

## Effets d'incorporation de *Pueraria phaseoloides* sur les performances de croissance du lapin (*Oryctolagus cuniculus*)

Gilbert Comlan ZOUGOU TOVIGNON<sup>1\*</sup>, Abdourhamane Ibrahim TOURE<sup>1</sup>, Moussa KIMSE<sup>2</sup>, Mamadou THIAM<sup>1</sup>, Louis Clément OBAME ENGONGA<sup>3</sup> et Benoit BOUKILA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB), Départements des Productions Animales, Laboratoire de Nutrition et d'Alimentation Animales, BP 941 Franceville, Gabon

<sup>2</sup> Université Nangui Abrogoua, Pôle Production Animale, UFR Sciences de la Nature, Laboratoire de Productions Animales, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), Faculté des Sciences, Département de Chimie, Laboratoire de Biochimie, BP 941 Franceville, Gabon

(Reçu le 29 Avril 2021 ; Accepté le 16 Août 2021)

\* Correspondance, courriel : [zougou.g@gmail.com](mailto:zougou.g@gmail.com)

### Résumé

Cette étude a pour but d'évaluer l'effet d'une alimentation à base de la farine de *Pueraria phaseoloides* sur les performances de croissance du lapin (*Oryctolagus cuniculus*). 20 lapines âgées de 6 semaines et avec  $611 \pm 33,2$  g de poids vif ont été utilisées. Les animaux ont été répartis au hasard dans des cages individuelles en 4 lots de 5 animaux chacun. Ils ont été nourris avec des rations contenant 0 % (R0), 15 % (R15), 20 % (R20) et 25 % (R25) de *P. phaseoloides* pendant 17 jours dont 10 jours d'adaptation et 7 jours de digestibilité proprement dite avant la phase de croissance qui a durée 7 semaines. Les résultats ont montré que les animaux nourris à la ration R20 ont présenté un CUDa compris entre 41,5 et 53,3 % et un GMQ de 16,3 g/j contre un CUDa variant de 29,0 à 41,8 % et un GMQ de 15,7 g/j chez les lapins alimentés à la ration R15 et un CUDa oscillant entre 30,8 et 32,4 % et un GMQ de 15,8 g/j pour les animaux soumis à la ration R25. Au vu de ces résultats, la ration R20 (20 % de *P. phaseoloides*) donne de bonnes performances de croissance avec un indice de consommation le plus faible de 5,15. La R20 constitue un atout économique pour être conseillée aux éleveurs de lapin.

**Mots-clés :** lapin, performances de croissance, *Pueraria phaseoloides*, ration alimentaire, Sud-Est Gabon.

### Abstract

**Effects of the incorporation of *Pueraria phaseoloides* on growth performance of rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)**

This study is aimed to evaluate the effect of a feeding based on *Pueraria phaseoloides* flour on growth performance of rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). 20 female rabbits aged 6 weeks and having  $611 \pm 33.2$  g of live weight were used. The animals were randomly distributed in individual cages of 4 groups of 5 animals each. They were fed rations containing 0 % (R0), 15 % (R15), 20 % (R20) and 25 % (R25) of *P. phaseoloides*

during 17 days among which 10 days of adaptation and 7 days of digestibility proper before the growing phase that lasted for 7 weeks. Results showed that the animals fed the ration R20 presented a DUCa comprised between 41.5 and 53.3 % and a DWG of 16.3 g/day vs a DUCa varying between 29.0 and 41.8 % and a DWG of 15.7 g/day in rabbits fed the ration R15 and a DUCa fluctuating between 30.8 and 32.4 % and a DWG of 15.8 g/day for the animals subjected to the ration R25. In view of these results, the ration R20 (20 % of *P. phaseoloides*) shows interesting growth performance with the lowest feed conversion rate (5.15). The ration R20 constitutes an economic advantage to be advised to rabbit keepers.

**Keywords :** rabbit, growth performance, *Pueraria phaseoloides*, ration, South-East Gabon.

## 1. Introduction

Au Gabon, les productions de viandes, soit 4 394 tonnes, en dehors de la volaille, restent insignifiantes pour répondre aux besoins de plus en plus croissants de la population [1]. L'une des solutions à ce problème est le développement des élevages des espèces à cycle court, comme le lapin [2]. En plus de sa croissance rapide, le lapin (*Oryctolagus cuniculus*) est une espèce très prolifique. La lapine peut produire plus 40 lapereaux par an. C'est un animal qui peut fournir à la population une quantité non négligeable de viande de hautes valeurs biologiques [3]. La chair du lapin est tendre, savoureuse, nutritive et présente de bonnes qualités diététiques comparativement à celles des ruminants et des porcs [4]. Elle est riche en protéines et pauvre en lipide [5]. En cuniculture, l'alimentation représente plus de 60 % des charges de l'exploitation. L'apport d'une alimentation de qualité, variée et en quantité suffisante aux animaux est fondamental pour la réussite de l'élevage [3, 6]. La qualité de l'aliment est liée à la protéine souvent onéreuse et aux sources de fibres qui jouent un rôle important dans l'équilibre de l'écosystème digestif [7, 8]. En raison de la faible disponibilité de ces ressources et leur coût, qui constituent les plus importantes contraintes de l'élevage des lapins [9 - 11], il paraît impérieux de rechercher des matières premières locales plus disponibles pour la formulation des aliments de bonne qualité. *Pueraria phaseoloides*, légumineuse vivace et grimpante, est un fourrage riche en fibres et une source protéinique présente en zone tropicale notamment au Gabon. Cette plante fourragère a fait l'objet de plusieurs études. Elle contient des taux de protéines brutes et de cellulose brute variant de 18 - 21 % et de 34 - 43 % respectivement [12]. *Pueraria phaseoloides* constitue une source de protéine de bonne qualité et peut être valorisé en alimentation cunicole en Afrique [8, 13]. Les animaux alimentés aux rations contenant *P. phaseoloides* présentent de bonnes performances zootechniques [13]. L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'amélioration des connaissances sur l'alimentation des lapins au Gabon.

## 2. Matériel et méthodes

L'étude s'est déroulée à l'Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB) de l'Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM), à Franceville dans la province du Haut-Ogooué, au Gabon. Le climat est de type équatorial avec une saison sèche et une saison de pluvieuse. La température moyenne est de 24,6°C et l'humidité de 80 % [14]. Vingt lapereaux femelles de race locale âgés de 6 semaines environ et pesant en moyenne 611 ± 33,2 g ont été utilisés dans cette étude. Les animaux étaient logés dans des cages métaboliques individuelles grillagées mesurant chacune 50 cm x 50 cm x 30 cm, et chaque cage était munie d'une mangeoire et d'un abreuvoir. Les aliments expérimentaux étaient *Pueraria phaseoloides* et d'autres ingrédients entrant dans la formulation des rations. La légumineuse a été fauchée au stade de pleine floraison, séchée, broyée et ensuite incorporée dans les différentes rations. Les animaux ont été soumis à 10 jours d'adaptation et 7 jours de digestibilité proprement dite avant la phase de croissance qui a durée 7

semaines. Ils étaient repartis en 4 traitements (rations) de 5 sujets (répétitions) par traitement. Les 4 rations expérimentales (**Tableau 1**) ont été formulées par incorporation des taux croissants de la farine de *Pueraria phaseoloides*. La ration R0 ne contenait pas de *Pueraria phaseoloides* et les rations R15 ; R20 et R25 contenaient, respectivement 15 % ; 20 % et 25 % de la farine de *Pueraria phaseoloides*. Toutes les rations ont été présentées aux animaux sous forme de granulés de 4 mm de diamètre. L'eau était distribuée à volonté. Pour l'évaluation de l'ingestion alimentaire et celle du coefficient d'utilisation digestive des nutriments, chaque ration était pesée et servie une fois par jour. Les refus ainsi que les fèces de chaque animal étaient également pesés quotidiennement. En début de l'essai et à la fin de chaque période, les animaux ont été pesés à jeun pour déterminer la croissance journalière. A la fin de l'étude, les valeurs moyennes des performances de croissance par ration expérimentale ont été déterminées. L'évaluation de la consommation journalière d'eau avait été réalisée, chaque matin entre 9 h et 10 h, avant le nettoyage des cages. L'analyse économique a été faite sur la base du prix des différents ingrédients sur le marché local. Les données sur l'ingestion alimentaire et la digestibilité ont été soumises à une analyse de la variance à 1 facteur (ration) et celles des paramètres de croissance (consommation alimentaire, poids final, gain moyen quotidien et l'indice de consommation) ont été soumises à l'analyse de variance à 2 facteurs (ration et âge) à l'aide du logiciel SPSS 20.0. Lorsque les différences significatives existaient entre les traitements, la séparation des moyennes était faite par le test de Duncan au seuil de signification 5 %.

**Tableau 1 : Formulation et composition chimique des rations expérimentales et de *Pueraria phaseoloides***

Ingrédients (%)	Rations expérimentales				
	R0	R15	R20	R25	
Maïs	44,9	44,9	44,9	44,9	
Drêche brasserie	12	6	5	2	
CMAV*	0,1	0,1	0,1	0,1	
Farine de soja (44)	2	2	2	2	
Farine de feuilles de <i>Pueraria phaseoloides</i>	0	15	20	25	
Tourteaux de coton	9	7	5	4	
Mélasses	4	4	4	4	
Son de blé	23	16	14	13	
Farine de poisson	5	5	5	5	
Total	100	100	100	100	
Composition chimique					<i>Puerariaphaseoloides</i>
Matières sèches (% MF)	89,5	90,5	90,7	91,7	88,4
Protéines brutes (% MS)	16,7	16,3	16,0	15,9	28,8
Matière Grasse (% MS)	2,44	0,71	0,98	2,5	1,54
Cellulose brute (% MS)	13,8	14,0	14,7	15,8	34,6
Cendres (% MS)	5,11	4,06	5,20	4,56	5,13
Energie digestible (kcal/kg MS)	2500	2466	2455	2392	449
ED/PB	150	151	153	151	15,6

*CMAV\** : complément minéraux azoté et vitaminé, *ED* : énergie digestible ; *PB* : protéines brutes ; *MF* : matière fraîche ; *MS* : matière sèche.

### 3. Résultats

#### 3-1. Effets d'incorporation de *Pueraria phaseoloides* sur l'ingestion et le coefficient d'utilisation digestive des nutriments chez le lapin local

Les ingestions moyennes de la matière sèche (MS), de la matière organique (MO), des protéines brutes (PB) et de la cellulose brute (CB) des animaux des lots R0, R15, R20 et R25 ne présentent aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) (**Tableau 2**). L'ingestion d'eau de boisson des animaux du lot R15 (146 mL) a été plus faible ( $p < 0,05$ ) que celles des animaux des lots R0 (222 mL) et R25 (225 mL), mais comparable ( $p > 0,05$ ) à celle des sujets du lot R20 (201 mL).

**Tableau 2 :** Ingestion alimentaire moyenne de la matière sèche (MS), de la matière organique (MO), des protéines brutes (PB), de la cellulose brute (CB) et d'eau de boisson en fonction des rations expérimentales

Paramètres	Rations expérimentales						
	R0	R15	R20	R25	SEM	Prob	
Ingestion alimentaire	Eau (ml)	222 <sup>a</sup>	146 <sup>b</sup>	201 <sup>ab</sup>	225 <sup>a</sup>	12,0	0,056
	MS (g)	54,0 <sup>a</sup>	55,9 <sup>a</sup>	50,9 <sup>a</sup>	49,1 <sup>a</sup>	4,13	0,946
	MO (% MS)	57,2 <sup>a</sup>	59,3 <sup>a</sup>	53,2 <sup>a</sup>	51,1 <sup>a</sup>	4,36	0,921
	PB (% MS)	10,3 <sup>a</sup>	9,86 <sup>a</sup>	8,74 <sup>a</sup>	9,81 <sup>a</sup>	0,77	0,935
	CB (% MS)	6,93 <sup>a</sup>	8,62 <sup>a</sup>	8,24 <sup>a</sup>	9,54 <sup>a</sup>	0,70	0,723

*a et b : les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %. ESM : Erreur Standard sur la moyenne ; Prob : Probabilité (5%).*

Les CUDa de la MS, de la MO et de la PB présentent des différences significatives ( $p < 0,05$ ) au niveau des lots (**Tableau 3**). Il ressort de ce tableau que les CUDa de la MS et de la MO obtenus chez les lapins des lots R0 et R20 ont été comparables ( $p > 0,05$ ) mais significativement ( $p < 0,05$ ) plus élevés que ceux obtenus chez les animaux des lots R15 et R25 ; cependant, ceux obtenus chez les animaux du lot R15 ont été significativement ( $p < 0,05$ ) plus élevés que ceux obtenus chez les lapins du lot R25. S'agissant des CUDa de PB, ceux obtenus chez les animaux des lots R0 et R20 ont été comparables ( $p > 0,05$ ) mais significativement ( $p < 0,05$ ) plus élevés que ceux obtenus chez les lapins des lots R15 et R25 qui ont été comparables ( $p > 0,05$ ) entre eux. Par ailleurs, la digestibilité de la cellulose brute des sujets des lots R0, R15, R20 et R25, respectivement de 31,7 %, 29,0 %, 41,5 % et 32,4 %, n'a présenté aucune différence significative ( $p > 0,05$ ).

**Tableau 3 :** Coefficients d'utilisation digestive apparente (CUDa) des nutriments en fonction des rations expérimentales

Paramètres	Rations expérimentales						
	R0	R15	R20	R25	SEM	Prob	
CUDa	MS (% MF)	53,6 <sup>a</sup>	40,4 <sup>b</sup>	52,8 <sup>a</sup>	30,8 <sup>c</sup>	2,73	0,001
	MO (% MS)	53,6 <sup>a</sup>	41,8 <sup>b</sup>	53,3 <sup>a</sup>	32,1 <sup>c</sup>	2,58	0,001
	PB (%MS)	52,6 <sup>a</sup>	34,5 <sup>b</sup>	48,6 <sup>a</sup>	31,0 <sup>b</sup>	2,76	0,003
	CB (% MS)	31,7 <sup>a</sup>	29,0 <sup>a</sup>	41,5 <sup>a</sup>	32,4 <sup>a</sup>	2,91	0,476

*a et b : les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %. ESM : Erreur Standard sur la moyenne ; Prob : Probabilité (5 %).*

**3-2. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur les performances de croissance chez le lapin local**

**3-2-1. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur la consommation alimentaire et le poids vif chez le lapin local en fonction de l'âge**

Quel que soit l'âge, aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée entre les consommations alimentaires (**Tableau 4**) et les poids vifs (**Tableau 5**) des animaux en fonction des rations.

**Tableau 4 : Consommation alimentaire (g) en fonction des rations et de l'âge des lapins**

Age des lapins (jours)	Rations expérimentales				SEM	Prob
	R0	R15	R20	R25		
42 - 49	54,0 <sup>a</sup>	55,9 <sup>a</sup>	50,9 <sup>a</sup>	49,1 <sup>a</sup>	4,13	0,946
50 - 56	62,8 <sup>a</sup>	70,8 <sup>a</sup>	76,6 <sup>a</sup>	70,0 <sup>a</sup>	33,1	0,523
57 - 63	71,1 <sup>a</sup>	77,3 <sup>a</sup>	89,1 <sup>a</sup>	77,5 <sup>a</sup>	32,9	0,623
64 - 70	72,3 <sup>a</sup>	81,1 <sup>a</sup>	84,7 <sup>a</sup>	86,4 <sup>a</sup>	28,3	0,321
71 - 77	76,5 <sup>a</sup>	91,7 <sup>a</sup>	89,1 <sup>a</sup>	88,1 <sup>a</sup>	21,5	0,920
78 - 84	80,1 <sup>a</sup>	94,9 <sup>a</sup>	96,8 <sup>a</sup>	93,0 <sup>a</sup>	28,9	0,506
85 - 91	86,0 <sup>a</sup>	85,0 <sup>a</sup>	95,1 <sup>a</sup>	102 <sup>a</sup>	30,7	0,538
42 - 91	70,8 <sup>a</sup>	81,4 <sup>a</sup>	84,0 <sup>a</sup>	82,2 <sup>a</sup>	3,88	0,657

*a* : les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % ; ESM : Erreur Standard sur la moyenne ; Prob : Probabilité (5 %).

**Tableau 5 : Poids vifs(g) en fonction des rations et de l'âge des lapins**

Age des lapins (jours)	Rations expérimentales				SEM	Prob
	R0	R15	R20	R25		
42 - 49	753 <sup>a</sup>	840 <sup>a</sup>	776 <sup>a</sup>	794 <sup>a</sup>	75,3	0,984
50 - 56	887 <sup>a</sup>	961 <sup>a</sup>	917 <sup>a</sup>	897 <sup>a</sup>	80,8	0,991
57 - 63	1042 <sup>a</sup>	1103 <sup>a</sup>	1063 <sup>a</sup>	994 <sup>a</sup>	83,5	0,979
64 - 70	1148 <sup>a</sup>	1227 <sup>a</sup>	1198 <sup>a</sup>	1097 <sup>a</sup>	83,8	0,959
71 - 77	1274 <sup>a</sup>	1346 <sup>a</sup>	1313 <sup>a</sup>	1208 <sup>a</sup>	85,2	0,956
78 - 84	1337 <sup>a</sup>	1441 <sup>a</sup>	1437 <sup>a</sup>	1363 <sup>a</sup>	86,7	0,971
85 - 91	1451 <sup>a</sup>	1388 <sup>a</sup>	1506 <sup>a</sup>	1445 <sup>a</sup>	92,5	0,982
42 - 91	1451 <sup>a</sup>	1494 <sup>a</sup>	1506 <sup>a</sup>	1462 <sup>a</sup>	86,2	0,996

*a* : les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % ; ESM : Erreur Standard sur la moyenne ; Prob : Probabilité (5 %).

**3-2-2. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur le gain moyen quotidien (GMQ) chez le lapin local en fonction de l'âge**

Les différents niveaux d'incorporation de *P. phaseoloides* dans les rations ont influencé les GMQ des animaux (**Tableau 6**).

**Tableau 6 : Gain moyen quotidien (GMQ) en fonction des rations et de l'âge des lapins**

Age des lapins (jours)	Rations expérimentales				SEM	Prob
	R0	R15	R20	R25		
42 - 49	17,0 <sup>a</sup>	16,1 <sup>ab</sup>	9,91 <sup>b</sup>	14,9 <sup>ab</sup>	1,12	0,037
50 - 56	19,1 <sup>a</sup>	17,3 <sup>a</sup>	20,3 <sup>a</sup>	14,7 <sup>a</sup>	1,36	0,064
57 - 63	22,1 <sup>a</sup>	20,3 <sup>a</sup>	20,8 <sup>a</sup>	13,9 <sup>b</sup>	1,01	0,013
64 - 70	15,2 <sup>a</sup>	17,8 <sup>a</sup>	19,3 <sup>a</sup>	14,7 <sup>a</sup>	1,01	0,659
71 - 77	18,0 <sup>a</sup>	16,9 <sup>a</sup>	16,4 <sup>a</sup>	15,8 <sup>a</sup>	1,08	0,870
78 - 84	8,94 <sup>c</sup>	13,7 <sup>bc</sup>	17,7 <sup>ab</sup>	22,2 <sup>a</sup>	1,47	0,011
85 - 91	16,4 <sup>a</sup>	9,43 <sup>b</sup>	9,91 <sup>b</sup>	14,7 <sup>ab</sup>	1,05	0,021
42 - 91	16,7 <sup>a</sup>	15,7 <sup>a</sup>	16,3 <sup>a</sup>	15,8 <sup>a</sup>	0,51	0,893

*a, b et c : les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % ; ESM : Erreur Standard sur la moyenne ; Prob : Probabilité (5 %).*

A la 2<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> semaine d'âge, les GMQ des animaux soumis aux différentes rations expérimentales, R0, R15, R20 et R25, n'ont présenté aucune différence significative ( $p > 0,05$ ). Toutefois, les GMQ des animaux soumis à ces rations ont présenté des différences significatives ( $p < 0,05$ ) à la 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> semaine d'âge. En effet, à la 1<sup>ère</sup> semaine d'âge, le GMQ des animaux du lot R0 a été supérieur ( $p < 0,05$ ) à celui des animaux du lot R20, lequel lot a présenté des résultats comparables ( $p > 0,05$ ) à ceux des lots R15 et R25. A la 3<sup>ème</sup> semaine d'âge, le GMQ des animaux du lot R25 a été inférieur ( $p < 0,05$ ) à ceux des sujets des lots R0, R15 et R20 qui ont été comparables ( $p > 0,05$ ) entre eux. A la 6<sup>ème</sup> semaine d'âge, le GMQ des animaux du lot R25 a été supérieur ( $p < 0,05$ ) à ceux des lapins des lots R0 et R15 mais comparables ( $p > 0,05$ ) à celui des lapins du lot R20 qui à son tour a été comparable ( $p > 0,05$ ) à celui des animaux du lot R15 et à son tour comparable ( $p > 0,05$ ) à celui des animaux du lot R0. A la 7<sup>ème</sup> semaine d'âge, le GMQ des animaux du lot R25 a été comparable ( $p > 0,05$ ) à ceux des animaux des lots R0, R15 et R20, mais celui des sujets du lot R0 a été supérieur ( $p < 0,05$ ) à ceux des sujets des lots R15 et R20. A la fin de l'essai, aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée entre les GMQ des animaux.

### **3-2-3. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur l'indice de consommation (IC) chez le lapin local en fonction de l'âge**

Les indices de consommations (IC) des animaux soumis aux rations R0, R15, R20 et R25 à la 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> semaine d'âge n'ont présenté aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) (**Tableau 7**). Cependant, à la 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> semaine d'âge, il a été constaté des différences significatives ( $p < 0,05$ ) entre les IC des différents lots. En effet, à la 1<sup>ère</sup> semaine d'âge, les IC des animaux des lots R0, R15 et R25 ont été comparables ( $p > 0,05$ ) mais significativement ( $p < 0,05$ ) plus faibles que celui des lapins du lot R20. A la 2<sup>ème</sup> semaine d'âge, l'IC des animaux du lot R0 a été comparables ( $p > 0,05$ ) aux IC des lapins des lots R15 et R20 et significativement ( $p < 0,05$ ) plus faibles que l'IC des animaux du lot R25 ; cependant, ceux des animaux des lots R15 et R20 ont été comparables ( $p > 0,05$ ) entre eux et comparables ( $p > 0,05$ ) à celui des animaux du lot R25. A la 3<sup>ème</sup> semaine d'âge, les IC des animaux des lots R0 et R15 ont été comparables ( $p > 0,05$ ) entre eux et tous 2 comparables ( $p > 0,05$ ) à celui des lapins du lot R20 qui à son tour a été comparable ( $p > 0,05$ ) à celui des animaux du lot R25. A la 6<sup>ème</sup> semaine d'âge, les IC des animaux des lots R15, R20 et R25 ont été comparables ( $p > 0,05$ ) mais significativement ( $p < 0,05$ ) plus faibles que celui des animaux du lot R0. Cependant, à la fin de l'essai, aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée entre les IC des lapins.

**Tableau 7 : Indice de consommation en fonction des rations et de l'âge des lapins**

Age des lapins (jours)	Rations expérimentales				SEM	Prob
	R0	R15	R20	R25		
42 - 49	2,72 <sup>b</sup>	3,85 <sup>b</sup>	8,09 <sup>a</sup>	3,84 <sup>b</sup>	0,74	0,037
50 - 56	3,32 <sup>b</sup>	4,09 <sup>ab</sup>	4,01 <sup>ab</sup>	4,84 <sup>a</sup>	0,21	0,014
57 - 63	3,17 <sup>b</sup>	3,82 <sup>b</sup>	4,32 <sup>ab</sup>	5,59 <sup>a</sup>	0,30	0,013
64 - 70	5,79 <sup>a</sup>	4,75 <sup>a</sup>	4,51 <sup>a</sup>	5,80 <sup>a</sup>	0,44	0,659
71 - 77	4,97 <sup>a</sup>	5,49 <sup>a</sup>	5,65 <sup>a</sup>	5,66 <sup>a</sup>	0,31	0,870
78 - 84	10,9 <sup>a</sup>	7,09 <sup>b</sup>	5,98 <sup>b</sup>	4,21 <sup>b</sup>	0,80	0,011
85 - 91	5,61 <sup>a</sup>	10,1 <sup>a</sup>	10,5 <sup>a</sup>	6,93 <sup>a</sup>	0,87	0,103
42 - 91	4,22 <sup>a</sup>	5,17 <sup>a</sup>	5,15 <sup>a</sup>	5,17 <sup>a</sup>	0,17	0,124

*a et b : les moyennes portant les mêmes lettres sur la même ligne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 % ; ESM : Erreur Standard sur la moyenne ; Prob : Probabilité (5 %).*

**3-2-4. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur le coût de production du kilogramme d'aliment et de production d'un kilogramme de poids vif de lapin local**

Le coût de production du kilogramme d'aliment a diminué avec le niveau d'incorporation de la farine de *P. phaseoloides* (**Tableau 8**). Ce coût a été de 428 F CFA, 420 F CFA, 411 F CFA et 408 F CFA, respectivement pour l'aliment contenant 0 % (R0), 15 % (R15), 20 % (R20) et 25 % (R25) de *P. phaseoloides*. Ainsi, le prix le plus faible a été obtenu au niveau de la ration R25, suivi de celui de la ration R20. Par ailleurs, à la fin de l'essai, le coût de production d'un kilogramme de poids vif de lapin le plus faible a été enregistré chez les sujets alimentés à la ration R0 (1807 FCFA), suivi de ceux obtenus chez les sujets nourris aux R25 et R20, respectivement de 2108 FCFA et 2114 F CFA.

**Tableau 8 : Coût de production d'un kilogramme de chaque ration et de production du kilogramme vif de lapin local**

Paramètres	Rations expérimentales			
	R0	R15	R20	R25
Coût de production d'un kg d'aliment (FCFA)	428	420	411	408
Coût de production d'un kg de poids vif de lapin (FCFA)	1807	2171	2114	2108

**4. Discussion**

**4-1. Effets d'incorporation de *Pueraria phaseoloides* dans les rations alimentaires sur l'ingestion et la digestibilité *in vivo* chez le lapin local**

L'ingestion de la MS, la plus élevée (55,9 g/i) dans la présente étude, obtenue chez les animaux du lot R15 a été inférieure à celles enregistrées (60 g/i) par [15], (58,19 – 66,99 g/i) par [16] et 84 g/i par [7] mais supérieure à celle obtenue (21,20 g/i) par [17]. Cette différence observée pourrait se justifier par la composition chimique des rations. En effet, la présence d'un taux optimum de protéines dans une ration entraîne un accroissement de leur consommation par les animaux [6, 15, 16]. Par ailleurs, cette différence

pourrait également s'expliquer par la forme de présentation de l'aliment. En effet, les travaux de [8] ont révélé que les animaux nourris aux granulés simples ont présenté un niveau d'ingestion plus faible (43,3 g/j) par rapport à ceux consommant des granulés associés au *Centrosema pubescens* (99,2 g/j) ; ainsi, l'apport de complément alimentaire comme source de protéines améliorerait l'ingestion des aliments [6, 18]. La digestibilité de la matière sèche la plus élevée (53,6 %) a été enregistrée chez les animaux soumis à la ration R0, suivie de celle obtenue chez les sujets alimentés à la ration R20 (52,6 %). Ces valeurs sont similaires à celles rapportées par [8, 18], respectivement 54,0 % et 52,22 %. Cependant, elles sont inférieures à celles enregistrées par [7, 15, 19], respectivement 81,20 % ; 71,80 % et 57,80 %. Ces différences pourraient se justifier par la composition chimique des rations. En effet, l'alimentation est le facteur qui a le plus d'influence sur la digestibilité [20]. Cette influence intervient via le volume de la ration, sa structure, son état physique, la nature des aliments qui la composent, sa composition en nutriments, sa qualité et le rapport entre les différents constituants [20]. La digestibilité de la MO la plus élevée (53,6 %) a été enregistrée chez les animaux du lot R0, suivie de celle des sujets du lot R20 (53,3 %) ; cependant, aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée entre elles. Ces valeurs sont similaires à celles de 53,02 % et 54,70 % obtenues respectivement par [7, 18] ; mais supérieures à celle de 50,06 % enregistrée par [7]. Toutefois, elles sont inférieures à celles de 74,90 % ; 57,24 % et 76,40 % enregistrées respectivement par [8, 15, 19]. Ces différences pourraient s'expliquer par le taux d'azote relativement faible dans les rations du présent essai. Un taux optimum d'azote dans une ration améliore la digestibilité de la MO d'à peu près 5 points [20]. Le CUDa de PB le plus élevé (52,6 %) a été obtenu chez les sujets du lot R0, suivi de celui des animaux du lot R20 (48,6 %) ; cependant aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée entre eux.

Ces résultats sont inférieurs à 60,01 % ; 85,70 % et 68,00 %, rapportés respectivement par [7, 15, 19] ; et sont supérieurs à ceux rapportés par [8, 18], respectivement 43,46 % et 37,37 %. Ces disparités pourraient s'expliquer par des différences dans le niveau des PB des rations expérimentales mais aussi par leurs origines. En effet, la digestibilité apparente de la PB dépend de sa concentration dans la ration ; plus le taux est élevé dans la ration plus le CUDa azoté augmente [20] ; en outre, de nombreux chercheurs [15, 16, 18] ont rapporté que la source de protéines dans une ration a une influence non seulement sur le taux d'ingestion mais aussi sur la digestion alimentaire. Dans le même ordre d'idée, il a été constaté que les fourrages peu digérés par les animaux étaient ceux qui présentaient le niveau de protéine le plus faible [21]. Les fourrages riches en protéines offrent donc d'une part, la possibilité d'une meilleure digestibilité à cause de leur fermentescibilité plus rapide et leur contribution à la fourniture en énergie de l'animal à travers la production d'AGV, et d'autre part une meilleure efficacité des bactéries intestinales due à la baisse du pH de ce compartiment du tube digestif [25]. La digestibilité de la CB la plus élevée (41,45 %) dans la présente étude a été obtenue chez les animaux du lot R20. Cette valeur est supérieure à celles rapportées par [7, 8], respectivement 37,98 % et 36,80 %, et inférieure à celles observées par [8, 15, 18], respectivement 63,50 % ; 59,06 % et 85,10 %. Ces différences se justifieraient par une interaction entre les divers nutriments, notamment les protéines et la cellulose. En effet, les travaux de [22] ont montré qu'une bonne complémentation des fourrages pauvres permettrait aux microorganismes du cæcum de mieux les digérer. Par ailleurs, la complémentation avec *Euphorbia heterophylla*, riche en matière azotée et minéraux, améliorerait l'ingestion et l'utilisation digestive des nutriments présents dans le *Panicum maximum* [23].

#### 4-2. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur les paramètres de croissance chez le lapin local

La consommation alimentaire la plus élevée (84,0 g) dans la présente étude, à la fin de l'essai, obtenue avec la ration R20, est proche de celles enregistrées par [13, 24], respectivement 88,8 g et 87,66 g ; mais inférieure à celles de (142,6 g) [25], (152 g) [26] et (118,2 g) [27]. Cette différence pourrait non seulement se justifier par la forme de présentation de l'aliment mais aussi par les différents stades physiologiques des lapins. En effet,

[24] a rapporté une consommation alimentaire de 94,33 g/j chez les sujets recevant des aliments granulés, contre une consommation alimentaire de 87,66 g/j chez ceux recevant des aliments farineux. Les travaux de [8] ont révélé que les animaux nourris aux granulés simples ont présenté un niveau d'ingestion plus faible par rapport à ceux consommant des granulés associés au *Centrosema pubescens* ; ainsi, l'apport de complément alimentaire comme source de protéines améliorerait l'ingestion des aliments [6, 8, 18]. Les investigations de [8, 28] ont montré que l'ingestion alimentaire est fortement liée à l'âge des animaux. Cette différence observée pourrait également se justifier par la composition chimique des rations. En effet, le taux de protéine dans une ration peut influencer l'ingestion alimentaire des animaux [16]. Les observations semblables ont été faites par [29] chez les monogastriques herbivores. Lorsque le taux de protéine brute dans une ration est en dessous de 6 - 8 %, l'appétit de l'animal diminue [30]. Les teneurs en protéines des 4 rations de la présente étude sont au-dessus de 8 % ; ce qui pourrait dire que les lapins ont eu l'appétit suffisant pour consommer les 4 rations alimentaires. Les GMQ enregistrés à la fin de cette étude ont été de 16,7 g ; 15,7 g ; 16,3 g et 15,8 g respectivement pour la ration R0 ; R15 ; R20 et R25. Ces GMQ sont comparables à celui enregistré (17,6 g/j) par [13] chez les animaux recevant un aliment contenant 20 % de *Pueraria phaseoloides* ; mais supérieurs à celui rapporté (12 g/j) par [15] et ( $8,18 \pm 4,52$  ;  $10,17 \pm 6,05$  ;  $11,09 \pm 1,61$  g/j) par [28].

Toutefois, ils sont inférieurs à ceux rapportés par [8, 24, 25], respectivement 30,6 g/j ; 25,82 g/j et 25,63 g/j. Cette différence pourrait se justifier par les sources de protéines utilisées et la forme de présentation de l'aliment. En effet, [8] ont obtenu un GMQ de  $22 \pm 10$  g/j chez les lapins nourris avec du *Panicum maximum* associé à *Euphorbia heterophylla* et un GMQ de  $12 \pm 4$  g/j chez ceux nourris au *Panicum maximum* associé à *Ipomea batatas*. De plus, un GMQ de 30,66 g/j chez les sujets recevant des aliments granulés, contre un GMQ de 25,63 g/j chez ceux consommant des aliments farineux a été obtenus par [24]. Les indices de consommation enregistrés au cours de la présente étude ont été de 4,22 ; 5,17 ; 5,15 et 5,17 respectivement pour la ration R0 ; R15 ; R20 et R25. Ces valeurs sont comparables à celle de  $5,3 \pm 0,32$  obtenue par [31] et à celles de 3,80, 4,24 et 4,20 rapportées respectivement par [13, 15, 25] ; mais supérieure à celle de  $3,6 \pm 0,08$  obtenue par [13] ; à celles de 2,59, 3,28 et 2,75 observées respectivement par [8, 26, 27] et celles de  $1,78 \pm 0,90$  ;  $1,06 \pm 0,43$  et  $2,07 \pm 0,67$  obtenues par [28]. Cette différence observée au niveau de ces indices de consommations pourrait s'expliquer par la riche des différentes rations en nutriments. Les travaux de [8, 27] ont démontré que la complémentation d'une ration améliore l'indice de consommation. En effet, plus la ration est complète plus l'indice de consommation est faible, et donc il est meilleur.

#### 4-3. Effets d'incorporation de *P. phaseoloides* sur le coût de production du kilogramme d'aliment et de production d'un kilogramme de poids vif de lapin local

De la présente étude, il ressort que le coût de production du kilogramme d'aliment a diminué avec le niveau d'incorporation de la farine de *P. phaseoloides*. Ce même constat est identique à celui fait par [13, 32]. Les coûts de production obtenus dans la présente étude sont supérieurs à ceux enregistrés par [13, 32]. Cette différence pourrait se justifier par la qualité des ingrédients alimentaires utilisés dans la composition des rations expérimentales. Par ailleurs, le coût de production d'un kilogramme de poids vif de lapin a baissé avec le niveau d'incorporation de *Pueraria phaseoloides* dans les rations. Ces résultats sont plus élevés que ceux obtenus par [32]. Cette différence au niveau du coût de production d'un kilogramme de poids vif de lapin pourrait s'expliquer par la variation des prix des ingrédients alimentaires dans les différentes zones d'études.

## 5. Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que la farine de feuilles de *Pueraria phaseoloides* peut être valorisée dans l'alimentation des lapins en croissance. Les lapins soumis à la ration alimentaire R20 présentent les meilleurs performances de croissance que les animaux alimentés aux rations R15 et R20. L'incorporation de la farine de feuilles de *Pueraria phaseoloides* dans les rations a permis de fabriquer des granulés de bonne valeur nutritive et à moindre coût pour les animaux. Au vu des résultats obtenus, il conviendrait d'alimenter les lapins avec la ration R20 pour enregistrer une meilleure performance de croissance. Toutefois, il serait souhaitable que cette étude soit poursuivie par une évaluation des effets des rations contenant de la farine de feuilles de *P. phaseoloides* sur les performances de reproduction des lapines.

### Remerciements

*Nous remercions très sincèrement l'Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) au Gabon, pour avoir mis à notre disposition les outils nécessaires pour la réalisation de cette étude.*

### Références

- [1] - A. MRVILI, E. ABDELEFETAH, H. ABDOURAHAMANE, Etude sur les abattoirs d'animaux de boucherie en Afrique centrale, serie état des lieux de la FAO, (2013) 9 - 16 p.
- [2] - L. Y. MOPATE, X. P. HENDRIK, M. IMADINE, A. IDRISSE, Exploitation des poulets dans la région du centre-EST du Tchad. » *communication présentée à l'atelier du RIDAF*, (1997) 9 - 13 p.
- [3] - P. AKOUANGO, I. OPOYE, C. NGOKAKA, F. AKOUANGO, Contribution à la réduction des périodes improductives du cycle de reproduction des lapines (*Oryctolagus cuniculus*) dans un élevage fermier. *Afrique Science : Revue Internationale des Sciences et Technologie*, 10 (2) (2014)
- [4] - A. DJAGO, YAOU, M. KPODEKON, Guide complet du cuniculteur en zone tropicale. Corronsac : Association "Cuniculture", (2007)
- [5] - C. LARZUL, F. GONDRET, Aspects génétiques de la croissance et de la qualité de la viande chez le lapin. *INRA, Prod. Anim*, 18 (2) (2005) 119 - 129
- [6] - E. MIEGOUE, Trois légumineuses fourragères (*Arachis glabrata*, *Calliandra calothyrsus* ou *Desmodium intortum*) comme source de protéines associées à deux graminées (*Penisetum purpureum* e *Panicum maximu*) dans l'alimentation des cochons d'inde (*Cavia porcellus* L.). Thèse de doctorat (PhD) en Biotechnologies et Productions Animales, Université de Dschang, Cameroun, (2016) 158 p.
- [7] - T. GIDENNE, Caeco-colic digestion in the growing rabbit : impact of nutritional factors and related disturbances, *Livest. Prod. Sci.*, 51 (1997) 73 - 88
- [8] - M. KIMSE, D. SORO, N. M. BLEYERE, J. N. YAPI, A. FANTODJI, Apport d'un fourrage vert, *Centrosema pubescens*, en complément au granulé: effet sur les performances de croissance et sanitaire du lapin (*Oryctolagus cuniculus*). *Inetrnational Journal of Biotechnological and Chemical Sciences*, 7 (3) (2013) 1234 - 1242
- [9] - M. DAHOUDA, S. ADJOLOHOUN, M. SENOU, S. S. TOLEBA, M. ABOU, D. S. VIDJANNAGNI, M. KPODEKON, A. K. I. YOUSAO, Effets des aliments contenant les folioles de *Moringa oleifera* Lam et des aliments, *Afrique SCIENCE*, 16 (3) (2020) 105 - 118

- [10] - N'GDV. KOUAKOU, C. E. M. ANGBO-KOUAKOU, N. E. ASSIDJO, J. F. GRONGNET, Stratégies incitatives à la pratique de l'élevage des cobayes (*Cavia porcellus* L.) en Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (2) (2015) 664 - 678, DOI :<http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i2.8>
- [11] - Y. SANA, Production de *Panicum maximum* Jacq. Cultivar C1 et valorisation en alimentation animale au Burkina Faso Option : Systèmes de Productions Animales Spécialité. Thèse unique, Université polytechnique de Bobo - Dioulasso, (2015) 122 p.
- [12] - A. DJAGO, YAOU, M. KPODEKON, Guide complet du cuniculteur en zone tropicale. Corronsac : Association "Cuniculture", (2007)
- [13] - A. AKOUTEY, M. KPODEKON, Performances zootechniques de lapereaux recevant des aliments granulés contenant du *Pueraria phaseolides*. *Tropicultura*, 30 (3) (2012) 181 - 188
- [14] - FDNS, Information for MSKU as of August (2004) [www.fdns.org](http://www.fdns.org)
- [15] - N'G DV. KOUAKOU, E. THYS, Etude comparative de la digestibilité in vivo de l'herbe de guinée (*Panicum maximum* Jacq.) associée aux feuilles et tiges de patate douce (*Ipomea batats* (L.) Lam) ou à l'herbe de lait (*Euphorbia heterophylla* L.) chez le lapin (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Tropicultura*, 34 (2) (2016) 158 - 165
- [16] - C. G. ZOUGOU-TOVIGNON, Besoins protéiques et performances de production du cobaye (*Cavia porcellus* L.) à l'Ouest Cameroun, Thèse de doctorat, Université de Dschang, Cameroun, (2017) 183 p.
- [17] - A. T. NIBA, J. DJOUKAM, A. TEGUIA, A. C. KUDI, J. O. LOE, Influence of level of cotton seed cake in the diet on the feed intake, growth performance and carcass characteristics of guinea pigs in Cameroon. *Tropicultura*, 22 (1) (2004) 32 - 39
- [18] - M. N. B. NOUMBISSI, F. TENDONKENG, T. G. ZOUGOU, T. E. PAMO, Effet de différents niveaux de suppl *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A Gray sur l'ingestion et la digestibilité in vivo de *Pennisetum purpureum* (*Cavia porcellus* L.). *Tropicultura*, 32 (2014) 3138 - 146
- [19] - M. COLLIN, D. ALLLAIN, Etude de l'influence du besoin en lysine du lapin en croissance en relation avec la concentration énergétique de l'aliment (1). *Ann. Zootech.*, 27 (1) (1987) 17 - 31
- [20] - R. RIVIERE, Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. collection manuel et précis d'élevage. *Ministère de la coopération et du développement*, (1991) 529 p.
- [21] - J. D. NGOUPAYOU, J. KOUOMENIOC, J. M. FOTSOTAGNY, M. CICOONA, C. CASTROVILLE, M. RIGONI, J. HARDOUIN, Possibilités de développement de l'élevage de cobaye en Afrique subsaharienne : le cas du Cameroun. *World Animal Review FAO/AGA*, 83 (2) (1995) 20 - 28
- [22] - M. CHENOST, C. KAYOULI, Utilisation des fourrages grossiers en régions chaudes. Département de l'agriculture FAO. étude FAO-*Producton et santé animale*, (1997) 135 p.
- [23] - N'GDV. KOUAKOU, E. THYS, M. DANHO, E. N. ASSIDJO, J. F. GROGNET, Ingestion et digestibilité in vivo du *Panicum maximum* associé à trois compéments: tourteau de *Jatropha curcas*, tourteau de coton (*Gossypium hirsutum*) et *Euphorbia heterophylla* chez le cobaye (*Cavia porcellus*). *Tropicultura*, 28 (3) (2010) 24 - 36
- [24] - F. LEBAS, Alimentation pratique des lapins en engraissement. *Cuniculture*, 18 (6) (1991) 273 - 281
- [25] - F. LEBAS, Croissance et qualité des carcasses et de la viande de lapins de trois génoypes croisés, nourris avec 2 types d'aliment et abattus à poids vif fixe. *Cuniculture*, (2015) 175 p.
- [26] - G. XICCATO, M. E. COSSU, A. TROCINO, P. I. QUEAQUE, Influence du rapport amidon/fibre et l'addition de graisse en post-sevrage sur la digestion. Dipartimento do science zootechnie, Università degli di Padova. *Rech. Cunicole Fr., Lyon, Rome. Agripolis*, (1998) 159 - 162

- [27] - F. LEBAS, J. P. LAPLACE, P. DROUMENG, Effets de la teneur en énergie de l'aliment chez le lapin, variations en fonction de l'âge des animaux et de la séquence des régimes. *Ann. Zootech.*, 31 (3) (1982) 233 - 256
- [28] - Y. SANA, S. R. KONDOMBO, J. SANOU, L. SAWADOGO et Chantal KABORE - ZOUNGRANA, Comparaison des performances de croissance chez les lapereaux nourris avec trois variétés améliorées de niébé (*Vigna unguiculata*) et de maïs de variété wari dans l'Ouest du Burkina Faso. *Afrique SCIENCE*, 16 (3) (2020) 105 - 118, ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>
- [29] - J. N. R. POKU, S. Y. ANNOR and K. T. DJANG-FORDJOUR, Growth, Reproduction and Carcass Characteristics of Grass cutters (*Thryonomys swinderianus*) Fed on Different Levels of Protein Supplement. *World Journal of Zoology*, 8 (2) (2013) 175 - 184
- [30] - D. J. MINSON, Ruminants. The Protein Producers. *Biologist*, 44 (1997) 463 - 464
- [31] - S. Y. ALIDA et M. A. MICHEL, Effets de la supplémentation de *Boerhavia erecta* et de *Portulacaoleracea* sur la croissance pondérale des lapereaux sevrés, (2013) 40 p.
- [32] - H. F. DEFANG, T. C. KEAMBOU, Y. MANJELI, A. TEGUIA, T. E. PAMO, Influence de la farine des feuilles de *Leucaena leucocephala* sur les performances de croissance des lapereaux. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8 (4) (2014) 1430 - 1437