



Réduction des coûts alimentaires des lapins (*Oryctolagus cuniculus* L.) par la distribution de l'herbe de lait (*Euphorbia heterophylla* (L.) Klotz. & Garcke) associée à l'herbe de Guinée (*Panicum maximum* Jacq.) Lam. en élevage semi-intensif

N'Goran David Vincent KOUAKOU^{1*}, Seydou Ba Mohamed COULIBALY², Cho Euphrasie Monique ANGBO-KOUAKOU¹, Eric THYS³, Nogbou Emmanuel ASSIDJO¹, Maryline KOUBA⁴

¹Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, B.P. 1313 Yamoussoukro, Côte d'Ivoire,

²UFR Sciences de la Nature et de l'Environnement, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire

³Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique

⁴INRA-AGROCAMPUS OUEST, UMR 1348 PEGASE ; Domaine de la Prise. 35590 St Gilles, France

*Auteur correspondant : Tél : +225 08 39 33 63 ; Fax : +225 30 64 04 06, kwayki@yahoo.fr

Original submitted in on 3rd February 2016. Published online at www.m.elewa.org on 31st March 2016
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v99i1.3>

RÉSUMÉ

Objectif : Le présent travail vise à comparer l'effet de deux modes de supplémentation par *Euphorbia heterophylla* d'un régime à base d'un aliment concentré sur les paramètres d'ingestion et de croissance des lapins et sur les charges alimentaires nécessaires à la production d'un kilogramme de carcasse.

Méthodologie et Résultats : Le premier mode (MOD1) a consisté à supplémenter le régime témoin (MOD0) durant les trois mois de vie des lapins. Le second mode a consisté à distribuer le supplément seulement durant la phase d'engraissement de 30 jours (MOD2). Les poids et le rendement carcasse à 3 mois d'âge, étaient de 2117,6±282 g, 1650,6±110,4 g et de 1693,2±116,9 g puis de 57,1±0,7%, 51,8±1,6% et de 56,8±1,2% respectivement pour MOD0, MOD1 et MOD2. MOD2 a induit un meilleur rendement carcasse des lapins (P<0,05). Cependant, MOD1 a induit une réduction de 26 % des charges alimentaires par rapport au MOD0.

Conclusion et Application des résultats : Les résultats de cette étude permettent de conclure que *Euphorbia heterophylla* peut être recommandée comme supplément alimentaire dans l'élevage des lapins lorsqu'elle est disponible.

Mots clés : Lapin, fourrage, *Euphorbia heterophylla*, *Panicum maximum*, croissance, carcasse

ABSTRACT

Reduction of rabbit food costs (*Oryctolagus cuniculus* L.) by distribution of milkweed (*Euphorbia heterophylla*) associated to Guinea grass (*Panicum maximum* Jacq.) Lam. in semi-intensive livestock

Objective: The aim of this study was to compare the effect of two methods of supplementation by *Euphorbia heterophylla* of a commercial based feed on ingestion and growth parameters of rabbits and on food expenses for the production of a carcass kilogram.

Methodology and Results: The first mode (MOD1) consisted in the supplementation of the control diet (MOD0) during the three months of life of the rabbits. In the second one, it consisted in the distribution of the supplement only during the final 30 days of fattening (MOD2). Body weight and carcass yield at 3 months of age, were 2117.6 ± 282 g, 1650.6 ± 110.4 g and 1693.2 ± 116.9 g then $57.1 \pm 0.7\%$, $51.8 \pm 1.6\%$ and $56.8 \pm 1.2\%$ respectively for MOD0, MOD1 and MOD2. MOD2 induced a better carcass yield of rabbits ($P < 0.05$). However, MOD1 induced 26% of reduction of food expenses compared to MOD0.

Conclusions and Application of Results: This study indicated that *Euphorbia heterophylla* could be recommended as a dietary supplement where it is present.

Keywords: Rabbit, feed, *Euphorbia heterophylla*, *Panicum maximum*, growth, carcass

INTRODUCTION

Le lapin est une espèce animale réputée pour sa prolificité et pour la facilité avec laquelle son élevage est réalisable aussi bien par les femmes que par les jeunes. Sa chair est tendre, savoureuse, peu grasse, très nutritive et contient un très faible taux de cholestérol (Djago *et al.*, 2007). Malgré les très importantes potentialités en termes de productivité et de valeur nutritionnelle du lapin, la cuniculture n'est pas couramment pratiquée en Côte d'Ivoire et y est classée parmi les élevages non conventionnels (FAO, 2009). Une des raisons à cet état de fait, réside dans son coût de production élevé lié en grande partie au prix de l'aliment industriel pour lapin à base de céréales et de tourteaux de soja. Afin de faire face à ce frein observé dans plusieurs pays africains, plusieurs travaux de recherche portant sur la distribution de différentes plantes fourragères ont été menés au Nigéria (Adeyemo *et al.*, 2014), au Bénin (Koutinhouin *et al.*, 2014), en République Démocratique du Congo (Katunga *et al.*, 2012) et en Côte d'Ivoire (Kimsé *et al.*, 2013 ; Kouakou *et al.*, 2016). Parmi les fourrages étudiés, figure une plante adventice toxique pour les humains, l'herbe de lait (*Euphorbia heterophylla* L.). Originnaire d'Amérique tropicale et subtropicale, elle a été introduite en Afrique comme plante d'ornement et s'est ensuite disséminée dans toute l'Afrique équatoriale et tropicale jusqu'à 9° de latitude Nord (Holm *et al.*,

1977). Dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest (Côte-d'Ivoire, Ghana, Togo, Nigeria), elle peut se développer en peuplement monospécifique, se montrant particulièrement compétitive avec des cultures comme le soja, le niébé, l'arachide et le cotonnier (Ipou *et al.*, 2004). Sa distribution en association avec l'herbe de Guinée (*Panicum maximum* Jacq.) chez les lapins, a induit une meilleure croissance comparativement à l'association des feuilles de patates (*Ipomoea batatas* L.) et de l'herbe de Guinée avec respectivement 934 g contre 770 g de poids moyens finaux à trois mois d'âge (Kouakou *et al.*, 2015). Cependant, au regard des faibles poids comparativement au poids moyen de 2 000 g lorsqu'ils sont nourris à l'aliment concentré granulé pour lapin (Kimsé *et al.*, 2013), il importe de trouver une stratégie de réduction du coût de l'alimentation des lapins (*Oryctolagus cuniculus* L.) leur garantissant un poids vif marchand d'au moins 1500 g à trois mois d'âge. Cette étude vise donc à comparer l'effet de deux modes de supplémentation d'un régime à base d'un aliment concentré granulé pour lapin par l'herbe de lait sur les paramètres d'ingestion et de croissance des lapins et sur les charges alimentaires pour la production d'un kilogramme de carcasse dans le cadre d'un élevage semi-intensif.

MATERIEL ET METHODES

Situation du site expérimental : L'étude a été conduite de septembre à décembre 2014, à la ferme expérimentale de l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB) de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) (6,5°N. ; 5,2°O.). Durant l'essai, la température moyenne et l'humidité relative de la région ont été

respectivement de $30 \pm 2^\circ\text{C}$ et de $70 \pm 1\%$. La pluviométrie moyenne mensuelle était de 900 mm.

Dispositif expérimental et conduite de l'essai : Dix lapines de race hybride locale (*Oryctolagus cuniculus*), d'un poids moyen de $2,7 \pm 0,4$ kg, âgées de 19 mois, de même rang de portée et ayant 15 jours de gestation ont

été réparties aléatoirement et individuellement dans des cages de maternité de 100 dm³ (90 x 40 x 28 cm) puis divisées en deux lots homogènes. Ces lots ont été nourris durant la deuxième moitié de la gestation à l'aide d'un régime alimentaire constitué de l'herbe de lait, de l'herbe de Guinée et de granulé pour lapin (*Paneuph*) ou à un régime composé de granulé pour lapin et de l'herbe de Guinée (*Pangran*) distribués *ad libitum* de telle sorte qu'il y ait au moins 15% de refus. Les quantités de fourrages variaient en fonction des stades physiologiques des animaux (Tableau 1). Les fourrages *Panicum maximum* ORSTOM G23 au stade épiaison et *Euphorbia heterophylla* au stade floraison, ont été récoltés chaque matin dans le périmètre de l'INP-HB puis distribués directement aux animaux. Quant au granulé pour lapin, il s'agissait d'un aliment concentré de type croissance, de 3 mm de diamètre et contenant des graines et sous-produits de céréales, des produits et sous-produits de graines oléagineuses, du poisson, des minéraux, de l'huile, de la lysine et de la méthionine. Il a été acheté dans le commerce (SIPRA-IVOGRAIN, Abidjan, Côte d'Ivoire). L'essai a duré 105 jours repartis en quatre périodes : (i) la deuxième moitié de la gestation (15 jours), (ii) l'allaitement (30 jours), (iii) la croissance (30

jours), et (iv) l'engraissement (30 jours). Au cours de l'allaitement, chaque femelle suitée a conservé son régime alimentaire. Au sevrage, 30 et 15 sevrans recevant respectivement *Pangran* et *Paneuph* ont été retenus sur la base des poids les plus élevés. Ils ont été logés par groupe de trois en cage de croissance de 100 dm³ (90 x 40 x 28 cm) et ont conservé leur régime alimentaire durant 30 jours. A 60 jours d'âge, les 15 lapins consommant *Paneuph* ont conservé leur régime alimentaire (MOD1), tandis que les 30 lapins consommant *Pangran* ont été scindés en deux groupes homogènes de 15 lapins. L'un des deux groupes a été soumis à *Paneuph* (MOD2), le second groupe restant soumis à *Pangran* (MOD0). A 91 jours d'âge, tous les lapins ont été pesés. Les dix lapins les plus lourds issus de MOD0, MOD1 et MOD2 ont été étourdis après un petit coup sec sur la nuque à l'aide d'un bâton (Djago *et al.*, 2007) avant d'être saignés par section de la carotide. Ensuite, ils ont été dépouillés et éviscérés, les manchons (parties distales des membres recouvertes de fourrure) et la tête étant sectionnés pour obtenir une carcasse de lapin conforme aux recommandations de Ouhayoun (1986). La conduite de l'élevage a été similaire à celle décrite par Kouakou *et al.* (2015).

Tableau 1 : Quantités (g) d'aliments expérimentaux frais distribués durant l'essai en fonction des régimes expérimentaux testés et des stades physiologiques

Régimes	Aliments expérimentaux	Stades physiologiques			
		Adaptation	Allaitement	Croissance	Engraissement
Paneuph	<i>Panicum maximum</i> (g)	100 à 300	300 à 600	50 à 100	100
	<i>Euphorbia heterophylla</i> (g)	150 à 400	400 à 1200	200 à 400	400 à 500
	Granulé pour lapin (g)	50	50	25 à 50	50
Pangran	<i>Panicum maximum</i> (g)	100 à 300	300 à 600	50 à 100	100
	Granulé pour lapin (g)	150 à 200	200 à 300	75 à 120	120 à 150

Pangran ; Distribution du *Panicum maximum* associé au granulé pour lapin *ad libitum* durant toute la phase d'allaitement ; Paneuph : Distribution du *Panicum maximum* associé à *Euphorbia heterophylla* *ad libitum* avec une quantité de granulé pour lapin de 50 g durant toute la phase d'allaitement

Analyse statistique : A la fin de l'étude, les valeurs moyennes par régime de l'ingestion volontaire journalière de la matière sèche, du gain moyen quotidien (GMQ) des animaux, de l'indice de consommation (IC) et du rendement carcasse ont été déterminées. Elles ont été soumises à un test-T de Student ou à une analyse de variance à un facteur. La comparaison multiple des moyennes a été effectuée grâce au test de Student-Neumann-Keuls au seuil de signification de 5% à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1 (Statistica, 2005).

Détermination des charges alimentaires pour la production d'un kilogramme de carcasse de lapin : Le

calcul des charges alimentaires pour la production d'un kilogramme de carcasse de lapin a été fait à partir des coûts suivants :

- un revenu journalier d'un ouvrier agricole en Côte d'Ivoire de 2000 F CFA pour 8 h de travail et la récolte de 30 kg de fourrages (*Euphorbia heterophylla* et *Panicum maximum*) par un ouvrier agricole s'effectuant en 2 heures en moyenne ;
- Un coût de 250 F CFA par kilogramme de concentré granulé pour lapin IVOGRAIN-SIPRA à la date du 19/09/2014.

RESULTATS

La composition chimique des aliments expérimentaux et les estimations des énergies métabolisables sont présentées dans le tableau 2. Au cours de l'essai, les animaux n'ont présenté aucun trouble de santé et aucun cas de mortalité n'a été enregistré.

Reproduction : A la mise bas, les poids moyens des lapines reproductrices étaient de 2733±401 g et 2552±344 g respectivement pour les lapines sous *Pangran* et *Paneuph*. Le nombre total de lapereaux issus des femelles soumises à *Pangran* ou à *Paneuph* était respectivement de 34 et 30 avec des poids moyens à la naissance de 55±8 g et 47±9 g.

Ingestion alimentaire : Les valeurs moyennes de l'ingestion journalière de la matière sèche (IVJMS) des aliments et régimes alimentaires sont présentées dans le tableau 3. Durant les périodes d'allaitement et de croissance, *Pangran* a été mieux ingéré avec respectivement une augmentation de 21 et 28% du niveau d'ingestion ($P<0,05$), tandis que durant la période d'engraissement, aucune différence significative n'a été observée entre les valeurs moyennes d'IVJMS (130 g) des régimes alimentaires ($P>0,05$). Les valeurs moyennes d'IVJMS des aliments différaient selon les régimes alimentaires et selon le stade physiologique étudié ($P<0,05$).

Croissance journalière et indice de consommation : Au sevrage, les poids moyens et les GMQ des lapereaux issus des femelles recevant *Pangran* étaient supérieurs

d'environ 89 g ($P<0,05$). Après la sélection des animaux, les poids moyens des sevrans à 31 jours d'âge soumis respectivement à *Pangran* et à *Paneuph*, étaient de 393±93 g et 352±79 g (Tableau 4). De 30 à 60 jours d'âge, les animaux soumis à *Pangran* avaient une meilleure croissance avec respectivement une augmentation de 18% et 21% de leurs poids moyens et de leurs GMQ ($P<0,05$). Par contre, aucun effet significatif des régimes alimentaires n'a été observé sur les indices de consommation durant cette période qui était d'environ 3,5. Après la division des animaux en groupes homogènes soumis à *Pangran*, les poids moyens des lapins soumis au MOD1 différaient significativement de ceux soumis au MOD0 ou MOD2, qui eux, ne différaient pas ($P<0,05$). En fin de la période d'engraissement, les poids moyens et l'IC des lapins ayant reçu uniquement *Pangran* (MOD0) étaient significativement supérieurs à ceux des deux autres groupes (MOD1 et MOD2), qui eux, ne différaient pas ($P>0,05$). Les valeurs des GMQ différaient d'un groupe à l'autre (MOD0, MOD1 et MOD2) ($P<0,05$) tout comme les poids moyens et les rendements de carcasses des 10 lapins après l'abattage. L'étude économique révèle que les coûts alimentaires de production d'un kg de carcasse de lapin ont été réduits respectivement de 26% et de 2% chez les lapins des groupes MOD1 et MOD2 par rapport à ceux ayant reçu uniquement *Pangran* (MOD0) (Tableau 4).

Tableau 2 : Compositions chimiques des aliments utilisés dans les régimes étudiés au cours de l'essai

Composition chimique (%MS)	<i>Panicum maximum</i>	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Granulé pour lapin
Matière sèche (MS) ¹	26,9±4,7	20,3±3,5	88,7±1,3
Matière minérale (MM)	9,1±0,7	9,5±0,9	9,9±1
Cellulose brute (CB)	32,1±1,7	22,4±0,6	14,6±3,6
Matière azotée totale (MAT)	9,7±0,9	16,5±1,2	13±0,5
Matière grasse (MG)	2,5±0,5	7,2±1,1	3,3±1,2
Énergies métabolisables (EM) (Kj.kg ⁻¹ MS) **	3635,3	8238,9	10178,6

Moyennes ± écart-type, Matière sèche¹ : matière sèche en % de la matière fraîche ; *EM a été calculée par la formule de Sibbald citée par Kenfack et al. (2006) suivante : EM (kcal.kg⁻¹MS) = 3951 + 54,4 MG - 88,7 CB - 40,8 MM où MG

Tableau 3 : Ingestion volontaires journalières de la matière sèche des animaux au cours de la période d'allaitement, de croissance et d'engraissement

	TRAITEMENTS						
	MOD0 & MOD2			MOD1			
Allaitement (lapines)	Pangran [5] 236,5±11,3a			Paneuph [5] 194,1±17,3b			
	Pan 50,8±4,4A	Gran 185,6±8,9C		Pan 39,9±4,0B	Euph 109,8±20,6	Gran 44,3±0,0D	
Croissance (sevrons)	Pangran [30] 101,9±9,8a			Paneuph [15] 79,4±18,0b			
	Pan 16,9±3,6A	Gran 85,0±0,7B		Pan 14,8±3,5A	Euph 37,8±13,9	Gran 26,8±4,5C	
Engraissement (lapins)	MOD0		MOD2			MOD1	
	Pangran [15] 128,2±17,8a		Paneuph [15] 132,8±13,1a			Paneuph [15] 131,0±26,7a	
	Pan 19,0±5, 3A	Gran 109,2±19,1B	Pan 18,2±4,8A	Euph 70,2±9,9D	Gran 44,3±0,0C	Pan 16,0±6,0A	Euph 70,7±22,4D

Moyennes ± écart-type ; a, b, c Les moyennes de la même ligne suivies de la même lettre ne sont pas significativement différents ; A, B, C .

Les moyennes de la même ligne suivies de la même lettre pour un même type d'aliment ne sont pas significativement différents ;

Pan : *Panicum maximum*; Euph : *Euphorbia heterophylla*; Gran: Granulé pour lapin; Pangran : Distribution du *Panicum maximum* associé au granulé pour lapin ; Paneuph : Distribution du *Panicum maximum* associé à *Euphorbia heterophylla* avec une quantité de granulé pour lapin ; [n] = Nombre d'animaux ; MOD0: Distribution de Pangran durant 90 jours ; MOD1 : Distribution de Paneuph durant 90 jours ; MOD2 : Distribution de Pangran durant 60 jours suivi de la distribution de Paneuph durant 30 jours

Tableau 4 : Paramètres de croissance des animaux au cours de la période d'allaitement, de croissance et d'engraissement

Périodes	Paramètres	TRAITEMENTS		
		MOD0 & MOD2		MOD1
Allaitement	Poids des lapereaux au sevrage (g) GMQ des lapereaux (g.j ⁻¹)	Pangran		Paneuph
				388,1±96,9a [34]
		11,1±4,7a [34]		8,4±2,5b [30]
Croissance	Poids sevrans fin croissance (g) GMQ des sevrans (g.j ⁻¹) Indice de consommation des sevrans	Pangran [30]		Paneuph [15]
		1247,1±181,2a		1056,4±73,3b
		28,5±2,1a		23,5±2,2b
		3,6±0,1a		3,4±0,7a
Engraissement	Poids lapins début engraissement (g) Poids lapins fin engraissement (g) Gain moyen quotidien des lapins (g.j ⁻¹) Indice de consommation des lapins Poids vifs des lapins avant abattage (g) Poids carcasse des lapins (g) Rendement carcasse des lapins (%) Charge alimentaire (F CFA) Charge alimentaire par kg de carcasse produit (F CFA)	MOD0	MOD2	MOD1
		Pangran [15]	Paneuph [15]	Paneuph [15]
		1210±187,3a	1190±176,2a	1056,4±73,3b
		2117,6±282,4a	1693,2±116,9b	1650,6±110,4b
		31,0±4,9a	14,9±2,7b	19,8±3,1c
		4,5±0,6b	7,3±1,1a	6,6±1,2a
		2233,6±249,0[10]a	1835,5±105,7[10]b	1735,4±104,2[10]b
		1274,2±134,5[10]a	1041,8±57,9[10]b	898,7±63,3[10]c
		57,1±0,7[10]a	56,8±1,2[10]b	51,8±1,6[10]c
		1947,0	1559,8	1016,1
1528,3	1498,4	1131,5		

Moyennes ± écart-type.

Les moyennes de la même ligne suivies de la même lettre ne sont pas significativement différents ;

Pangran : Distribution du *Panicum maximum* associé au granulé pour lapin ; *Paneuph* : Distribution du *Panicum maximum* associé à *Euphorbia heterophylla* avec une quantité de granulé pour lapin ; [n] = Nombre d'animaux ; MOD0: Distribution de *Pangran* durant 90 jours ; MOD1 : Distribution de *Paneuph* durant 90 jours ; MOD2 : Distribution de *Pangran* durant 60 jours suivi de la distribution de *Paneuph* durant 30 jours

DISCUSSION

Ingestion alimentaire : La meilleure ingestion de *Euphorbia heterophylla* et du granulé pour lapin comparativement à *Panicum maximum* s'expliquerait par leurs plus faibles teneurs en fibre et par la physiologie digestive du lapin. En effet, les lapins pratiquent une rétention sélective des fluides et des particules fines du digesta lors du transit dans le gros intestin grâce aux contractions musculaires des parois du côlon qui séparent les particules en fonction de leur taille (Sakaguchi, 2003). Les particules grossières (plus fibreuses) sont excrétées plus rapidement que les particules plus fines et en solution (Sakaguchi *et al.*, 1997). Ainsi, lorsque le lapin a le choix, il tire un plus grand profit des aliments moins fibreux qu'il consomme davantage. Toutefois lors de l'utilisation d'un aliment dont les teneurs en fibre semblent ne pas combler les besoins des lapins à l'image du granulé pour lapin distribué lors de cet essai, l'ingestion de *Panicum maximum* permet-il de compenser ce déficit et de maintenir un bon équilibre digestif des lapins (Kpodékon *et al.*, 2009) en assurant la régulation de la motricité intestinale et en stimulant le transit digestif (Kimsé *et al.*, 2013). En effet, selon des études menées par certains auteurs (Gidenne, 1996 ; Gidenne *et al.*, 2000), un taux élevé de fibres est indispensable pour éviter des désordres digestifs et limiter les diarrhées post-sevrages, permettant un renouvellement plus important des matières parvenant au caecum, essentielles à l'activité de la flore justifiant ainsi l'absence de mortalité et de morbidité observée au cours de l'essai (Kimsé *et al.*, 2013 ; Kouakou *et al.*, 2015). En comparaison au niveau d'ingestion du régime *Panicum maximum* associé à *Euphorbia heterophylla* chez les lapins durant la période de croissance (30 à 90 jours d'âge) enregistrés par Kouakou *et al.* (2015), les stratégies de complémentation de ce régime mixte par 25 à 50 g de granulé pour lapin a permis de doubler le niveau d'ingestion des animaux. Ce faisant, les animaux auraient augmenté leur niveau d'ingestion de matière sèche de *Panicum maximum* de 60%, de *Euphorbia heterophylla* de 25%. Cette situation résulterait de l'apport du granulé pour lapin induisant la complémentation en acides aminés soufrés déficitaires aux fourrages et en l'énergie, indispensables pour une prolifération optimale des microorganismes cellulotiques (Fuss, 2002 ; Lebas, 2004 ; Bonnet, 2006).

CONCLUSION

Des deux modes de supplémentation étudiés en vue de la réduction des charges alimentaires des lapins, celle consistant à la distribution continue de *Euphorbia*

Croissance journalière et indice de consommation :

Afin de pouvoir réaliser une comparaison à des études menées antérieurement, nous avons calculé un GMQ et un IC correspondant à la période croissance et engraissement cumulées. Dans notre étude, le GMQ (28,8 g.j⁻¹) et les IC (4,0) des lapins ayant reçu uniquement *Pangran* sont respectivement supérieur et inférieur à ceux observés par Kennou et Lebas (1990) qui ont trouvé un GMQ de 22,6 g.j⁻¹ et un IC de 4,5 sur des lapins locaux tunisiens recevant une ration à base de concentré spécial lapin distribué à volonté complétement par du fourrage vert de vesce-avoine distribué à volonté. Nos résultats en terme de GMQ et de rendement carcasse sont proches de ceux observés par Kriaa *et al.* (2001) en Tunisie sur des lapins Néozélandais croisés avec des Californiens nourris avec une ration à base de concentré pour lapin complétement par de l'orge germée dont le GMQ, l'IC et le rendement carcasse étaient respectivement de 28,3 g.j⁻¹, de 4,1 et de 58%. Le GMQ (22,5 g.j⁻¹) et l'IC (4,7) obtenus avec les lapins soumis uniquement à *Paneuph* sont meilleurs que ceux de Kennou et Lebas (1990) qui ont observé des GMQ de 19 g.j⁻¹ et un IC de 5,1 pour des lapins locaux tunisiens recevant une ration composée de fourrage de vesce avoine distribuée à volonté complétement par 50 g de concentré spécial lapin. Les différences significatives observées au niveau du rendement carcasse entre les groupes de lapins (MOD0, MOD1 et MOD2) pourraient s'expliquer par l'écart énergétique entre les niveaux d'IVJMS des régimes expérimentaux au cours de l'essai, et d'autre part, par la teneur en cellulose brute des régimes. En effet, la distribution de l'aliment très énergétique tend à améliorer le rendement en carcasse qui pourrait s'expliquer notamment par un état d'engraissement supérieur (Castellini & Battaglini, 1992 ; Fernandez & Fraga, 1996 ; Renouf & Offner, 2007). Par contre, l'augmentation de la teneur en cellulose du régime entraîne la réduction de la vitesse de croissance et une dégradation du rendement à l'abattage attribuée à l'accroissement du contenu digestif chez les lapins recevant l'aliment riche en lest et à l'augmentation de la proportion de tractus digestif (Ouhayoun, 1989), c'est ce que nous observons avec les régimes contenant *Euphorbia heterophylla* en période d'engraissement.

heterophylla semble induire une réduction significative du coût de production du kilogramme de carcasse lié aux charges alimentaires. Toutefois, la stratégie finale à

adopter devrait plutôt dépendre de la disponibilité

régulière du fourrage *Euphorbia heterophylla*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adeyemo AA, Taiwo OS, Adeyemi OA, 2014. Performance and carcass characteristics of growing rabbits fed concentrate to forage ratio. *International Journal of Modern Plant & Animal Sciences* 2(1): 33-41.
- Bonnet O, 2006. Élaboration d'un protocole de visite d'élevage des rongeurs et lagomorphes de compagnie. École nationale vétérinaire de Lyon. p 1-190.
- Castellini C, Battaglini M., 1992. Prestazioni produttive e qualità delle carni di coniglio: influenza della concentrazione energetica della dieta e del sesso. *Zootecnica e Nutrizione Animale* 18: 251-258.
- Djago YA, Kpodekon M, Lebas F, 2007. Méthodes et techniques d'élevage du lapin. Élevage en milieu tropical. Cuniculture.info <http://www.cuniculture.info/Docs/Elevage/Tropic-01.htm>
- FAO, 2009. État des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture: Second rapport national. p 65. Disponible <<http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/Cote%20Ivoire.pdf>> consulté le 02/12/2015
- Fernandez C, Fraga MJ, 1996. The effect of dietary fat inclusion on growth, carcass characteristics, and chemical composition of rabbits. *Journal of Animal Science* 74: 2088-2094.
- Fuss S, 2002. Physiologie et pathologie digestive chez le cobaye domestique (*Cavia porcellus*). École Nationale Vétérinaire de Toulouse. Docteur Vétérinaire Thèse d'État, 212 p.
- Gidenne T, 1996. Conséquences digestives de l'ingestion de fibres et d'amidon chez le lapin en croissance: vers une meilleure définition des besoins. *INRA Productions Animales* 9: 243-254.
- Gidenne T, Pinheiro V, Falcao-E-Cunha L, 2000. A comprehensive approach of the rabbit digestion: consequences of a reduction in dietary fibre supply. *Livestock Production Science* 64: 225-237.
- Holm LRG, Plucknett DL, Pancho JV, Herberger JP, 1977. The world's worst weeds-distribution and biology. East-West Center, university Press of Hawaii, Honolulu, Hawaii, 609 p.
- Ipou IJ, Marmotte P, Kadio GA, Aké S, Touré Y, 2004. Influence de quelques facteurs environnementaux sur la germination d'*Euphorbia heterophylla* L. (Euphorbiaceae). *Tropicultura* 22: 176-179.
- Katunga MD, Bacigale BS, Baemirwe KF, Maass B, 2012. Feeding Rabbits and Cavies with Improved Forage Legumes in South Kivu, DR Congo. *In: Tropentag: Resilience of agricultural systems against crises*, Göttingen - Kassel/Witzenhausen ; p 1.
- Kenfack A, Tchoumboué J, Kamtchouing P, Ngoula F, 2006. Effets de la substitution par l'arachide fourragère (*Arachis glabrata*) de l'herbe à éléphant (*Pennisetum purpureum*) sur le nombre d'ovulations et les mortalités prénatales chez le cobaye (*Cavia porcellus* L.) adulte. *Tropicultura* 24 (3): 143-146.
- Kennou S, Lebas F, 1990. Résultats de croissance de lapins locaux Tunisiens alimentés avec des rations contenant du fourrage vert ou ensilé. *Cuni-Sciences* 6(31): 39.
- Kimsé M, Soro D, Bléyé MN, Yapi JN, Fantodji A, 2013. Apport d'un fourrage vert tropical, *Centrosema pubescens*, en complément au granulé : effet sur les performances de croissance et sanitaire du lapin (*Oryctolagus cuniculus*). *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 7(3): 1234-1242.
- Kouakou NDV, Kouakou NJA, Iritié BM, Adji-Adjemian SB, Diarrassouba Z, N'Guessan KR, Kouba M, 2015. Effet de l'herbe de Guinée (*Panicum maximum* Jacq.) associée à l'herbe de lait (*Euphorbia heterophylla* L.) ou aux feuilles de patate douce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) sur la croissance des lapins (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Journal of Applied Biosciences* 93: 8688-8695
- Kouakou NDV, Thys E, Kouba M, 2016. Étude comparative de digestibilité *in vivo* de *Panicum maximum* associé à *Ipomoea batatas* ou à *Euphorbia heterophylla* chez le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) et le cobaye (*Cavia porcellus*). *Tropicultura* (accepté)
- Koutinhouin GB, Tougan PU, Kpodékon TM, Boko KC, Goudjihounde M, Aoulou A, Théwis A, 2014. Valuation of *Synedrella nodiflora* leaves in rabbit feeding as feed supplement: impact on reproductive performance. *International Journal*

- of Agronomy and Agricultural Research 5(4): 55-64.
- Kpodékon M, Youssao AKI, Koutinhouin GB, Baba IL, Dessou JM, Djago Y, 2009. Effet de la granulation sur les performances de croissance, l'efficacité alimentaire et la viabilité des lapereaux en condition d'élevage tropical. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux* 62: 75-80
- Kriaa S, Bergaoui R, Kennou S, 2001. Utilisation de l'orge en vert produite hors sol pour alimenter des lapins en croissance en système familial. *World Rabbit Sciences* 9(4): 171-174.
- Lebas F., 2004. Recommandations pour la composition d'aliments destinés à des lapins en production intensive. *Cuniculture Magazine*, 31, 2p.
- Michelland R, Combes S, Monteils V, Cauquil L, Gidenne T, Lamothe L, 2011. Rapid adaptation of the bacterial community in the growing rabbit caecum after a change of dietary fibre supply. *Animal* 5: 1761-1768.
- Ouhayoun J, 1989. La composition corporelle du lapin, facteurs de variation. *INRA, Productions animales* 2(3): 215-226.
- Renouf B, Offner A, 2007. Influence of feed energy level at different distribution periods on growth, mortality and rabbit carcass yield. In Proc.: 12^{èmes} Journée de la Recherche Cunicole, 27-28 novembre, 2007, Le Mans, France, pp. 101-104.
- Sakaguchi E, 2003. Digestive strategies of small hindgut fermenters. *Animal Science Journal* 74(5): 327-337.
- Sakaguchi E, Itoh I, Kohno T, Ohshima S, Mizutani K, 1997. Fiber digestion and weight gain in guinea pigs fed diets containing different fiber sources. *Experimental Animals* 46(4): 297-302.
- Statistica, 2005, STATISTICA version 7.1. for windows. StatSoft, Inc, Tulsa, Oklahoma, USA.