of a fermented product of *Saccharomyces cerevisiae* on growth, health and mortality of rabbits at two different slaughtering ages. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-08, 4 pp.*  
France



Au cours de 2 répétitions successives, 1 684 lapins Hycole âgés de 46 jours ont été répartis entre 2 traitements, un Contrôle et un lot expérimental avec 1 kg/tonne de Diamond V Original XPC, source de *Saccharomyces cerevisiae*, pour évaluer ses effets sur la mortalité, la croissance, la prise alimentaire et le taux de conversion alimentaire (FCR) entre 46 et 89 jours. Aucun autre additif n'a été utilisé. Les aliments expérimentaux ont été distribués en quantités limitées selon un échelle préétablie classique pour la souche. Chaque jour, la mortalité était enregistrée et la prise alimentaire estimée. Les lapins ont été pesés à 46, 56, 70 et 89 jours. Un indice a servi à évaluer les refus d'aliments quotidien par rapport aux quantités distribuées : l'« indice refus » variant 0 (consommation totale) à 5 (refus total). Dans la première répétition, le Diamond V Original XPC a diminué de 44,7% la mortalité à 46-70 jours (12,7% vs 6,8% ;  $P = 0,011$ ) et a augmenté de 3,1% le poids à 70 jours ( $P = 0,005$ ) mais aucun effet significatif n'a été observé pour la gain de poids dans la seconde répétition avec des performances supérieures à celles de la première répétition. La mortalité 46 - 89 jours a diminué de manière significative de 38,5% et 31,6% dans les deux répétitions (mortalité de 12,3% vs 20,0% en répétition 1 et de 16,4% vs 24% dans la répétition 2) et mais le poids à 89 jours n'a pas été affecté. L'« indice refus » a diminué entre 62 et 76% pour les 2 périodes 46-70 jours et 46-89 jours ( $P<0,001$ ). En conclusion, le Diamond V Original XPC est une solution intéressante pour améliorer la croissance et diminuer la mortalité des lapins, notamment dans un contexte de performances dégradées ou pour améliorer la viabilité dans la production de lapins lourds (2,7-2,9 kg)



Craveiro J.M.S., Madeira A.S., Nicolau J.T.S., Souza J.H.A., Ribeiro L.B., Castilha L.D., 2021. Performance and blood parameters of rabbits fed diets containing decreasing levels of alfalfa hay. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-23, 4 pp.*  
Brésil



Le foin de luzerne est un aliment fibreux largement utilisé dans l'élevage de lapins, mais son coût élevé et sa disponibilité saisonnière nécessitent des études pour évaluer la possibilité de réduction de son utilisation dans les aliments pour lapins, sans réduire la valeur nutritive des aliments ni les performances des animaux. Cette étude visait à évaluer l'effet de la diminution des niveaux de foin de luzerne dans l'alimentation des lapins sur la performance et les paramètres sanguins. A cet effet, une expérimentation a été réalisée sur cinquante lapins Néo-Zélandais Blanc âgés de 31 jours en début d'essai (25 mâles et 25 femelles) répartis, de manière totalement aléatoire, entre cinq traitements, avec dix répétitions par traitement (5 mâles et 5 femelles). Les traitements étaient basés sur cinq niveaux décroissants de foin de luzerne dans l'alimentation (26,72 - 20,04 - 13,36 - 6,68 et 0,00%), la réduction du foin de luzerne étant compensée essentiellement par du son de blé qui est passé de 35 à 64% de la ration. Les aliments avaient tous 15,4% de protéines brutes et 2400 kcal /kg, valeurs calculées. Le premier niveau d'inclusion de luzerne (26,72 %) a été déterminé en fonction de la quantité généralement utilisée dans les aliments commerciaux. Les animaux ont été logés individuellement dans des cages à métabolisme avec des abreuvoirs automatiques. Tout au long de la période expérimentale (de 31 à 70 jours), de l'aliment et de l'eau ont été fournis à volonté. Les régimes alimentaires fournis, les refus et les animaux ont été pesés au début de l'expérience (31 jours), à 50 jours et à la fin de l'expérience (70 jours). A la fin de la période expérimentale, les paramètres biochimiques sanguins ont été déterminés (glucose, protéines totales, urée, triglycérides, cholestérol total, HDL et LDL). De 31 à 50 jours, les lapins nourris avec des régimes contenant des niveaux décroissants de foin de luzerne ont présenté une réduction linéaire du poids final ( $P<0,001$ ). Pour la phase d'âge de 31 à 70 jours, il y avait un effet quadratique ( $P=0,013$ ) du niveau de foin de luzerne sur le poids final, (2,17 - 2,39 -2,04 2,07 et 1,98 kg pour les 5 lots respectivement). La valeur estimée (calculée) la plus élevée était atteinte avec 25,37 % de foin de luzerne. Pour la période totale 31-70j les gains de poids quotidiens des 5 lots ont été respectivement de 38,8 - 42,9 - 36,4 - 36,5 et 35,3 g/jour ( $P=0,016$ ). Il y avait aussi un effet quadratique ( $P = 0,048$ ) du niveau de foin de luzerne sur le gain de poids, la meilleure réponse étant estimée à 25,64 %. Il n'y a pas eu de variation significative ( $P<0,05$ ) des paramètres biochimiques sanguins des lapins nourris avec des régimes contenant des niveaux décroissants de foin de luzerne. Alors que la diminution de l'inclusion de foin de luzerne dans le régime de 26,72 à 0,00 % n'a eu aucun effet sur les paramètres biochimiques sanguins des lapins en croissance, le gain de poids le plus élevé de 31 à 70 jours a été obtenu avec 25,64 % de foin de luzerne.

De Oliveira F., Rani Z.T, Stuart J., Gous R.M., 2021. Effect of non-conventional and pelleted feed on Californian rabbit growth performance in South Africa. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-10, 4 pp.*  
Afrique du Sud



La pauvreté en Afrique du Sud augmente avec l'augmentation du chômage et les ménages ne parviennent pas à satisfaire leurs besoins nutritionnels quotidiens. Une source alternative de protéines de viande produites à faible coût peut réduire la pauvreté. Le coût de l'alimentation est le principal coût de la production animale, ce qui fait du choix de l'aliment un élément clé pour réduire les coûts de l'alimentation. Les volailles dépendent

des céréales pour une croissance optimale, tandis que les lapins peuvent utiliser des régimes fibreux. L'utilisation de sources d'alimentation non conventionnelles pour réduire les coûts d'alimentation des lapins et augmenter la rentabilité sans affecter les performances de croissance a été menée dans cette étude. Deux groupes de vingt lapins Californien ont été utilisés dans un essai d'alimentation dans un élevage de lapins à Howick (ville de 20 000 ha située en Afrique du Sud à 1000 m d'altitude). Le groupe un a reçu un régime commercial granulé pour lapins à l'engraissement et le groupe deux a reçu un mélange de fourrages verts disponibles autour de l'élevage (régime expérimental). Le mélange de fourrages verts récoltés chaque jour étaient principalement composés de *Pennisetum clandestinum* (kikuyu), de *Lolium perenne* (raygras anglais), de *Psathyrostachys juncea* (raygras sauvage russe), feuilles de betteraves (*Beta vulgaris*) et de trèfle blanc (*Trifolium repens*). Le régime expérimental avait plus de fibres (50% de NDF vs 26%) et de protéines (24% vs 13%) que le régime commercial. La teneur en énergie digestible était inconnue pour les deux régimes. Après 6 semaines d'engraissement, les résultats ont conclu que les lapins nourris avec le régime commercial avaient de meilleurs résultats que ceux nourris avec un régime expérimental : GMQ de 31,5 g/j vs 13,7 g/jour mais l'écart n'était pas significatif [ndlr : sic !!; poids vif final de 1,9 et 1,5 kg ;  $P < 0,001$  !]. Pour 20 lapins initiaux par lot, la mortalité a été de 15% pour le lot témoin (3/20) et 55% pour le lot expérimental (11/20 ;  $P = 0,007$ ). Les caractéristiques de la carcasse ont montré que le rendement à l'abattage et la couverture de graisse abdominale pour le régime expérimental étaient inférieurs à ceux du régime commercial. Les corrélations algométriques ont montré une relation positive entre le gain de poids vif et la longueur du corps et le développement de la largeur de la poitrine. Selon les auteurs, ces résultats montreraient que les lapins peuvent être élevés avec de faibles coûts d'alimentation sans affecter ses performances de plus de 20 %. Par conséquent, les ménages pauvres peuvent bénéficier soit de la commercialisation de la viande, soit de son utilisation pour leur propre consommation. Les agriculteurs peuvent augmenter leurs profits en envisageant des sources d'alimentation non conventionnelles et ainsi, prouver le potentiel de l'élevage de lapins en Afrique du Sud.

Dorbane Z., Kadi S.A., Boudouma D., Bannelier C., Berchiche M., Gidenne T., 2021. Nutritive value of holm oak (*Quercus ilex*) acorn for growing rabbits. 12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-11, 4 pp.  
Algérie, France



L'objectif de ce travail était d'évaluer la valeur nutritive du gland du chêne vert (*Quercus ilex*) pour les lapins. Les glands ont été incorporés à taux croissants dans trois régimes (0, 10 et 20%) en remplacement d'un régime de base. Trois groupes de 7 lapins, mis en cage individuelles, ont reçu *ad libitum* l'un des trois régimes. La digestibilité fécale des aliments a été mesurée entre 46 et 49 jours d'âge. Le gland de chêne vert a une teneur élevée en amidon : 31 % MS mais une faible concentration en protéines : 5,6 % MS. La concentration en énergie digestible (DE) du gland de chêne vert estimée par régression était de  $17,9 \pm 1,6$  MJ DE/kg MS, correspondant à une digestibilité énergétique de 89,4 %. La teneur en protéines digestibles était de  $52,4 \pm 6,4$  g/kg MS correspondant à une digestibilité des protéines brutes de 93,9 %. Le gland de chêne vert peut donc être considéré comme une bonne source d'énergie pour les lapins en croissance

Farias-Kovac C., Simbaña F., Reyes M., Ávila A.B., Carabaño R., Nicodemus N., García J., 2021. Effect of cellobiose supplementation in drinking water and feed restriction on apparent faecal digestibility and growth performance in rabbits. 12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-12, 4 pp.  
Espagne



L'objectif de ce travail était d'évaluer l'effet de la supplémentation en cellobiose dans l'eau (CEL) et sa synergie potentielle avec la restriction alimentaire sur la digestibilité fécale et les performances de croissance des lapins. Quatre traitements dans un arrangement factoriel ont été utilisés : 2 niveaux de CEL (0,0 et 7,5 g/L)  $\times$  2 régimes alimentaires (*ad libitum* et restreint de 32 à 47 j d'âge). Un total de 236 lapins âgés de 32 jours pesant  $700 \pm 116$  g ont été répartis entre les quatre traitements et mis en cage individuellement jusqu'à l'âge de 60 jours. Juste après le sevrage le groupe restreint a été nourri avec 50% de l'aliment consommé par le groupe *ad libitum* et l'apport alimentaire quotidien a augmenté linéairement jusqu'à 100% de l'apport du groupe *ad libitum* à 47 jours d'âge. La digestibilité fécale a été déterminée entre 39 et 43 jours (J1) puis entre 53 et 56 jours d'âge (J2) (10 lapins/traitement). La supplémentation en cellobiose n'a eu aucun effet sur la digestibilité fécale mais a eu tendance à augmenter la digestibilité de l'amidon à J1 ( $P = 0,074$ ). La restriction alimentaire a amélioré la digestibilité de l'énergie, des protéines (tous deux de 5%), de l'amidon (+0,3%) et la digestibilité totale des fibres alimentaires de 11% ( $P = 0,026$ ) à J1, sans effet à J2. L'efficacité alimentaire a été améliorée pendant toute la période expérimentale avec la supplémentation en cellobiose (+3%.  $P = 0,003$ ), en raison de la tendance à augmenter la vitesse de croissance ( $P = 0,11$ ), sans effet sur la prise alimentaire et la mortalité. Pendant la période de restriction, la consommation alimentaire des lapins restreints était de 72 % de celle du groupe *ad libitum*, tandis que pour la période expérimentale totale, elle représentait 90 % du groupe *ad libitum*. Comme prévu, le rationnement a diminué la vitesse de croissance ( $54,5$  vs  $56,4$  g/j.;  $P = 0,015$ ) et amélioré l'efficacité alimentaire (+7 %.  $P < 0,001$ ) sur toute la période, entraînant un poids vif final inférieur (2287 contre 2231 g ;  $P = 0,015$ ). La restriction alimentaire a eu tendance à réduire le taux de mortalité (10,1 contre 18,6 % ;  $P = 0,067$ ), et curieusement aucune différence de mortalité n'a été observée pendant la période de restriction, et cette tendance s'expliquait par la réduction de la mortalité pendant la période de réalimentation ( $P = 0,041$ ). Il n'y a pas eu d'interaction significative entre la CEL et la restriction alimentaire. En conclusion, la supplémentation en CEL a amélioré les caractères de croissance mais n'a eu aucune influence sur la mortalité, tandis que la restriction alimentaire progressive a eu tendance à diminuer la mortalité avec une réduction mineure de la croissance.

Farias-Kovac C., Simbaña F., Reyes M., Avila A.B., Nicodemus N., Carabaño R., García J., 2021. Effect of cellobiose supplementation in drinking water and feed restriction on energy and nitrogen retention efficiency in growing rabbits. 12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-13, 4 pp.  
Espagne



L'objectif de ce travail était d'évaluer l'effet de la supplémentation en cellobiose dans l'eau (CEL) et sa synergie potentielle avec la restriction alimentaire sur l'efficacité de rétention d'azote et d'énergie. Quatre traitements dans un arrangement factoriel ont été utilisés : 2 niveaux de CEL (0,0 et 7,5 g/L)  $\times$  2 régimes alimentaires (*ad libitum* et restreint, de 32 à 47 j d'âge). Un total de 102 lapins âgés de 32 jours pesant  $683 \pm 124$  g ont été répartis entre les quatre traitements et mis en cage individuellement. Juste après le sevrage, le groupe

restreint a été nourri avec 50% de l'aliment consommé par le groupe *ad libitum*, et l'apport alimentaire quotidien a été augmenté linéairement jusqu'à 100% de l'apport du groupe *ad libitum* à 47 jours d'âge, et la période expérimentale s'est terminée à 60 jours d'âge. L'énergie et la composition corporelle ont été déterminées à 32, 47 et 60 jours à l'aide de la technique d'impédance bioélectrique. Pendant toute la période expérimentale, le CEL n'a pas affecté l'azote digestible et l'apport énergétique, mais a eu tendance à augmenter l'azote retenu dans le corps ( $P = 0,072$ ), entraînant une amélioration de l'efficacité de rétention de l'azote digestible dans le corps (+5%.  $P = 0,010$ ) et l'énergie ( $P = 0,11$ ). Elle était associée à une réduction des pertes urinaires d'azote (-6%.  $P = 0,037$ ), et des pertes d'énergie dans l'urine et la production de chaleur ( $P = 0,11$ ). Néanmoins, le CEL n'a eu aucune influence sur l'efficacité de rétention de l'azote dans la carcasse, en raison de la tendance à augmenter les pertes d'azote dans la peau et les viscères ( $P = 0,065$ ). Pour la période d'engraissement globale, la restriction alimentaire n'a eu aucun effet sur la rétention d'azote et d'énergie du corps et de la carcasse mais a amélioré l'efficacité de la rétention d'azote et d'énergie dans le corps et dans la carcasse (+7%.  $P = 0,046$ ). Il n'y a eu aucune interaction entre la CEL et la restriction alimentaire.

Farias-Kovac C., Simbaña F., Reyes M., Carabaño R., Nicodemus N., García J., 2021. Effect of xylooligosaccharides supplementation in drinking water and feed restriction on faecal digestibility, growth traits and energy and nitrogen retention efficiency in growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-14, 4 pp.*  
Espagne



L'objectif de ce travail était d'évaluer l'effet de la supplémentation en xylooligosaccharides dans l'eau (XOS) et sa synergie potentielle avec la restriction alimentaire sur la digestibilité apparente des matières fécales, de l'azote et l'efficacité de la rétention d'énergie. Quatre traitements dans un arrangement factoriel ont été utilisés : 2 niveaux de XOS (0,0 et 7,5 g/L) × 2 régimes alimentaires (*ad libitum* et restreint, de 32 à 51 j d'âge). Un total de 106 lapins âgés de 32 jours pesant  $687 \pm 126$  g ont été répartis entre les quatre traitements et mis en cage individuellement. Immédiatement après le sevrage, le groupe restreint a été nourri avec 50% de l'aliment consommé par le groupe *ad libitum* et l'apport alimentaire quotidien a augmenté linéairement jusqu'à 100% de l'apport du groupe *ad libitum* à 51 jours d'âge. La digestibilité fécale a été déterminée entre 39 et 43 jours (J1) puis entre 59 et 62 jours d'âge (J2) (9 lapins/traitement), et les composition énergétique et corporelle à 32, 51 et 59 jours d'âge ont été déterminées en utilisant la technique d'impédance bioélectrique. La supplémentation en XOS a amélioré la digestibilité de l'énergie et des protéines à J1 (de 4 et 5 % ;  $P = 0,032$ ) mais n'a eu aucun effet à J2. La supplémentation en XOS n'a eu aucune influence sur la prise alimentaire et la mortalité, mais a eu tendance à altérer la vitesse de croissance tout au long de la période expérimentale (57,0 vs 58,9 g/j ;  $P = 0,076$ ), et la rétention d'azote dans le corps et dans la carcasse de 32 à 51 jours d'âge ( $P = 0,079$ ) principalement en raison de la tendance à une excrétion urinaire d'azote plus élevée ( $P = 0,082$ ). Cela a conduit à une réduction de l'efficacité de rétention d'azote et d'énergie au cours de cette période ( $P = 0,046$ ). La restriction alimentaire a amélioré la digestibilité de l'énergie et des protéines à J1 (de 5 et 8 % ;  $P = 0,011$ ), sans effet à J2. Pour la période expérimentale dans son ensemble, la restriction alimentaire a entraîné 82 % de la prise alimentaire *ad libitum*. Elle a réduit la mortalité (0,0 vs 20,0 % ;  $P < 0,001$ ), a amélioré l'efficacité de la rétention d'azote dans la carcasse (de 7 % ;  $P < 0,001$ ) et a eu tendance à augmenter celle de l'énergie ( $P = 0,090$ ), mais a diminué le taux de croissance. (de 8 % ;  $P < 0,001$ ), la rétention d'azote et de l'énergie dans la carcasse (de 5 et 9 % ;  $P = 0,003$ ). En conclusion, la supplémentation en XOS n'a pas amélioré les performances de croissance, et a même altéré certains paramètres, tandis que la restriction alimentaire progressive a permis de contrôler la mortalité avec une légère altération de certains paramètres de croissance.

Gayraud C., Bretaudeau A., Gombault P., Hoste H., Gidenne T., 2021. Effects of dehydrated sainfoin in rabbit diet on the performance of does and growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-15, 4 pp.*  
France



Le sainfoin est un candidat à explorer pour l'alimentation des lapins en raison de ses propriétés nutritionnelles théoriques. Dans cette étude, les performances de croissance des lapins et les performances de reproduction des lapines ont été étudiées, sur 3 cycles de reproduction, pendant lesquels elles ont été alimentées avec des aliments isonutritifs contenant soit 0, 13 ou 26% de sainfoin déshydraté (DS, cultivar Perly). Les performances des lapines (consommation, poids vif, fertilité) n'ont pas été affectées par l'incorporation de taux croissants de sainfoin dans l'alimentation, tandis que le taux de mort-nés a été amélioré pour les cycles 1 et 3 (20,5 - 13,3 - 8,8% respectivement pour DS0, DS13, DS26,  $P < 0,001$ ). Le taux d'incorporation de sainfoin n'a pas eu d'impact sur la croissance des lapereaux avant sevrage, mais après sevrage il a légèrement réduit la vitesse de croissance (43,2 et 44,2 g/j respectivement pour DS26 et DS0,  $P < 0,05$ ) et a légèrement altéré l'indice de consommation (2,91 vs. 2,98 respectivement pour DS0 et DS26,  $P < 0,05$ ).

Gohier C., Menini F.X., Bourdillon A., 2021. Effect of a feed supplemented with Cunidigest® on fattening rabbit performances. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-16, 4 pp.*  
France



Six essais consécutifs ont été menés afin d'évaluer l'effet de Cunidigest®, un complément nutritionnel à base d'acides organiques et d'huiles essentielles, sur des lapins à l'engraissement. Chaque expérience a été conçue avec deux traitements: un groupe témoin (Témoin) a reçu un aliment d'engraissement commercial et un groupe expérimental (Cunidigest®) a reçu le même aliment supplémenté avec 0,5% de Cunidigest®. Une réduction de la mortalité a été observée dans cinq essais (-0,4 unités de pourcentage dans l'essai 1, NS ; -9 unités de pourcentage dans l'essai 2,  $P < 0,001$  ; -4,5 unités de pourcentage dans l'essai 3,  $P < 0,10$  ; -5 unités de pourcentage dans l'essai 4,  $P < 0,01$  et -6,9 unités de pourcentage dans l'essai 5,  $P < 0,01$ ). Dans le dernier essai, des réductions significatives de la morbidité et de l'indice de risque sanitaire (IRS) ont été observées ( $P < 0,05$ ). Les performances de croissance, la prise alimentaire et le taux de conversion alimentaire n'ont pas été affectés. D'après ces résultats, on peut conclure que l'ajout de Cunidigest® à 0,5% dans l'alimentation améliore la viabilité des lapins sans affecter les performances de croissance.

Gonçalves C., Della Badia A., Martínez-Paredes E., Ródenas L., Blas E., Pascual J.J., 2021. Fitting digestible protein to digestible energy ratio in growing rabbits selected by growth rate. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-*



La vitesse de croissance des lapins commerciaux s'est améliorée au fil des années grâce aux programmes de sélection génétique. Cependant, les connaissances sur les conséquences de ces progrès sur les besoins en protéines des animaux sont insuffisantes. Pour explorer ce sujet, deux régimes expérimentaux, différant par le rapport protéines digestibles (DP)/énergie digestible (DE), ont été évalués chez des lapins en croissance d'une lignée paternelle sélectionnée par le gain quotidien moyen pendant la période de croissance. Le régime L (faible rapport DP/DE) a été formulé pour obtenir les recommandations nutritionnelles actuelles du rapport PD/DE pour les lapins à l'engrais (10,7 g/MJ ; 16,6% de protéines brutes et 11,0 MJ ED/kg), tandis que le régime H (rapport DP/DE élevé) avait un rapport plus élevé (12,2 g/ MJ ; 18,2 de protéines brutes et 11,1 MJ/kg). Un total de 180 lapins sevrés (âgés de 28 jours) ont été divisés en deux groupes expérimentaux et logés dans des cages individuelles jusqu'à la fin de l'essai (à l'âge de 63 jours). Les animaux nourris avec le régime H ont présenté une prise alimentaire plus forte (+12,5 g de matière sèche/j;  $P < 0,001$ ) et un gain quotidien moyen (+4,3 g/j;  $P < 0,001$ ) plus élevés pendant la période expérimentale par rapport aux lapins nourris avec le régime L. Aucune différence significative de mortalité et de morbidité ont été observées entre les régimes alimentaires. Cependant, les résultats liés au taux de conversion alimentaire n'étaient pas cohérents tout au long de la période de croissance. Les animaux nourris avec le régime H ont montré un meilleur taux de conversion alimentaire au cours de la première semaine de croissance (IC réduit de 0,10 unités;  $P < 0,05$ ), tandis que ceux nourris avec le régime L ont montré de meilleurs résultats au cours des deux dernières semaines de l'essai (-0,17 points;  $P < 0,05$ ). Ces résultats suggèrent que le rapport PD/DE approprié pour les lapins en croissance change avec l'âge. En conclusion, l'utilisation d'un rapport DP/DE plus élevé pendant les premières semaines après le sevrage pourrait contribuer à améliorer les performances des lapins en croissance actuels, caractérisés par un taux de croissance élevé, sans compromettre leur état de santé digestive.

Guené-Grand E., Davoust C., Poisson A., Launay C., 2021. Impact of the access time to the feeder before weaning on the growth performance of rabbits raised in litters of 11 kits by multiparous rabbit does. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-18, 4 pp.*  
France



L'élevage de 11 lapereaux par portée est possible dans des élevages où la technicité et la qualité des lapereaux à la naissance sont bonnes. Le 1er objectif est d'élever 11 lapereaux par lapine pour étudier la croissance de ces lapereaux, et le 2ème est d'étudier les effets d'une restriction alimentaire appliquée 8 heures par jour pendant les 10 jours précédant le sevrage. Quarante lapines et leurs 11 lapereaux (après égalisation à la naissance) ont été répartis en 2 groupes ; le 1er a été nourri *ad libitum* tandis que l'autre n'avait accès à la mangeoire que de 16h à 8h chaque jour à partir de 25 j jusqu'au sevrage (35 j) Du sevrage à l'âge de 70 jours, tous les lapins ont reçu la même alimentation et ont eu accès à la mangeoire 12h/24h de midi à minuit. L'état sanitaire de cet essai était très bon aussi bien en maternité qu'en engraissement. Il n'y a eu aucun effet de la restriction alimentaire pendant la période de maternité sur le poids des lapereaux au sevrage (935 et 929 g pour les groupes *ad libitum* et restreint,  $P > 0,05$ ) ou la prise alimentaire enregistrée (712 et 706 g/j/cage ;  $P > 0,05$ ). A 42, 49 et 56 jours, les lapins du groupe *ad libitum* étaient plus lourds que les lapins à accès restreint à la mangeoire (entre + 3 % et + 2,5 %,  $P < 0,01$ ). À 63 et 70 jours, les poids entre les 2 groupes étaient similaires ( $P > 0,05$ ). La vitesse de croissance au cours de la période de 35 à 49 jours a été plus élevée pour les lapins qui avaient eu un accès libre à la mangeoire avant le sevrage que pour les lapins qui avaient eu un accès restreint (54,5 vs 51,6 g/j  $P < 0,001$ ). Il n'y avait plus de différence entre les 2 lots au cours de la période suivante (49-70j) ni pour la période globale de 35 à 70 jours. En conclusion, la réduction du temps d'accès à la mangeoire (limité à 16h/24h) avant le sevrage n'a eu aucun impact sur les performances de croissance ou l'état de santé des lapins. Elle est donc déconseillée pour les élevages commerciaux. Dans les conditions de cet essai, l'élevage de 11 lapins par portée permet de bons résultats zootechniques, conformes au standard Groupe Hyplus-Grimaud.

Guermah H., Maertens L., 2021. Nutritive value of dehydrated chicory pulp for fattening rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-19, 4 pp.*  
Algérie , Belgique



Le but de l'étude était de déterminer la valeur nutritive de la pulpe de chicorée pour les lapins d'engraissement. La pulpe de chicorée est le produit séché et broyé obtenu après extraction partielle de l'inuline par diffusion de racine de chicorée râpées. C'est un produit relativement pauvre en protéines (8%) et riche en fibres peu lignifiées (27% NDF, 25% ADF et seulement 1,4% de lignine). Seize lapins de 8 semaines (1959 g) en cage individuellement ont été utilisés pour déterminer la digestibilité et les effets préliminaires sur la prise alimentaire et le gain de poids. La pulpe de chicorée déshydratée a été incorporée au taux de 30 % dans un régime de base aux dépens du régime de base lui-même. Le régime de base et le régime expérimental ont été donnés à volonté chacun à 8 lapins au cours de l'essai de 18 jours dont 4 pour la mesure de la digestibilité. Une digestibilité modérée des protéines de 59,2 % a été déterminée correspondant à une concentration de protéines digestibles de 5,3 % MS dans la pulpe de chicorée. Une digestibilité énergétique assez élevée de 73 % et une teneur en énergie digestible de 12,1 MJ/kg de MS ont été trouvées alors que toutes les fractions de fibres avaient une digestibilité remarquablement élevée : CF, NDF et ADF : 65,5 - 56,0 et 83,1 %, respectivement. L'aliment contenant 30% de pulpe de chicorée a permis, sur les 18 jours d'essai, d'obtenir une bonne vitesse de croissance : 52,4 vs 47,9 g/j pour le témoin (différence non significative) et un indice de consommation significativement plus bas : 3,03 vs 3,70 ( $P = 0,005$ ). On peut conclure que la pulpe de chicorée peut être effectivement considérée comme un aliment riche en énergie et une bonne source de fibres fermentescibles utilisable pour l'alimentation des lapins en croissance.

Harouz-Cherifi Z., Kadi S.A., Mouhous A., Bannelier C., Berchiche M., Gidenne T., 2021. Effect of increasing level of brewer's grain in diet of rabbits on growth and carcass traits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-20, 4 pp.*  
Algérie, France



L'effet sur la croissance et la qualité de la carcasse de l'incorporation de drèches de brasserie produites en Algérie, séchées au soleil incorporées (0, 20 et 30 %) dans l'alimentation du lapin en croissance a été étudié.

Un total de 180 lapins (de population locale blanche algérienne, âgés de 5 semaines, poids vif moyen de  $860 \pm 147$  g) ont été répartis en trois groupes expérimentaux de 60 lapins et hébergés en cages collectives (4 lapins par cage) jusqu'à l'abattage (77 jours). Chaque groupe a été nourri *ad libitum*, soit avec le régime témoin (B0) soit avec le régime expérimental contenant 20% (B20) ou 30% (B30) de drêches de brasserie séchées (DBG). L'état de santé n'a pas été affecté par le traitement. De plus, les performances de croissance et d'ingestion ne différaient pas significativement entre les 3 groupes (gain de poids individuel = 29,2 à 30,5 g /j et prise alimentaire par cage = 379 à 390 g /j). L'indice de consommation était plus élevé ( $P < 0,01$ ) dans le groupe B20 par rapport aux 2 autres groupes (3,92 contre 3,52 et 3,78). L'incorporation de drêches de brasserie n'a pas modifié les caractéristiques des carcasses (rendement à l'abattage ou découpe). L'augmentation de leur incorporation dans la ration jusqu'à 30 %, en substitution partielle du tourteau de soja et avec une diminution des taux de luzerne et d'orge montre que les drêches de brasserie produites en Algérie peuvent être utilisées dans l'alimentation des lapins sans effet sur la santé, les performances de croissance ou les caractéristiques de la carcasse.



Séchage de la drêche au soleil

Hernández M., Nouel-Borges G., Sánchez-Blanco R., 2021. Inclusion of *Prosopis juliflora* pods preserved in sugar cane molasses and *Leucaena* leaves in rabbits diets. 12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-21, 4pp Venezuela



Le but de ce travail était d'étudier l'inclusion d'un mélange de gousses séchées de *Prosopis juliflora* conservées dans de la mélasse de canne à sucre (PPM), associée à de la farine de feuilles de *Leucaena leucocephala* (LFF) associée à un aliment commercial pour lapins contenant 14,6% de protéines et 77,8% de NDF(CRF) sur les performances des lapins pendant 63 jours, du sevrage (48 j) à l'abattage (111 j). *Prosopis juliflora* (mesquite) est un arbre/arbuste de la famille du mimosa, comme *Leucaena leucocephala* d'ailleurs, cultivé (souvent envahissant) dans les zones arides et semi-arides du monde. Les PPM expérimentales gousses conservées dans la mélasse de canne à sucre en mélange 50-50, contenaient 78,8% de MS, 11,1% de protéines et 56,9% de NDF. La farine de feuilles de *Leucaena* contenait environ 21% de protéines et 40% de NDF. Un total de 30 lapins ont été assignés au hasard à cinq traitements expérimentaux (trois répétitions par régime avec deux lapins par répétition) : T1 : 52,5 % PPM, 21,4 % LFF et 25 % CRF ; T2 : 43,1 % PPM, 30,7 % LFF et 25 % CRF ; T3 : 33,7% PPM, 40,1% LFF et 25% CRF ; T4 : 24,4% PPM, 49,5% LFF et 25% CRF ; T5 : 100 % CRF. Les variables mesurées au cours de l'étude ont été la consommation alimentaire (matière sèche, matière organique, cendres, protéines brutes, ADF et NDF), le poids vif initial et final, le gain de poids vif, le poids carcasse, la conversion alimentaire et le coût de l'aliment par kg de gain de poids vif. Des différences significatives ont été trouvées sur toutes les variables analysées ( $P < 0,005$ ). Pour les traitements T1 à T5 le GMQ a été respectivement de 9,8 – 8,0 – 7,8 – 5,3 et 17,8 g/j. Les meilleurs traitements au plan économique ( $P=0,015$ ) ont été T5 et T1 (2,0 et 2,44 US\$/kg de gain de poids) et le plus mauvais l'aliment T4 (4,69 US\$/kg de gain de poids), avec des valeurs intermédiaires obtenues pour T2 et T3 (2,92 et 2,49 US\$/kg de gain de poids, respectivement). En conclusion, l'utilisation d'un aliment contenant 52,5% de gousses de *Prosopis juliflora* conservées dans de la mélasse de canne à sucre (50:50%), 21,4 % de la farine de feuilles de *Leucaena* et 25 % d'aliment commerciale pour lapins peut être une alternative économique pour alimenter les lapins et peut réduire la dépendance des éleveurs vis-à-vis de l'industrie de l'alimentation animale.

Kouadio Kouakou Serge, Yapi Yapo Magloire, Kimse Moussa, Alla Konan Jean Bédél, Sangare Sidiki, Gidenne Thierry, Wandan Eboua Narcisse, 2021. Effects of sun-dried stylo hay (*Stylosanthes guianensis* cv ciat 184) on rabbits growth and slaughter performances. 12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-22, 4 pp. Côte d'Ivoire, France



L'effet du niveau de foin de *Stylosanthes guianensis* séché au soleil (cultivar CIAT 184) dans un régime complet de granulés a été étudié sur les performances de croissance et d'abattage de lapins hybrides locaux en Côte d'Ivoire. Quatre rations contenant respectivement 0 % (témoin : Sg0), 10 % (Sg10), 20 % (Sg20) et 30 % (Sg30) de Stylo ont été produites et distribuées *ad libitum* à 4 lots de 12 lapins issus du sevrage (à 35 j., et pesant en moyenne  $613 \pm 29$  g) jusqu'à l'âge de 91 jours. Les lapins recevant le régime Sg30 ont eu la meilleure prise de poids quotidienne de 30,4 g/j (+ 16 %/témoin ;  $P < 0,001$ ) et la prise alimentaire la plus élevée, 121 g/j. (+ 7 % /témoin ;  $P < 0,001$ ). L'indice de consommation a été le meilleur avec les régimes Sg20 et Sg30, respectivement 4,03 et 4,06 (- 0,45,  $P < 0,001$ ) par rapport au régime témoin (4,51). La santé des animaux n'a pas été affectée par le taux d'incorporation de Stylo dans l'alimentation. De plus, le poids de la carcasse froide a été meilleur avec les régimes Sg20 et Sg30 par rapport au témoin (+12%,  $P < 0,001$ ). Il est conclu que le foin de Stylo séché au soleil peut être incorporé dans des aliments granulés complets pour lapins jusqu'à 30 %, comme source de fibres.

Lebas F, 2021. Bentonite in rabbit feeding – a short review. 12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-24, 4 pp. France



La bentonite, une argile feuilletée naturelle d'origine volcanique, de la famille des smectites, est largement utilisée dans l'industrie, en particulier pour les boues de forages, et dans les fabrications agroalimentaires et cosmétiques. Elle peut être utilisée en toute sécurité dans l'alimentation des lapins jusqu'à 2% (maximum légal en Europe pour les aliments du bétail, E558). Elle existe sous deux formes principales, la bentonite sodique qui gonfle très fortement en présence d'eau (10 à 12 fois) et la bentonite calcique qui elle gonfle très peu. La bentonite sodique en tant que liant de granulation peut améliorer efficacement la qualité des granulés pour lapins, même en présence de graisse supplémentaire (efficace jusqu'à 6% de graisses ajoutées). Par ailleurs, l'incorporation de bentonite de sodium ou de calcium dans l'alimentation est un adsorbant efficace des mycotoxines et autres polluants indésirables. Elle est capable par exemple de supprimer presque totalement l'effet négatif des aflatoxines. Aspect négatif : la présence de bentonite dans l'alimentation est incompatible



avec l'efficacité de la plupart des coccidiostatiques. Souvent employée comme élément de sécurité de granulation dans les aliments pour lapins au cours des années 1980-1990, son usage est nettement moins fréquent actuellement (2020)

Liu Tingting, Cao Ningkun, Xia Xueru, Cui Jia, Chang Xingfa, Wei Yuchao, Sun Lei, Li Nan, Chen Baojiang, 2021. Effects of different starch sources on endogenous nitrogen and energy losses in meat and wool rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-26, 4 pp*  
Chine



Les effets de différentes origines d'amidon sur l'azote endogène et les pertes d'énergie chez les lapins de chair et les lapins Angora ont été étudiés en comparant l'inclusion d'amidon de maïs, de féculé de pomme de terre et de féculé de tapioca (manioc) dans des régimes sans azote. Un total de dix-huit lapins de chair et autant de lapins Angora, âgés de 18 mois pesant en moyenne  $3,00 \pm 0,035$  kg ont été répartis au hasard en 3 groupes, 6 dans chaque groupe pour chaque type de lapin. Des régimes avec différentes sources d'amidon (pomme de terre, maïs et manioc) ont été fournis à volonté. La période d'essai a été de 7 jours. Les résultats ont montré que : 1) L'ingestion de matière sèche du groupe pomme de terre (88 g/j) a été plus élevée que celui du groupe maïs (75 g/j ;  $P < 0,05$ ) ; il n'y avait pas de différence dans la consommation de matière sèche entre le groupe maïs et le groupe manioc (75 et 81 g/j ;  $P > 0,05$ ), à la fois pour les lapins de chair et les Angoras. 2) L'azote fécal métabolique (MFN) du groupe manioc a été plus élevé que pour le groupe amidon de pomme de terre ( $P < 0,05$ ), et la différence d'azote urinaire endogène (EUN) entre les groupes n'était pas significative ( $P > 0,05$ ), pour les 2 types de lapins 3) Il n'y avait aucune différence dans l'énergie fécale métabolique (FmE) et l'énergie urinaire endogène (UEE) entre les trois types d'amidon ( $P > 0,05$ ), ni entre les 2 types de lapins. En conclusion, seules les pertes endogènes d'azote et d'énergie dans le groupe pomme de terre ont été les plus faibles pour les lapins de chair, comme pour les lapins Angora.

Malabous A., Robert D., Barotin L., Prigent A.Y., Van Lissum M., Colin M., 2021. Influence of metabolites derived from the fermentation of 2 strains of *Lactobacilli* distributed only in maternity on the reproductive and the total performances of rabbits (maternity, growing fattening, slaughtering). *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-27, 4 pp*  
France



Au cours de 2 cycles de reproduction consécutifs, 160 et 117 lapines Hyplus ont été réparties entre 2 aliments, un aliment témoin (127 portées obtenues) et un autre aliment contenant 1,32 kg/tonne de Metalac, un produit de fermentation de *Lactobacillus farciminis* CNCM-I3699 et de *Lactobacillus rhamnosus* CNCM-I-3698 (150 portées expérimentales). Les performances de reproduction de ces lapines et les résultats de croissance – engraissement de leurs portées ont été étudiés, ces dernières recevant toutes un aliment témoin du sevrage à 72 jours. La prolificité a été plus élevée dans le groupe témoin pour des raisons inconnues (11,9 vs 11,2 nés vivants/portée), mais en raison de la meilleure homogénéité des « lapins de 2 jours » lors du criblage, le nombre de lapins/portée après criblage (élimination des lapins petits et malades), ainsi que le nombre de lapereaux sevrés/ portées ont été légèrement mais significativement plus élevés avec le Metalac : 9,54 vs 9,27 lapereaux/portée après criblage ( $P > 0,001$ ) et 8,86 vs 8,71 lapereaux/portée au sevrage ( $P = 0,009$ ). Les mortalités avant sevrage n'ont pas été significativement modifiées (7,01% en moyenne des lapereaux laissés après criblage). Le poids individuel des lapereaux au sevrage et le poids moyen des portées ont été plus élevés avec le Metalac : 946 vs 916 g pour le poids individuel et 8,38 kg vs 7,97 kg pour le poids de portée ( $P < 0,001$  dans les 2 cas). La distribution de Metalac aux portées (mères + lapereaux) avant sevrage n'a pas modifié la mortalité des lapereaux pendant la période de croissance-engraissement mais le poids à 70 jours des lapins a eu tendance à être plus élevé : 2 427 vs 2 408 g ( $P = 0,100$ ). La prise alimentaire et l'indice de consommation n'ont pas été significativement modifiés. Le rendement à l'abattage a été améliorés de manière très significative pour les lapins recevant Metalac avant sevrage : 55,0% vs 54,2%. En calculant sur la base de ces résultats, la consommation de 21,6 g de Metalac exclusivement en maternité augmente l'ingestion d'aliment de 980 g/mise bas et la production de lapins vivants et de carcasses respectivement de 840 et 600 g.

Matics Zs., Szendrő Zs., Kasza R., Radnai I., Ács V., Dalle Zotte A., Cullere M., Singh Y., Gerencsér Zs., 2021. Effect of silkworm (*Bombyx mori*) oil dietary inclusion on live performance and carcass traits of growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-29, 4 pp*  
Hongrie, Italie



L'objectif de l'étude était d'examiner l'effet du remplacement dans l'alimentation de l'huile de tournesol par de l'huile de pupes de ver à soie (*Bombyx mori* L.) (SWO) et d'évaluer les performances de croissance et les caractéristiques de carcasse de lapins en croissance. Des lapins sevrés (5 semaines) de souche « Pannon White » ont été divisés au hasard en 2 groupes ( $n = 32$  lapins/groupe ; logés en cage par paire) qui ont tous deux été nourris avec un régime commercial en granulés (9,14 MJ/kg, 16,0% de protéines, 18,1% de cellulose brute et 3,8% de lipides) contenant 1,3 % d'huile de tournesol (témoin) jusqu'à l'âge de 7 semaines. De 7 à 10 semaines, la moitié des lapins a continué à recevoir le régime témoin, tandis que le deuxième groupe a reçu un régime dans lequel l'huile de tournesol a été totalement remplacée par SWO (1,30 %). L'aliment et de l'eau de boisson ont été disponibles en permanence pendant tout l'essai. Le poids vif individuel et la consommation d'aliment par cage ont été mesurés chaque semaine. Le gain de poids quotidien et l'indice de consommation



ont ensuite été calculés. La morbidité des animaux a également été surveillée chaque semaine, tandis que la mortalité a été contrôlée quotidiennement. A 10 semaines, les lapins ont été abattus et les carcasses découpées. Globalement, le gain de poids (47,5 et 46,4 g/j.), la consommation alimentaire (123 et 121g/j.) et l'indice de consommation des lapins (2,59 et 2,61) n'ont pas été significativement influencés par l'inclusion alimentaire de SWO par rapport au témoin. Aucune morbidité et mortalité n'ont été observées pendant la période de croissance dans chacun des deux groupes. Les caractéristiques des carcasses ont également été similaires dans les deux groupes expérimentaux (rendement à l'abattage de 60,3 et 60,8 ; gras périrénal représentant 1,21 et 1,28% de la carcasse). En conclusion, la graisse de pupe de ver à soie peut être considéré comme un ingrédient alimentaire prometteur pour les lapins en croissance car il garantit des performances de croissance et des caractéristiques de carcasse satisfaisantes.

Menini F.X., Gohier C., Bourdillon A., Leroy G., 2021. Effect of the monopropylene glycol addition in drinking water at different periods during maternity period on the performance of rabbit does and kits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-30, 4 pp*  
France



Le monopropylène glycol (MPG), un aliment complémentaire et précurseur du glucose pour le traitement et la prévention de l'acétonémie subclinique chez les bovins, a été testé dans un élevage de lapins par ajout dans l'eau de boisson à différents moments par rapport à la mise bas (MB). Au total 125 lapines multipares Hyplus PS19 dont les portées ont été égalisées à 10 lapereaux/portée à MB+3j ont été utilisées pour l'essai. Elles ont toutes été inséminées à MB+10j. Lorsqu'il a été utilisé le MPG a été incorporé à raison de 0,4% dans l'eau de boisson. 41 lapines ont reçu du MPG dans l'eau de boisson pendant quatre jours avant la mise bas (de MB-4 jours à MB, groupe BB), 44 autres lapines ont eu une double distribution (de MB-4 à MB, puis autour du pic de lactation, de MB+ 14j. à MB+18j, (groupe LP), et enfin 40 lapines témoin n'ont pas reçu de MPG (groupe C). La mortalité des lapines et celle des lapereaux n'ont pas été affectée par l'ajout de MPG. Cependant, l'ajout de MPG uniquement avant la mise bas (lot BB) a eu un effet positif temporaire sur la vitesse de croissance des lapereaux entre 21 et 25 jours, mais n'entraînant aucune augmentation significative du poids à MB+31j., à savoir 740 , 735 et 708 g pour les lots C , BB et LP respectivement. La réduction du poids à 31j de lapereaux LP était significative ( $P < 0,05$ ) par rapport aux 2 autres lots. Entre MB+9j et le MB+31 j, les lapines du lot LP (deux périodes de distribution) ont perdu 146 g de poids vif contre seulement 75-76 g pour les lapines des 2 autres lots. Enfin, lors du diagnostic de gestation (MB+23j), le groupe BB a obtenu le meilleur taux de femelles estimées gestantes (79 % vs 69,7 % groupe C et 69,3 % groupe LP). Mais ces différences n'étaient pas significatives ( $P = 0,34$ ) compte tenu de l'effectif de lapines dans chacun des lot. En conclusion, si la meilleure fertilité du lot BB était confirmée, l'addition de monopropylène glycol à l'eau de boisson pendant 4 jours avant la mise bas pourrait être envisagée, mais en tous cas l'usage de 2 périodes de distribution selon le rythme expérimenté ici doit être déconseillé.

Nursita I.W., Cholis N., 2021. The effect of complete feed substitution with kelor (*Moringa oleifera*) dried leaves on the physiological and production performance of male weaned crossed New Zealand White rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-31, 4 pp*  
Indonésie



Le but de la recherche était d'étudier l'effet de l'utilisation alimentaire de feuilles séchées de Moringa (*Moringa oleifera*) sur les performances physiologiques et de production de lapins Néo-Zélandais Blanc indonésiens. Les feuilles de Morinaga ont une teneur élevée en protéines brutes (26-30 %). Seize lapins sevrés (âgés de 35-40 jours et pesant 650-800 g) ont été utilisés dans un essai randomisé avec 4 traitements et 4 répétitions/traitement. Les lapins expérimentaux logés 2 par 2 dans des cages métalliques ont été nourris à volonté avec un régime complet (témoin : P0) ou un régime avec 10 % , 20% ou 30% de feuilles de Moringa séchées (P1 ; P2 et P3) en substitution au régime de base. Celui-ci était composé de maïs tourteau de soja, son de blé, cosses d'arachide, lait écrémé, farine d'os et prémix. Il contenait 15,9% de protéines et 17,2% de cellulose brute. Les données obtenues ont été analysées par analyse de variance. Les résultats ont montré que bien que l'incorporation des feuilles de Moringa ait eu des effets significatifs sur la fréquence de la respiration ( $P < 0,05$ ), physiologiquement, elles sont toujours dans la plage normale (température rectale : 39,3°C ; fréquence respiratoire : 74-86 /min). La consommation et le gain de poids des lapins nourris avec des feuilles étaient inférieurs à ceux des témoins (GMQ pour P0 25,0 - P1 21,8 - P2 21,0 et P3 23,0 g/j respectivement ;  $P < 0,05$ ). L'indice de consommation a été similaire pour les 4 lots : 2,6 à 3,0). Il a été conclu que la substitution de l'aliments complets par des feuilles séchées de *Moringa oleifera* n'est pas recommandée pour les jeunes lapins bien qu'il n'y ait pas eu d'effets physiologiques négatifs sur les animaux. [NDLR rappel : 4 lapins par lot]

Oliveira T.C., Nicolau J.T.S., Souza J.H.A., Leite S.M., Ribeiro L.B., Castilha L.D.1, 2021. Effect of physical form of diet and feeder type on performance of growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-33, 4 pp*  
Brésil



Ce travail visait à évaluer l'influence de différentes formes physiques d'alimentation et de types de mangeoires sur les performances et la viabilité économique des lapins en croissance. Quarante animaux (20 mâles et 20 femelles) ont été hébergés de 31 à 70 jours d'âge, dans des cages individuelles en grillage galvanisé avec abreuvoir automatique. Un seul aliment commercial a été formulé à base de maïs, de tourteau de soja, de son de blé, d'acides aminés, de vitamines, de minéraux et d'additifs pour répondre aux besoins nutritionnels des lapins en croissance. Une étude complètement randomisée a été conçue selon un schéma factoriel 2 x 2 (deux formes physiques de l'aliment et deux modes d'alimentation), avec dix répétitions par traitement. Les formes physiques de l'alimentation étaient des granulés ou de la farine, tandis que les types d'alimentation étaient semi-automatiques ou manuels. Tout au long de la période d'expérimentation, de la nourriture et de l'eau ont été fournis *ad libitum*. Les aliments fournis, les restes et les animaux ont été pesés au début de l'expérience (31 jours), à 50 jours et à la fin de l'expérience (70 jours) afin de déterminer les variables de performance. Le coût de production a été déterminé en fonction de la valeur des aliments par rapport à la valeur du poids gagné par les animaux. Sur l'ensemble de la période (31-70 j) le GMQ a été de 26,9 et 18,2 g/jour avec les granulés et la farine ( $P > 0,001$ ), de 24,6 et 20,6 g/j pour l'alimentation semi-automatique ou manuelle ( $P < 0,001$ ). Les consommation et indice de consommation se sont classés dans le même ordre. Une interaction significative entre les traitements a été détectée pour l'indice de consommation ( $P = 0,018$ ) et le coût de production

( $P=0,023$ ), de 31 à 70 jours d'âge. Avec les nourrisseurs manuels les meilleurs résultats à la fois pour l'indice de consommation et le coût de production ont été obtenus avec le régime granulé alors qu'il n'y avait pas de différences significatives entre le type d'alimentation lorsqu'un nourrisseur semi-automatique était utilisé. Pour la phase de 31 à 50 jours, les valeurs les plus élevées de poids final ( $P=0,003$ ), de gain de poids ( $P=0,011$ ) et de prise alimentaire ( $P=0,005$ ) ont été obtenues avec le régime granulé, mais il n'y avait pas de différences ( $P>0,05$ ) entre les types de mangeoires. De même, pour la phase de 31 à 70 jours, les valeurs les plus élevées de poids final ( $P<0,001$ ), de gain de poids ( $P<0,001$ ) et de prise alimentaire ( $P<0,001$ ) ont également été obtenues avec le régime granulé. Concernant le type de mangeoire, la seule différence ( $P=0,009$ ) trouvée concernait la prise de poids quotidienne, la mangeoire semi-automatique fournissant le meilleur résultat. En conclusion, les meilleurs résultats de prise de poids des lapins en croissance ont été obtenus avec le régime granulé et avec la mangeoire semi-automatique. L'indice de consommation et le coût de production ont augmenté avec l'alimentation en farine ou lorsqu'une alimentation manuelle était utilisée, alors qu'il n'y avait aucune différence entre les aliments granulés et la farine lorsque la mangeoire utilisée était semi-automatique.

Paës C., Gidenne T., Bannelier C., Bébin K., Duperray J., Gohier C., Guené-Grand E., Rebours G., Aymard P., Combes S., 2021. Suckling rabbit digestibility: effect of the age at introduction of a starter feed. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-34, 4 pp*  
France



Une alimentation précoce dans le nid est une stratégie biomimétique prometteuse pour améliorer la santé intestinale et prévenir les troubles digestifs chez le lapin. Pour formuler des aliments de démarrage adéquats, il est essentiel de déterminer la valeur nutritionnelle des régimes de pré-sevrage. Cependant, l'évaluation de la digestion chez les lapereaux allaités est difficile car les lapereaux sont élevés avec leur mère, ainsi que le fait que la morphologie et les fonctionnalités de l'intestin changent profondément lors de la transition du lait à l'aliment solide. Pour étudier la capacité digestive des lapereaux, un essai de digestibilité de deux semaines a été réalisé à partir de 21 jours jusqu'au sevrage (35 j.) sur des jeunes lapins nourris précocement ou non. Un système d'alimentation séparé mère-portée avec allaitement contrôlé a été utilisé pour surveiller la consommation et l'excrétion fécale de 20 portées. Toutes les portées ont eu accès à des aliments en granulés à partir de 15 jours. Un aliment de démarrage sous forme de gel a été fourni dès l'âge de 3 jours à la moitié des portées. La dynamique du développement intestinal et la consommation de lait ont été prises en compte pour ajuster les calculs de digestibilité fécale. Pour estimer l'évolution du contenu digestif, un lapereau par portée a été sacrifié à 21, 24, 28, 31 et 35 jours. La digestibilité de l'aliment a été estimée par tranches de 2 ou 3 jours de 21 à 34 jours (5 périodes de 2 ou 3 jours). Les coefficients de digestibilité de la matière sèche, des protéines brutes, de l'énergie brute et des fractions de fibres (NDF, ADF, hémicelluloses) étaient élevés entre 21 et 24 jours (64 %, 72 %, 68 %, 44 %, 37 % et 55 %, respectivement) et ont été suivis d'une diminution entre 25 et 27 jours (-16%, -10%, -16%, -32%, -37%, -7%), puis d'une ré-augmentation de 28 à 34 jours. La distribution d'un aliment de démarrage dès l'âge de 3 jours n'a pas modifié la digestibilité fécale de l'aliment solide. Nos données originales ont révélé une courte période où la capacité digestive des lapereaux semblait être dépassée par l'afflux soudain de matière sèche dans l'intestin. Cela pourrait être mis en œuvre à l'avenir pour la formulation d'aliments de pré-sevrage destinés aux seuls lapereaux

Parra-Almao J., Nouel-Borges G., Sánchez-Blanco R., 2021. Effects of sugar cane molasses, rice bran and *Leucaena leucocephala* leaves on digestibility and performance of growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-35, 4 pp.*  
Venezuela



Deux expériences ont été menées pour évaluer la mélasse de canne à sucre (SM) et le son de riz (RB) comme aliments énergétiques, avec des feuilles sèches de *Leucaena leucocephala* (LL), dans des régimes alimentaires pour lapins en croissance. Dans un premier essai, un total de 24 lapins (âge 77 ± 5 jours), pesant 2157 ± 46 g, ont été répartis dans des cages de digestibilité individuelles. Un plan d'expérimentation aléatoire complet avec 6 traitements et 4 lapins/traitement a été utilisé. Les traitements étaient : T1 (0 % SM et 50 % RB) ; T2 (12,5% SM et 37,5% RB) ; T3 (25 % SM et 25 % RB) ; T4 (37,5 % SM et 12,5 % RB) ; T5 (50% SM et 0% RB) et Tt (100% aliment équilibré commercial). Les 5 premiers traitements contenaient également 49 % de feuilles séchées de leucaena et 1 % de prémélange minéral. La période expérimentale était de 14 jours (8 jours d'adaptation aux régimes alimentaires et 6 jours d'enregistrement des données de digestibilité). L'ingestion de matière sèche (DMI) a été plus élevée pour témoin Tt (135 g/j,  $P<0,05$ ) par rapport au T4 (82,4 g/j). Les coefficients de digestibilité des régimes ont été de T1 86% -T2 75% - T3 82% - T4 60% - T5 63% et Tt 57% pour les protéines et de T1 52% -T2 56% - T3 59% - T4 53% - T5 41% et Tt 62% pour la matière organique. A la suite de cette première expérience, les 3 aliments T2, T3 et Tt ont été sélectionnés pour évaluer le gain de poids journalier (GMQ), l'indice de consommation (IC) et le coût de l'alimentation (US\$/kg poids vif) chez 45 lapins entre les âges de 40 et 110 jours (3 lapins pour cage et 5 cages/traitement). Des différences significatives ( $P<0,05$ ) ont été détectées dans toutes les variables étudiées. : GMQ individuel T2 7,1 – T3 6,7 et Tt 16,8 g/j., indice de consommation T2 10,5 -T3 11,5 et Tt 5,8, coût alimentaire par kg de gain de poids T2 3,66\$ - T3 3,90\$ et Tt 2,46\$ . En conclusion, parmi les cinq combinaisons évaluées de mélasse et de son de riz, la plus grande ingestion et la meilleure digestibilité des éléments nutritifs ont été obtenues pour T2 et T3 (12,5 et 25 % de mélasse et 37,5 et 25 % de riz son, respectivement). Les régimes évalués en phase de croissance (T2 et T3) n'ont pas apporté d'amélioration par rapport à l'aliment commercial ni pour les performances productives ni pour le coût alimentaire.

Prado Y.M., Martínez-Paredes E., López-Luján M.C, Ródenas L., Blas E., 2021. Digestibility in lactating rabbit does and growing rabbit: a comparative study. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-36, 4 pp.*  
Espagne



La présente étude est proposée pour déterminer si la digestibilité des nutriments diffère entre les lapines en lactation et les lapins en croissance, en utilisant une méthodologie commune, en effectuant des mesures simultanées et avec tous les animaux hébergés dans la même pièce. Au total, 13 lapines en lactation et 24 lapins en croissance ont été utilisés. Des essais de digestibilité ont été menés pendant quatre jours consécutifs, à deux périodes différentes : P1 (chez des lapines en lactation : jours 14 à 18 de lactation ; chez des lapins en croissance : jours 42 à 46) et P2 (chez des lapines en lactation : jours 21 à 25 de lactation ; chez les lapins en croissance : 49 à 53 jours). La digestibilité de la MS et de la MO de l'aliment (190 g CP, 363 g

NDF et 182 g ADF par kg MS) était plus élevée chez les lapines en lactation que chez les lapins en croissance (MS  $64,6 \pm 0,27$  % vs  $63,5 \pm 0,23$  %,  $P = 0,003$  ; MO  $64,9 \pm 0,25$  % contre  $63,8 \pm 0,22$  %,  $P = 0,003$ ). Ces différences s'expliquent essentiellement par l'augmentation de la digestibilité du NDF ( $29,9 \pm 0,49$  % vs  $27,8 \pm 0,44$  %,  $P=0,003$ ), liée à l'augmentation de la digestibilité de l'ADF ( $20,2 \pm 0,57$  % vs.  $16,7 \pm 0,51$  %,  $P < 0,001$ ) puisque le type d'animal n'affectait pas la digestibilité des hémicelluloses, ni celle des protéines. Les divergences avec certaines études antérieures pourraient avoir leur origine dans des différences méthodologiques. Par conséquent, il serait intéressant de disposer d'une méthode de référence standardisée pour évaluer la digestibilité des nutriments chez les lapines en lactation, similaire à ce qui a déjà été fait pour les lapins en croissance (méthode EGRAN)

Raffin J., Rebours G., Vastel P., Reys S., 2021. Effect of the dietary ratio between digestible and indigestible fibres on the digestive health and performances of fattening rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-37, 4 pp.* France



En nutrition animale, il est courant de distinguer les fibres digestibles (FD) des fibres indigestibles (FI), qui ont toutes deux des bénéfices sur les performances et la santé des lapins. Les fibres digestibles comprennent une fraction d'hémicellulose, de pectines et de polysaccharides solubles et les fibres indigestibles sont généralement représentées par l'ADF. Le but de cette étude est d'approfondir par une méta-analyse l'influence du rapport entre FD et FI (rapport FD/ADF) sur l'état sanitaire et les performances des lapins à l'engraissement. La base de données était constituée de 28 régimes alimentaires issus de 8 essais menés dans le même centre expérimental (3856 lapins Hyplus), avec un rapport FD/ADF allant de 0,73 à 1,03. Dans chaque essai, les aliments ont été distribués dans la même quantité et avaient un contenu nutritionnel similaire (à l'exception des fibres). Pendant toute la période d'engraissement (32 à 71 jours), il y a eu une diminution significative du risque sanitaire digestif (ISR) ( $P < 0,01$ ), de la mortalité et de la morbidité ( $P < 0,05$ ) lorsque le rapport FD/ADF augmentait. En décomposant l'ISR en différents types de pathologies, cet effet bénéfique a été observé sur l'entéropathie épizootique du lapin et sur la parésie ( $P < 0,05$ ), mais pas sur la diarrhée ( $P = 0,27$ ). L'influence du ratio FD/ADF sur le risque sanitaire a été significative tout au long de la première partie de l'engraissement (32 à 50 jours) : une diminution de 2,7 points de l'ISR a été observée pour 0,1 point de FD/ADF. Au cours de la seconde partie de l'engraissement (51 à 71 jours), cet effet n'était pas significatif mais tendait à diminuer l'ISR de 1,1 point pour 0,1 point de FD/ADF ( $P = 0,16$ ). Concernant les performances, le gain moyen quotidien moyen ( $P = 0,96$ ) et l'indice de consommation ( $P = 0,98$ ) n'ont pas été influencés par ce ratio. Ces résultats suggèrent que l'effet individuel des fibres digestibles et indigestibles sur l'état de santé des lapins peut être optimisé lorsque leur apport respecte un certain équilibre.

Ribeiro D.M., Martins C., Pinho M., Freire J.P., Falcão-e-Cunha L., 2021. Effect of using carob pulp in growing rabbit diets on performance, digestibility, intestinal morphology and caecal parameters. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-09, 4 pp.* Portugal



L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet de l'inclusion de la pulpe de caroube dans l'alimentation des lapins sur les performances de croissance, la digestibilité des aliments, la morphologie de la muqueuse intestinale et l'activité de fermentation caecale qui en découlent. Des lapins sevrés précocement (22 jours) ( $N = 39$ ) ont été répartis en trois régimes avec 0 %, 12,5 % et 25 % de pulpe de caroube, majoritairement en remplacement total ou partiel d'avoine. Les aliments avaient tous une teneur similaire en protéines brutes (15,4% en moyenne) et NDF (32,9% en moyenne). Ces aliments ont été distribués à volonté pendant 7 semaines. Au cours de la 5e semaine d'essai, les fèces ont été recueillies pour déterminer la digestibilité des aliments. A la fin de l'essai, les lapins ont été abattus. Le contenu caecal a été récolté et une section du milieu de l'intestin grêle a été prélevée pour analyser la morphologie intestinale. L'inclusion de pulpe de caroube n'a pas affecté les performances de croissance (GMQ de 46 g/j en moyenne) à l'exception de l'indice de consommation qui s'est détériorée de 12,5 % à 25 % d'inclusion (IC de 2,39 – 2,47 et 2,68 pour les 3 régimes). La digestibilité de toutes les fractions alimentaires a diminué de manière significative avec 25 % d'inclusion de pulpe de caroube à l'exception de celle des lipides qui n'a pas été affectée. La digestibilité de la matière sèche est passée de 67,0 % à 62,2 % ; la digestibilité de la matière organique et de l'énergie a diminué entre 7,5 et 8,9%, tandis que la digestibilité des protéines brutes a diminué de 21,1% (83,3% vs 65,6%). La digestibilité du NDF était d'environ 24 % inférieure pour le niveau d'inclusion le plus élevé. Ni la morphologie intestinale ni les paramètres de la fermentation caecale, le pH caecal ou les proportions molaires d'acides gras volatils n'ont été affectés par l'inclusion de 12,5 % ou de 25 % de pulpe de caroube dans l'alimentation des lapins à l'engraissement. En conclusion, dans ces conditions expérimentales, il a été possible d'inclure 12,5% de pulpe de caroube dans l'alimentation des lapins sans impacter négativement les performances de croissance, ni la morphologie intestinale ni les paramètres des fermentations caecales

Sangare S., Kimsé M., Bléyé M.N., Yapi J.N., 2021. Effect of spirulina (*Spirulina platensis*) on growth performance and rabbit health (*Oryctolagus cuniculus*). *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-39, 4 pp.* Côte d'Ivoire



La spiruline est une cyanobactérie des eaux saumâtres tropicales qui est l'une des plus anciennes formes de vie connues sur Terre. Cette algue filamenteuse bleu-vert est consommée depuis des siècles par certaines populations. En raison de ses qualités nutritionnelles complètes, dont une haute valeur protéique, des acides aminés et acides gras essentiels, des vitamines et minéraux, combinées à une haute digestibilité, la spiruline fait l'objet de nombreuses recherches à travers le monde. Avec ce travail, nous avons cherché à évaluer l'effet de la spiruline *Spirulina platensis* sur les performances de croissance et la santé du lapin (*Oryctolagus cuniculus*) afin d'évaluer son utilisation potentielle ultérieure en cuniculture. Quatre lots de 14 lapins sevrés à 35 jours pesant  $500 \pm 70$  g ont été élevés en cages individuelles. Ainsi, en plus du témoin (T), qui a été nourri sans spiruline, des traitements contenant de la spiruline à différentes doses dans l'eau de boisson ont été utilisés (10 mg/L d'eau pour le D1, 50 mg/L pour le D2 et 100 mg/L pour D3). L'étude a révélé que la consommation de *Spirulina platensis* n'entraînait pas de différences significatives dans les performances de croissance : consommation alimentaire quotidienne moyenne, poids corporel moyen, le gain de poids moyen quotidien et l'indice de consommation. L'indice de risque sanitaire (IRS) était particulièrement élevé au cours des deux premières semaines dans tous les différents groupes, mais aucune différence n'a été observée entre les quatre traitements. Au vu des résultats obtenus, *Spirulina platensis* ne peut pas être recommandée pour

son introduction dans la boisson des lapins pour l'amélioration de la croissance ou des performances sanitaires des lapins.

Santinoni J.T., Miranda V.M.M.C., Angelo S.S., Souza J.H.A., Ribeiro L.B., Castilha L.D., 2021. Performance and organ weights of growing rabbits fed diets with extruded broken bean at various levels. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-40, 4 pp.*  
Brésil



L'utilisation de coproduits agro-industriels comme matière première alternative en nutrition animale est une possibilité pour tenter de réduire les coûts de production. L'objectif de la présente étude était de tester de plusieurs niveaux de haricots communs brisés extrudés (*Phaseolus vulgaris*) (EBB) dans les régimes alimentaires des lapins et d'évaluer leur effet sur les performances de croissance et le poids des organes. Cinquante lapins Néo-Zélandais Blancs âgés de 31 jours au début de l'expérience ont été utilisés, avec un poids moyen initial de  $921 \pm 158$  g. Le schéma expérimental était complètement randomisée. Les traitements consistaient en cinq niveaux d'EBB dans les régimes (0, 5, 10, 15 et 20 %), avec dix répétitions par traitement et un animal par unité expérimentale. Les 5 aliments étaient iso azotés (16,0%) iso-énergétiques (2500 kcal/kg) et iso NDF (31%). Tout au long de la période expérimentale, les aliments et de l'eau ont été fournis *ad libitum*. Les régimes alimentaires fournis, les refus et les animaux ont été pesés au début de l'expérience (31 jours), à 50 jours et à la fin de l'expérience (70 jours), pour déterminer les performances de croissance. Le poids des organes a été déterminé en termes relatifs après l'abattage des animaux. Les performances ne différaient pas entre les niveaux d'EBB ( $P > 0,05$ ) GMQ de  $38,2 - 36,4 - 38,5 - 40,0$  et  $39,7$  g/j pour les 5 régimes dans l'ordre précité, indice de consommation de  $2,81 - 2,88 - 2,89 - 2,73$  et  $2,83$ . Le poids relatif des organes (cœur, reins foie) en % de la carcasse n'a pas été non plus modifié. Seul le coût de production a été influencé, à la fois dans la période de 31 à 50 jours ( $P = 0,033$ ) et de 31 à 70 jours ( $P = 0,001$ ), avec une augmentation linéaire du coût avec le niveau croissant d'EBB dans le régime : de  $0,36$  à  $0,44$  US\$ par kg de gain de poids entre 31 et 70 jours. En conclusion, l'inclusion d'EBB jusqu'à 20% dans le régime alimentaire des lapins ne modifie pas les performances de croissance ni le poids relatif des organes, mais augmente le coût de production avec le taux d'incorporation, jusqu'à +22% pour le taux maximum.

Singh Y., Cullere M., Gerencsér Zs., Matics Zs., Cappelozza S., Dalle Zotte A., 2021. Effect of dietary replacement of sunflower oil with silkworm (*Bombyx mori* L.) oil on the total tract apparent digestibility and nutritive value in growing rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-41, 4pp.*  
Italie et Hongrie



Cette étude visait à évaluer l'effet de l'incorporation alimentaire d'huile de ver à soie (*Bombyx mori*) (SWO) dans les régimes alimentaires des lapins en remplacement total de l'huile de tournesol, sur la digestibilité apparente totale (TTAD) et la valeur nutritive des régimes expérimentaux. A cet effet, vingt-quatre lapins de 55 jours (hybride du groupe Martini) ont été logés individuellement dans des cages de digestibilité et assignés au hasard à l'un des deux groupes expérimentaux (12 lapins/groupe) : le premier groupe a reçu un régime commercial standard contenant 1,30 % d'huile de tournesol (contrôle), tandis que le deuxième groupe a reçu un régime dans lequel l'huile de tournesol a été entièrement remplacée par 1,30 % d'huile de ver à soie (SWO). Les lapins ont eu un accès *ad libitum* à l'eau et à la nourriture tout au long de l'essai expérimental. L'essai de digestibilité consistait en une période d'adaptation de sept jours suivie d'une période de collecte de quatre jours. Les régimes expérimentaux et les fèces collectées ont été analysés pour évaluer la TTAD, et la valeur nutritive des régimes a ensuite été calculée. Aucune morbidité et mortalité n'a été observée au cours de l'essai dans les deux groupes. L'inclusion de SWO n'a pas influencé la TTAD des nutriments. Cependant, le régime SWO a affiché un rapport protéines digestibles (PD) sur énergie digestible (ED) plus élevé que le groupe témoin ( $P < 0,001$ ), qui résultait d'une digestibilité des protéines plus élevée ( $P = 0,001$ ) et d'une digestibilité de l'énergie la plus faible ( $P = 0,022$ ). En conclusion, SWO a fourni une TTDA comparable à celle de l'huile de tournesol et peut donc remplacer l'huile végétale dans le ration des lapins en croissance sans aucun effet néfaste sur la digestibilité des nutriments ou la valeur nutritive de la ration.

Xiccato G., Birolo M., Pascual Guzman Á., Bordignon F., Trocino A., 2021. Effect of dietary supplementation with chestnut and grape pomace extracts on growth performance, nutrient digestibility and meat quality of rabbits. *12th World Rabbit Congress - November 3-5 2021 - Nantes, France, Communication N-42, 4 pp.*  
Italie



La présente étude visait à évaluer l'effet de la supplémentation de l'aliment avec deux extraits riches en tanins (châtaigne vs marc de raisin) à deux niveaux d'inclusion (0,2 % et 0,4 %) sur les performances de croissance, la digestibilité des nutriments et la qualité de la viande chez des lapins en croissance. Un total de 270 lapins croisés ont été répartis au hasard entre 5 groupes expérimentaux et nourris du sevrage à l'abattage (de 30 à 66 jours d'âge) avec : le régime témoin (B), l'un des 2 régimes supplémentés avec 0,2% ou 0,4% d'extrait de châtaigne (respectivement C2 et C4) ou l'un 2 régimes supplémentés avec 0,2% ou 0,4% d'extrait de marc de raisin (respectivement G2 et G4). La digestibilité des aliments a été estimée deux fois, période 49-53 j. (post-sevrage) puis période 60-64 j. (engraissement). Le taux de mortalité a été très faible (0,4 % en moyenne) sans différences entre les groupes. Les performances de croissance n'ont pas été affectées par les traitements alimentaire : GMQ de  $57,2$  à  $58,5$  g/l et IC de  $2,91$  à  $2,98$ . En post sevrage la digestibilité des protéines brutes (68,3% en moyenne) a été plus élevée dans les groupes G2 et G4 par rapport au groupe C4 (+2,9 % ;  $P < 0,001$ ). La digestibilité des lipides a été plus faible chez les lapins nourris avec le régime C4 par rapport aux autres ( $P < 0,001$ ). En période d'engraissement, la digestibilité de la matière sèche (+3,1%), des fractions fibreuses et de l'énergie brute était plus élevée chez les lapins nourris avec le régime G4 par rapport au groupe témoin ( $0,05 < P < 0,001$ ), alors que la digestibilité des protéines brutes était la plus basse avec le régime C4 ( $P < 0,001$ ). Le poids à l'abattage, la carcasse froide et le rendement à l'abattage ont été en moyenne de  $2664$  g,  $1618$  g et  $60,8$  %, respectivement, sans différences significatives entre les groupes. Le pH de la viande, les indices de couleur et le statut oxydatif n'ont pas été modifiés par les traitements diététiques. En conclusion, les extraits de châtaigne et de marc de raisin riches en tanins peuvent être utilisés comme additifs alimentaires dans les régimes alimentaires pour lapins en croissance à des niveaux d'inclusion allant de 0,2% à 0,4% sans effets négatifs sur les performances de croissance, les résultats d'abattage et les caractéristiques de qualité de la viande. Cependant, l'extrait de châtaigne a réduit la digestibilité des nutriments au taux de supplémentation

le plus élevé pendant la période de post-sevrage, tandis que l'extrait de marc de raisin a augmenté la digestibilité des nutriments aux deux taux pendant les périodes de post-sevrage et d'engraissement. Cependant, leurs effets sur la santé et les performances productives ne semblent pas pertinents lorsque les animaux sont élevés dans de bonnes conditions d'hygiène et d'environnement, et nourris avec une alimentation équilibrée.

[retour Liste des communication](#)

Retour en haut de page



MAGAZINE

ACCUEIL