



HAL
open science

Feuilles sèches de Figuier et foin de Sulla (*Hedysarum flexuosum*) en alimentation du lapin en engraissement

Si Ammar Kadi, F. Djellal, Y. Senhadji, N. Tiguemit, Thierry Gidenne

► To cite this version:

Si Ammar Kadi, F. Djellal, Y. Senhadji, N. Tiguemit, Thierry Gidenne. Feuilles sèches de Figuier et foin de Sulla (*Hedysarum flexuosum*) en alimentation du lapin en engraissement. *Livestock Research for Rural Development*, 2017, 29 (5), Non paginé. hal-01519136

HAL Id: hal-01519136

<https://hal.science/hal-01519136>

Submitted on 24 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

Feuilles sèches de Figuier et foin de Sulla (*Hedysarum flexuosum*) en alimentation du lapin en engraissement

S A Kadi, A Mouhous, F Djellal¹, Y Senhadji, N Tiguemit et T Gidenne²

Département des sciences agronomiques, Faculté des sciences biologiques et sciences agronomiques. Université M. Mammeri de Tizi-Ouzou. UN1501.

mouhousazedine@yahoo.fr

¹ Département d'agronomie, Faculté des sciences de la nature et de la vie, Université Ferhat Abbas. Sétif1.

² GenPhySE, Université de Toulouse, INRA, INPT, INP-ENVT, 31320 Castanet Tolosan, France

Résumé

85 lapins de population locale blanche ont été utilisés pour étudier l'effet sur les performances de croissance de l'incorporation, dans l'aliment granulé, de feuilles de Figuier (*Ficus carica* ; 12,8% ; 30,6% et 15 % MS respectivement de PB, NDF et ADL) associées au foin de Sulla (*Hedysarum flexuosum*). Au sevrage (35 j, 674±390 g), les lapins ont été répartis en trois lots homogènes, logés individuellement et ont reçu *ad libitum* un des trois aliments durant 6 semaines. Le témoin (T, n=25), un aliment classique, contenait de la luzerne déshydratée, du son de blé, de l'orge et du tourteau de soja. Les deux aliments expérimentaux contenaient 25% de foin de Sulla et soit 15% (F1, n =30) soit 30% (F2, n =30) de feuilles séchées de Figuier (FF), en remplacement total de la luzerne et de l'orge. L'aliment F1, équilibré avec du son de blé, ne contenait que des matières premières disponibles localement.

Durant la période globale (35-77 j), la consommation a été similaire entre les trois aliments (121 ± 6,5g/j), ainsi que la vitesse de croissance (35,3 ± 2,4g/j) et l'indice de consommation de l'aliment (3,37 ± 0,21). Ainsi, les feuilles de Figuier (*Ficus carica*) peuvent être incorporées dans l'aliment granulé pour lapins en engraissement associées à du foin de Sulla (*Hedysarum flexuosum*), en remplacement de l'orge, de la luzerne déshydratée et éventuellement du tourteau de soja pour ne contenir que des matières premières disponibles localement. Elles ont permis des performances appréciables au même niveau que celles de l'aliment témoin sans effets négatifs sur la santé et les performances zootechniques.

Mots-clés: aliment, *Ficus carica*, performance de croissance, Sulla annuel

Fig-tree leaves and Sulla hay (*Hedysarum flexuosum*) in the diet of growing rabbits

Abstract

85 Algerian white population rabbits were used to study the effect on the growth performances of fig-tree (*Ficus carica*, 12.8%, 30.6% and 15 % DM respectively of CP, NDF and ADL) leaves incorporated in pelleted diets in association with Sulla hay (*Hedysarum flexuosum*). At weaning (35 d, 674±390 g), the rabbits were divided in three groups (individually caged) and received *ad libitum* one of the three diets during six weeks. The control (T, n=25), diet was classic diet and content barley, dehydrated alfalfa, soya bean meal and wheat bran. The experimental diets were formulated to contain 25% of Sulla hay and either 15% (F1, n =30) or 30% (F2, n =30) dried fig tree leaves in total replacement of dehydrated alfalfa and barley. The diet F1 contained also wheat bran to contain only raw materials available locally. During the whole period (35-77 d), feed intake was at the same level with the three diets (121.3 ± 6.5

g/d), as well as growth (35.3 ± 2.4 g/d) and feed conversion ratio (3.37 ± 0.21). According, fig-tree leaves (*Ficus carica*) could be incorporated in pellet diet for fattening rabbits associated with Sulla (*Hedysarum flexuosum*), in total replacement of barley, dehydrated alfalfa and eventually soya bean meal to contain only locally available raw materials. They permitted substantial performances as those of control diet without negative effect on health and the zootechnic performances.

Keywords: food, *Ficus carica*, growth performance

Introduction

Dans un pays comme l'Algérie où l'alimentation des monogastriques en général est basée quasiment sur des matières premières importées et coutant excessivement cher, l'usage plus intensif de fourrages peut être une alternative pour nourrir les lapins en élevage rationnel, en profitant de la capacité de cette espèce à digérer les sources fibreuses.

En ce sens, nous avons déterminé la valeur nutritive pour le lapin du Sulla (*Hedysarum flexuosum*) à deux différents stades de coupe (Kadi et al 2011, Kadi et al 2012a) ainsi que celle des feuilles de Roseau commun (*Phragmites australis*) au stade floraison (Kadi et al 2012b).

Le figuier (*Ficus carica* L, famille des Moracées), arbre méditerranéen par excellence, est largement disponible en Algérie et notamment en Kabylie (Kadi et Zirmi-Zemri 2016). Son fruit, la figue notamment à l'état sec, a de tout temps constitué "l'aliment du pauvre" dans la région, et sa valeur pharmacologique, ainsi d'ailleurs que celle des feuilles, est confirmée que ce soit pour l'homme (Oliveira et al 2009, Patil et Patil 2011) ou l'animal (Viegiet al 2003). Les feuilles de cet arbre, riches en fibres, sont aussi couramment utilisées dans l'alimentation des petits ruminants (Le Houerou 1980, Paterson et Clinch 1993). Dans les conditions algériennes, le Figuier est l'un des arbres fruitiers qui offrent, après récolte des fruits et aoûtement, une masse foliaire verte susceptible d'être utilisée dans l'alimentation de sauvegarde des petits ruminants (Houmani et al 2008).

Le Sulla (*Hedysarum flexuosum*), légumineuse disponible localement, présente une valeur nutritive appréciable pour les lapins en engraissement : près de 9 MJ/kg MS d'énergie digestible et 71 voire 145g/kg MS de protéines digestibles selon son stade de coupe (Kadi et al 2011, Kadi et al 2012a).

L'on se propose dans cet essai d'étudier l'effet de l'incorporation des feuilles de Figuier (*Ficus carica*), associées au foin de Sulla annuel (*Hedysarum flexuosum*), tous deux disponibles localement, dans l'aliment granulé sur les performances zootechniques des lapins en croissance pour remplacer d'autres aliments importés.

Matériel et méthodes

Les aliments expérimentaux

Le sulla, sulla annuel, ou hédysarum flexueux (*Hedysarum flexuosum*, *Sulla flexuosa*) a été récolté, au printemps (stade début floraison), au niveau de la région de OuedAissi à Tizi-Ouzou et séché naturellement par étalage au soleil. Les feuilles de Figuier (*Ficus carica*) ont été récoltées à la fin de l'automne et séchées aussi au soleil. Ces deux matières premières ont ensuite été broyées et acheminées à l'UAB SARL "Production locale" à Bouzareah (Alger) pour la fabrication des aliments granulés.

Le témoin (T, n=25) a été un aliment classique contenant de la luzerne déshydratée, du son de blé, de l'orge et du tourteau de soja. Les deux aliments expérimentaux ont été formulés pour contenir un même taux de foin Sulla (25%) et 2 taux de feuilles de Figuier (FF) soit 15 % (F1, n= 30) soit 30 % (F2, n=30) en remplacement total de la luzerne et de l'orge et pour F1 du tourteau de soja et du maïs (Tableau 1) et aussi de manière à répondre aux recommandations nutritionnelles des lapins en croissance (De Blas et Mateos 2010). Ainsi, les aliments F1 et F2 ont été simplifiés, contenant uniquement du son de blé (et pour F2 du maïs et du tourteau de soja) en plus du foin de Sulla et des feuilles de Figuier, et formulés ainsi pour ne contenir que des matières premières disponibles localement. Aucun anticoccidien ni antibiotique n'a été rajouté aux trois aliments.

Les animaux et déroulement de l'expérimentation

85 lapereaux de population locale blanche, nés et sevrés au sein d'un clapier privé, ont été répartis de façon homogène selon le poids vif initial et l'origine de la portée, à raison de 25 pour le lot T, 30 pour le lot F1 et 30 pour le lot F2. Ils ont été placés dans des cages individuelles entièrement métalliques disposées en flat-deck et alimentés *ad libitum* avec un des 3 aliments, durant 6 semaines. Le poids vif et la consommation alimentaire ont été mesurés chaque semaine alors que le contrôle de la mortalité a été quotidien, suivant les recommandations de l'EGRAN pour les essais sur l'alimentation des lapins rapportées par Fernández-Carmona et al (2005). L'abreuvement a été automatique (tétines) et *ad libitum*.

Analyses chimiques

Les analyses chimiques des aliments ont été réalisées au niveau de l'INRA (UMR 1289 TANDEM) de Toulouse (France), selon les procédures européennes harmonisées (EGRAN, 2001): humidité, cendres, matières azotées totales (N x 6,25, méthode Dumas, Leco), énergie et fibres (NDF, ADF et ADL) selon la méthode séquentielle de Van Soest.

Analyses statistiques

Les données obtenues ont été soumises à une analyse de variance (procédure GLM logiciel SAS) en prenant en compte le facteur lot.

Résultats et discussion

Caractéristiques nutritionnelles des aliments

La composition des FF (feuilles de figuier, Tableau 1) est remarquable en plusieurs points. La teneur en minéraux de ces feuilles est de loin supérieure à l'ensemble de celle des matières premières qui entre habituellement dans les aliments destinés aux lapins en élevage rationnel et résumées dans les tables EGRAN par Maetens et al (2002). Au niveau de ces dernières (tables), seule la paille de riz présente une teneur sensiblement proche de celle des FF (16,2 vs 16,5 %). Benoudia (1999), sur la même matière première (FF) récoltée avant la sénescence dans une région de Blida, rapporte une teneur en minéraux encore plus élevée (19,8 %) alors que Alibes et Tisserand (1981) et Gohl (1981) ont signalé respectivement 18,8% et 16,7% de minéraux. De ce fait, la teneur en minéraux des aliments est substantiellement augmentée par les FF, mais aussi par le foin de Sulla riche aussi en minéraux (Tableau 1).

Le taux de protéines dans les aliments diminue avec l'incorporation des FF (moins deux points de l'aliment F1 à F2). Cependant, ces teneurs en protéines (Tableau 1), y compris celle de l'aliment Témoin, dépassent largement les besoins recommandés pour ce type de lapins par Carabano et al (2009) et De Blas et Mateos (2010). Si cet excès peut être imputé, en partie, au taux d'incorporation du tourteau de soja au niveau de l'aliment témoin et l'aliment F2, ce n'est pas le cas au niveau de l'aliment F1. En effet, l'aliment F1, composé exclusivement de matières premières récoltées ou produites localement, ne contient pas de tourteau de soja. La première explication serait celle des apports protéiques sous-estimés du foin de Sulla. En effet, lors de la formulation, les apports protéiques du Sulla étaient estimés à 16,6 % MS comme rapporté par Kadi et al (2011) pour cette légumineuse au stade floraison. Or, coupé à un stade moins tardif comme dans le cas de cette étude, le Sulla aurait un niveau d'apport en protéines nettement meilleur et estimé à 22,5 % MS par Kadi et al (2012a). La deuxième explication de cette teneur élevée en protéines au niveau de l'aliment F1, ce qui d'ailleurs concernerait aussi l'aliment témoin, serait liée aux apports protéiques du son de blé qui seraient aussi sous-estimés. En effet, lors de la formulation des aliments on s'est basé sur les valeurs indiquées au niveau des tables de références EGRAN (Maertens et al 2002). Ces dernières, attribuent au son de blé une teneur en protéines de 15 % MS alors que Boudouma (2009) rapporte que les teneurs en protéines des sons de blé produits en Algérie peuvent varier de 12,4 à 19,1 % MS et recommande d'ailleurs d'utiliser avec prudence les informations rapportées dans les tables et concernant la composition chimique de ce coproduit.

Tableau 1. Composition des aliments expérimentaux, des feuilles de Figuier (FF) et du foin de Sulla

<i>Ingrédients (%)</i>	Aliment Témoin	Aliment F1	Aliment F2	Feuilles Figuier	Foin Sulla*
Feuilles de Figuier	-	15	30		
Foin de Sulla	-	25	25		
Mais	-	-	28,5		
Tourteau de soja	13	-	15		
Son de blé dur	30,5	58,5	-		
Orge	20	-	-		
Luzerne déshydratée	35	-	-		
Sel	0,5	0,5	0,5		
Prémix	1	1	1		
Composition chimique, g/kg MS					
Matière sèche (g/kg brut)	906	877	869	879	885
Matières minérales	130,1	115,4	144,7	165,5	142
Protéines brutes	209,3	209,5	189,0	128,1	165,7
NDF	401,6	288,3	337,2	306,0	486,4
ADF	176,6	127,6	152,3	172,1	345,3
ADL	45,0	48,8	69,1	150,1	90,3
EB, MJ/kg	18,37	18,46	17,14	16,40	17,02
ED, MJ/kg	11,43 ^μ	12,63 ^μ	11,01 ^μ	-	8,96*
PD, g/kg	148 [#]	149 [#]	131 [#]	-	71,1*
PD/ED, g/MJ, MS	12,9	11,8	11,9	-	-

* : d'après Kadi et al (2011) ;

^μ estimé par l'équation de Maertens et al (1988) : $ED (MJ/kg MS) = 0,8 - 0,230 ADF (\%MS) + 0,80 EB (MJ/kg MS)$

[#] estimé par l'équation de Villamide et Fraga (1998) : $PD (g/kg) = - 34,67 + 0,876 x PB (g/kg)$

Selon Bastianelli et al (2009), la composition des matières premières importées en Afrique, du fait de leur origine diverse, n'est pas constante et sa variation peut avoir des conséquences non négligeables sur la formulation. De plus, et selon les mêmes auteurs, les matières premières disponibles au niveau national ou local peuvent être sensiblement différentes des standards internationaux. Ce fait est d'autant plus important s'agissant des coproduits des industries agroalimentaires comme le son de blé, influencé en plus par la conduite technique et les types de diagramme de mouture appliqués dans les moulins (Boudouma, 2009).

Ceci en plus des apports protéiques non négligeables des FF qui sont de près de 13% de MS dans cette étude et qui peuvent atteindre 14,2% au niveau des feuilles fraîches selon Gohl (1981). Par conséquent, les apports en protéines digestibles sont supérieurs aux recommandations pour ce type de lapins.

Les apports en ED au niveau des trois aliments, estimés par l'équation de Maertens et al (1988), semblent conformes aux recommandations pour les lapins en croissance.

Les apports en fibres sont à la limite inférieure des recommandations au niveau des trois aliments et pour les trois paramètres NDF, ADF et ADL. Cependant, les teneurs en NDF sont largement supérieures aux recommandations dans l'aliment témoin et ceux en ADL dans l'aliment F2 à cause du doublement du taux de FF assez riches en lignines, alors que ceux en ADF y sont inférieurs surtout dans l'aliment F1.

Croissance et consommation alimentaire

Les FF (*Ficus carica*) desséchées ne semblent pas poser de problèmes aux lapins même incorporées à hauteur de 30% comme dans l'aliment F2. Tout au long de l'expérimentation, aucune mortalité n'a été enregistrée au niveau des trois lots.

Comme habituellement remarqué, les performances des lapins enregistrées durant la période post sevrage (35-56 j) ont été les meilleures (Tableau 2). Cependant, si la consommation ne semble pas être

influencée ni par l'incorporation des FF ni par leur taux dans l'aliment, ce n'est pas le cas de la vitesse de croissance qui est meilleure ($p < 0,0004$) dans le lot de lapins ayant consommé moins de FF (F1).

Tableau 2. Vitesse de croissance et consommation alimentaire

	Aliment. Témoin	Aliment F1	Aliment F2	SEM	P
n ¹	25	30	30		
Période 35-56 j					
Poids vif à 35 j, g	601	702	705	75	0,55
Poids vif à 56 j, g	1411	1537	1424	85	0,504
Gain de poids, g/j	39 ^a	39,9 ^a	34,5 ^b	0,98	<0,001
Consommation, g/j	102,8	100,3	105,8	5,60	0,78
Indice de consommation, g/g	2,63	2,66	3,02	0,12	0,055
Période 56-77 j					
Poids vif à 77 d, g	2058	2267	2086	73	0,091
Gain de poids, g/j	31,4	35,3	31,3	1,15	0,034
Consommation, g/j	126,2 ^b	133,8 ^{ab}	142,4 ^a	4,15	0,047
Indice de consommation, g/g	3,92	3,82	4,15	0,16	0,35
Période 35-77 j					
Gain de poids, g/j	35,3 ^{ab}	37,67 ^a	32,9 ^b	0,77	<0,001
Consommation, g/j	113,9	123,8	126,1	4,98	0,20
Indice de consommation, g/d	3,23	3,27	3,62	0,12	0,067

¹ n: nombre de lapins à la fin de la période expérimentale

Durant la deuxième période (56-77 j), la vitesse de croissance a été sensiblement la même au niveau des trois lots (32,6 g/j en moyenne). La consommation d'aliment a été à la limite de la signification ($p=0,047$) et est un peu plus faible dans le lot témoin (- 6%).

Pour la période globale (35-77j), le poids vif de 2 kg a été atteint dans les trois lots. La consommation a été au même niveau avec les trois aliments (121,3 g/j en moyenne), alors que la vitesse de croissance a été meilleure dans le lot F1 que dans le lot F2 (37,7 32,9 ; $P < 0,001$), sans différences dans les deux cas avec le témoin. Aussi, l'indice de consommation de l'aliment a été au même niveau dans les trois lots (3,37).

Les vitesses de croissance obtenues dans cet essai soit 36,5 g/j (moyenne entre les aliments T et F1) et 34,1 g/j (moyenne entre les aliments T et F2) sont dans la fourchette de ce que l'on a enregistré sur cette population de lapins (Kadi et al 2011, Kadi et al 2012b, Kadi et al 2017). Cependant, ces performances sont supérieures à celles rapportées jusque-là avec cette population de lapins : 32,1 et 28,1 g/j enregistrées respectivement par Lounaouci-Ouyed et al (2008) et Lounaouci-Ouyed et al (2011).

Les indices de consommation enregistrés dans cet essai sont dans les normes et au même niveau dans les trois lots (3,37 en moyenne).

Les performances permises par l'aliment F1, simplifié et composé exclusivement de matières premières locales, sont très encourageantes. En effet, le gain de poids journalier enregistré avec cet aliment (37,6 g/j) est nettement meilleur que celui (28,1 g/j) obtenu par Lounaouci-Ouyed et al (2011), sur la même population de lapin ayant consommé un aliment témoin, classiquement utilisé par les éleveurs et formulé à base de tourteau de soja (20 %), de luzerne déshydratée (30 %) et de maïs (27 %) soit à 77 % de matières premières importées.

Dans les conditions réelles de production de lapins en Algérie au jour d'aujourd'hui, l'aliment F1 ou même l'aliment F2 qui ne permet "que 33 g/j" de gain de poids, même en gardant dans les deux cas une marge d'amélioration, seraient très intéressants. En effet, au regard des performances permises par ces deux aliments et les matières premières qui les composent, ils sont largement concurrentiels de ceux disponibles sur le marché, fabriqués à base de matières premières importées (luzerne déshydratée, tourteau de soja, orge et maïs), revenant excessivement cher et parfois "gaspillés" car mal

formulés.

Conclusion

- Les feuilles de Figuier (*Ficus carica*) desséchées associées (15% ou 30%) avec le foin de Sulla (*Hedysarum flexuosum*, 25%), en remplacement total de l'orge, de la luzerne déshydratée et du tourteau de soja, ont permis des performances appréciables au même niveau que celles de l'aliment témoin. Elles peuvent être ainsi incorporées dans l'aliment granulé pour lapins en engraissement en élevage rationnel sans effets négatifs sur leur santé et leurs performances zootechniques.
- Il reste que ces résultats doivent être confirmés avec un plus grand nombre de lapins en conditions réelles d'élevage, comme ils peuvent aussi être améliorés avec une meilleure combinaison de ces matières premières permettant des apports alimentaires conformes aux recommandations.

Références

Alibes X et Tisserand JL 1981 Tableaux de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous-produits d'origine méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série Études, 89 p. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/s02/CI010868>.

Bastianelli D, Epaku OR, Bonnal L et Grimaud P 2009 Qualité des matières premières : résultats d'une étude en Afrique de l'Est. Perspectives pour la gestion de la variabilité des matières premières. RASPA Vol.7 N°S,33-40. http://www.eismv.org/IMG/pdf/BASTIANELLI_et_al_RASPA_7S_2009_p33-40.pdf

Benoudia M 1999 Composition chimique, ingestibilité et digestibilité des feuilles de figuier (*Ficus carica* L) et de pêcher (*Prunus persica* L). Mémoire d'ingénieur. Univ. S. DAHLAB de Blida.

Boudouma D 2009 Composition chimique du son de blé dur produit par les moulins industriels algériens. Livestock Research for Rural Development. Volume 21, Article # 167. <http://www.lrrd.org/lrrd21/10/boud21167.htm>

Carabaño R, Villamide MJ, García J, Nicodemus N, Llorente A, Chamorro S, Menoyo D, García-Rebollar P, García-Ruiz AI and De Blas JC 2009 New concepts and objectives for protein-amino acid nutrition in rabbits: a review. World Rabbit Sci., 17:1- 14. <http://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/download/664/651>

De Blas C and Mateos G G 2010 Feed formulation. In: De Blas, C., Wiseman, J. (Eds.), Nutrition of the rabbit, CABI, 222-232.

Gohl B 1981 Tropical feeds: Feed information summaries and nutritive values. FAO Animal Production and Health Series No.12. Rome: Food and Agriculture Organization (FAO). 529 p.

EGRAN 2001 Technical note: Attempts to harmonise chemical analyses of feeds and faeces, for rabbit feed evaluation. World Rabbit Sci., 9: 57-64. http://www.wrs.upv.es/files/guides/egran_chemical.pdf

Fernandez-Carmona J, Blas E, Pascual JJ, Maertens L, Gidenne T, Xiccato G and Garcia J 2005 Recommendations and guidelines for applied nutrition experiments in rabbits. World Rabbit Sci., 13: 209-228. <http://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/download/516/503>

Houmani M, Benali D etChermiti A 2008 Feuilles d'arbres fruitiers : aliment de sauvegarde pour les petits ruminants. Recherche Agronomique 21: 93-100

Kadi SA, Belaidi-Gater N, Oudai H, Bannelier C, Berchiche M and Gidenne T 2012a Nutritive

value of fresh Sulla (*Hedysarum flexuosum*) as a sole ration for growing rabbits. 10th World Rabbit Congress - September 3-6, 2012 - Sharm El-Sheikh, Egypt, 507-511. <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2012-Egypt/Papers/03-Nutrition/N-Kadi-01.pdf>

Kadi S A, Guermah H, Bannelier C, Berchiche M et Gidenne T 2011 Nutritive value of sun-dried Sulla (*Hedysarum flexuosum*), and its effect on performance and carcass characteristics of the growing rabbit. World Rabbit Sci., 19:151-159. <http://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/download/848/931>

Kadi S A, Mouhous A, Djellal F and Gidenne T 2017 Replacement of barley grains and dehydrated alfalfa by Sulla hay (*Hedysarum flexuosum*) and common reed leaves (*Phragmites australis*) in fattening rabbits diet. J. Fundam. Appl. Sci., 9(1), 13-22. <http://www.jfas.info/index.php/jfas/article/download/819/897>

Kadi S A, Ouendi M, Slimani M, Selmani K, Bannelier C, Berchiche M and Gidenne T 2012b Nutritive value of common reed (*Phragmites australis*) leaves for rabbits. 10th World Rabbit Congress - September 3-6, 2012 - Sharm El-Sheikh, Egypt, 513-517. <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2012-Egypt/Papers/03-Nutrition/N-Kadi-02.pdf>

Kadi S A et Zirmi-Zembri N 2016 Valeur nutritive des principales ressources fourragères utilisées en Algérie. 2- Les arbres et arbustes fourragers. Livestock Research for Rural Development. Volume 28, Article #146. <http://www.lrrd.org/lrrd28/8/kadi28146.html>

Le Houerou H N 1980 Fourrages ligneux en Afrique du Nord. In: Le Houerou H.N. (eds.), Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Addis Abeba, Ethiopie, 8-12 Avril, 1980, Centre international pour l'élevage en Afrique, 57-84.

Lounaouci-Ouyed G, Lakabi-Ioualitene D, Berchiche M and Lebas F 2008 Field beans and brewer's grains as protein source for growing rabbits in Algeria: first results on growth and carcass quality. In Proc.: 9th World Rabbit Congress, June 10-13, 2008, Verona, Italy:123-728. <https://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2008-Verona/Papers/N-Lounaouci-Ouyed.pdf>

Lounaouci-Ouyed G, Berchiche M et Gidenne T 2011 Effets de l'incorporation de taux élevés (50 à 60%) de son de blé dur sur la mortalité, la digestibilité, la croissance et la composition corporelle de lapins de population blanche dans les conditions de production algériennes. 14èmes J. Rech. Cunicole Fr., 22-23 novembre 2011, 13-16. <http://www.cuniculture.info/Docs/Magazine/Magazine2012/Fichiers-pdf-JRC/013-Lounaouci.pdf>

Maertens L, Moermans R and De Groot G 1988 Prediction of the apparent digestible energy content (ADE) content of commercial pelleted feeds for rabbits. J. Applied Rabbit Res. 11: 60-67.

Maertens L, Perez JM, Villamide M, Cervera C, Gidenne T and Xiccato G 2002 Nutritive value of raw materials for rabbits: EGRAN tables 2002. World Rabbit Sci., 10: 157-166. http://wrs.webs.upv.es/files/journals/vol10_4_maertens.pdf

Oliveira AP, Valentão P, Pereira J A, Silva BM, Tavares F and Andrade PB 2009 *Ficus carica* L.: Metabolic and biological screening. Food and Chemical Toxicology 47:2841-2846.

Paterson RT and Clinch NJL 1993 Use of Trees by Livestock 7: *Ficus*. Chatham, UK: Natural Resources Institute. 26p. http://www.fastonline.org/CD3WD_40/LSTOCK/001/LSFeed/Ficus/ficus.htm

Patil Vikas V and Patil Vikas R 2011 Evaluation of anti-inflammatory activity of *Ficus carica* leaves. Indian Journal of Natural Products and Resources 2(2): 151-155 [http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/12134/1/IJNPR%20\(2\)%20151-155.pdf](http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/12134/1/IJNPR%20(2)%20151-155.pdf)

Viegi L, Pieroni A, Guarrera PM and Vangelisti R 2003 A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. Journal of Ethnopharmacology 89:221-244 <http://www.andreapieroni.eu/Viegi%20et%20al.,%202003.pdf>

Villamide MJ and Fraga MJ 1998 Prediction of the digestible crude protein and protein digestibility of feed ingredients for rabbits from chemical analysis. *Animal Feed Science and Technology* 70, 211–224

Received 6 January 2017; Accepted 19 March 2017; Published 1 May 2017