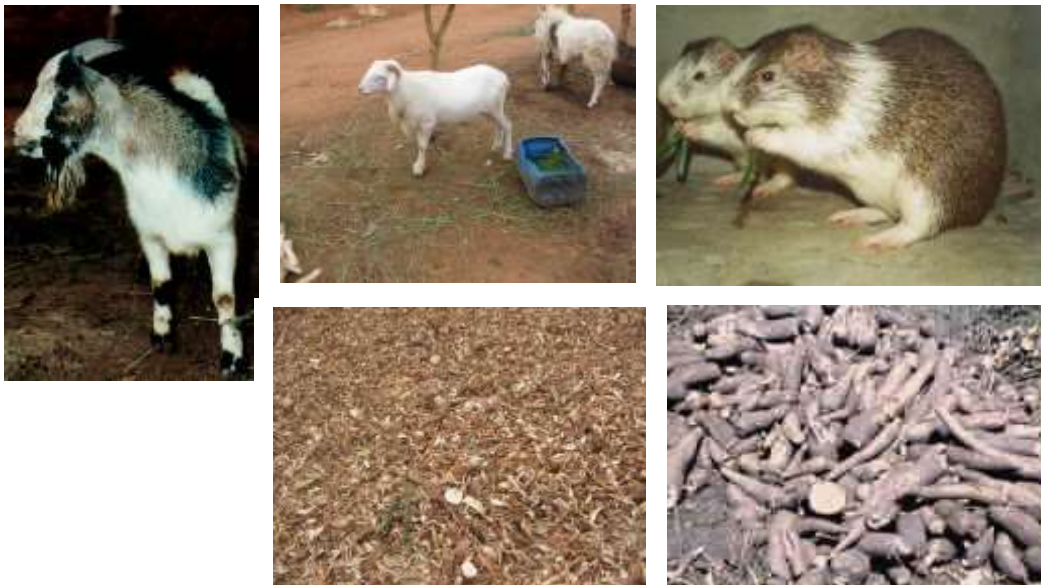




République du Bénin  
Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche  
Institut National des Recherches Agricoles du Bénin  
01 BP 884 Recette Principale- Cotonou 01  
Tél. : (+229) 21 30 02 64 / 21 35 00 70 – E-mail : inrabdg4@intnet.bj

## **FICHE TECHNIQUE : Valoriser les épluchures de manioc dans l'alimentation des petits ruminants et des aulacodes d'élevage**



**Dr Ir. EHOUSOU Marcellin,**  
**Dr Ir. MENSAH Guy Apollinaire,**  
**Dr Ir. HOUINATO Marcel,**  
**Ir. OLAFA Mounirou,**  
**Ir. LAWANI Moukaramé Olatoundji Akambi et**  
**Ir. POMALEGNI Sètchémè Charles Bertrand**

Dépôt légal n°3615 du 31 Décembre 2007, 4<sup>ème</sup> trimestre, Bibliothèque nationale (BN) du Bénin  
ISBN 13 978- 99919-66-76-2

## 1. Introduction

Le manioc (*Manihot esculenta*, CRANTZ) compte 280 genres et 8.000 espèces (Dulong, 1971). Cette plante s'accommode au sol peu fertile et peut supporter la sécheresse et des méthodes culturales médiocres (FAO, 1991). Elle possède une bonne résistance aux maladies parasitaires avec des rendements relativement élevés, la possibilité de conservation dans le sol et la disponibilité en toute saison (fao.org/ag/aga/agap/frg/afris/fr/Default\_fr).

Les variétés de manioc sont classées en deux groupes qui se distinguent par leur teneur en composés cyanogéniques, le produit qui est à la base de la toxicité de la plante ((fao.org/ag/aga/agap/frg/afris/fr/Default\_fr) :

- Le groupe des variétés amères ou manioc amer (*Manihot palmata*) dont les racines ont une teneur en acide cyanhydrique de 0,02 à 0,03 %.
- Le groupe des variétés douces ou manioc doux (*Manihot aipi*) dont les racines ont une teneur en acide cyanhydrique inférieure à 0,01 %.

Le manioc est cultivé dans toutes les zones agro-écologiques du Bénin où la production nationale en 2003 et 2005 a été respectivement de 3.675.147 t et 4.000.000 t.

Les aliments simples autres que les fourrages verts qui entrent dans la composition des aliments complémentaires utilisés en aulacodiculture sont multiples, on peut citer : les grains de céréales (maïs, sorgho, riz, mil, etc.) et graines de légumineuses (soja grillé, niébé, arachide, etc.) ; les sous-produits agricoles et agro-industriels (son de blé, son de maïs, tourteau de palmiste, drêche de brasserie, etc.) ; les compléments minéraux (sel de cuisine, coquilles de mollusques, coquilles d'œufs, os de mammifères, etc.) et vitaminés (Toleba *et al.*, 2007). Toutefois, dans cet inventaire ne photo guère les épiluchures de racine de manioc.

Dans les milieux de production du manioc, les femmes transforment les tubercules en cossettes et en gari qui sont bien consommés par les populations et qui se conservent sur une longue période. Cette activité dégage des épiluchures qui sont souvent entassées sur le sol et deviennent des sources de pollution de l'environnement. Pourtant, les travaux de divers auteurs (Adjagnissodé, 1990 ; Ifut, 1992 ; Ehouinsou *et al.* 2007 ; Souradjou 2004 ; Mensah *et al.* 2005 ; Zougou 2005 ; Lawani 2006, Adahè, 2007) ont montré que ces sous-produits de transformation, de même que les feuilles de manioc, constituent une ressource alimentaire de bonne qualité pour les animaux herbivores d'élevage (lapins, aulacodes, ovins, caprins, etc.). Toutefois, à l'état frais les épiluchures de racine de manioc contiennent une grande quantité d'acide cyanhydrique (Mbiyangandu, 1979 ; Bichon, 1981 ; FAO, 1991) toxique pour les animaux. Le séchage au soleil permet de réduire la teneur de cette substance contenue dans les épiluchures, à un niveau inoffensif pour les animaux (Maner et Gomez 1973 ;Tewe *et al.*, 1976).

Cette fiche décrit les techniques d'utilisation des épiluchures de manioc dans l'alimentation des ovins, caprins et aulacodes d'élevage pour permettre à ces animaux de faire une bonne production de viande.

## 2. Traitements des épiluchures de manioc destinées à l'alimentation des animaux d'élevage (ovins, caprins, aulacodes)

Les tubercules de manioc contiennent de l'acide cyanhydrique qui est un produit chimique toxique pour les animaux (ruminants comme monogastriques). Avant de les servir comme aliment aux animaux d'élevage il faut réussir à réduire cette substance à un niveau non nocif.

Le moyen le moins coûteux aux paysans pour éliminer ce produit est la cuisson à couvercle ouvert si la préparation est destinée à la consommation humaine, ou alors le séchage au soleil des résidus (les épiluchures) qui sont très appréciés par les animaux. Le séchage se fait sur une aire de séchage rudimentaire qui ne nécessite pratiquement pas de beaucoup de frais (photo 1).

Les épiluchures de manioc séchées peuvent se conserver longtemps dans des sacs (photo 2).

Lorsqu'elles sont destinées aux ruminants (notamment ovins et caprins), les épiluchures de manioc séchées peuvent être additionnées d'une petite quantité d'urée (1 % maximum) pour éliminer les risques de mortalité (photo 3).

En ce qui concerne l'alimentation des aulacodes d'élevage, les épiluchures de manioc séchées sont plutôt incorporées dans des granulés (photo 4).

La préparation de 5 kg de granulés complets nécessite en moyenne 26 (22 à 30) minutes et le séchage dure en moyenne 200 (180 à 220) minutes.

La cohésion et l'homogénéité de 5 types de granulés complets préparés pour nourrir l'aulacode d'élevage sont bonnes et plus le taux d'incorporation de produits et sous-produits du manioc augmente, mieux sont la cohésion et l'homogénéité des granulés complets. Il en est de même de la dureté après le séchage et de la compacité après le séchage. Par contre, la texture au niveau des différents types de granulés complets est la même car quelle que soit leur composition les 5 types de granulés sont lisses.



**Photo 3. Epluchures de manioc séchées au soleil**



**Photo 3. Epluchures de manioc séchées, conservées dans des sacs**



**Photo 3. Ajout de l'urée aux épluchures de manioc séchées (maximum 1 %)**



**Photo 4. Granulés complets comportant des épluchures de manioc sur l'aire de séchage**



**Photo 5. Aulacodinet d'élevage consommant le granulé**

### 3. Utilisation des épiluchures de manioc dans l'alimentation des animaux

#### 3.1. Cas des petits ruminants (ovins et caprins)

Les épiluchures de manioc séchées peuvent être utilisées soit pour compléter l'alimentation des petits ruminants, soit comme composante entrant dans les rations servies aux petits ruminants.

##### 3.1.1. Utilisation comme composante de la ration des petits ruminants

Les épiluchures de manioc séchées peuvent être incorporées dans les rations des petits ruminants jusqu'au taux de 80 % sans aucun ennui sanitaire à condition que 20 % au moins de l'aliment servi soit constitué de fibres (fourrages grossiers). Ces sous-produits de transformation du manioc étant très riches en glucides rapidement fermentescibles (Smith et al. 1991) comme beaucoup de sous-produits de transformation alimentaire (Ehouinsou 1976 Krishna 1985 ; Odunlami 1988), leur utilisation à des taux élevés dans les rations des ruminants (plus de 80 %) nécessite un apport de sources de matières azotées totales (MAT) pour permettre à ces animaux de faire de bonnes performances. Ces matières azotées peuvent être apportées soit par des fourrages frais ou secs de légumineuses comme *Stylosanthes scabra seca*, *Gliricidia sepium* et *Aeschynomene histrix*, soit par des sous-produits agro-industriels comme la graine de coton, soit même par l'urée et soit par un mélange de ces composants azotés. Lorsque les épiluchures de manioc séchées sont utilisées dans des rations contenant des fourrages de légumineuses ou des graines de coton, celles contenant 40 % d'épiluchures et 60 % de fourrage permettent d'obtenir les meilleures performances pondérales. Au-delà de 40 % d'épiluchures de manioc séchées dans la ration il est nécessaire de faire une complémentation azotée pour avoir de bonnes performances.

Les performances pondérales obtenues chez des ovins nourris avec de tels types de rations sont présentées dans le Tableau 1.

**Tableau 1. Gains de poids quotidiens (GMQ) obtenus chez des ovins ayant reçu un complément alimentaire d'épiluchures séchées de manioc et de fourrages grossiers**

Composantes de la ration	GMQ (g/j)
400 g/j d'épiluchures (40%) + 600 g/j de foin de <i>Stylosanthes scabra seca</i> (60%)	32
600 g/j d'épiluchures (60%) + 400 g/j de foin de <i>Stylosanthes scabra seca</i> (40%)	19
600 g/j d'épiluchures traitées avec 1% d'urée (60%) + 400 g/j de foin de <i>Stylosanthes scabra seca</i> (40%)	27
400 g/j d'épiluchures (40%) + 450 g/j de fourrage de <i>Panicum maximum</i> C1 (40%) + 200 g/j de graines de coton (20%) :	51
800 g/j d'épiluchures (60%) + 450 g/j de fourrage de <i>Panicum maximum</i> C1 (33%) + 100 g/j de graines de coton (7%)	32
800 g/j d'épiluchures traitées avec 1% d'urée (60%) + 450 g/j de fourrage de <i>Panicum maximum</i> C1 (33%) et 100 g/j de graines de coton (7%)	61
500 g/j d'épiluchures (40%) + 1.500 g/j de fourrage de <i>Panicum maximum</i> C1 + 1.000 g/j de fourrage de <i>Gliricidia sepium</i>	50
750 g/j d'épiluchures (50%) + 1.500 g/j de fourrage de <i>Panicum maximum</i> C1 + 1000 g/j de fourrage de <i>Gliricidia sepium</i>	58

##### 3.1.2. Utilisation pour compléter l'alimentation des petits ruminants

Les épiluchures de manioc séchées peuvent être utilisées seules, mais de préférence avec des sources de matières azotées totales, pour compléter l'alimentation des petits ruminants. Des complémentations de ce genre ont été faites par des paysans sur des caprins, qui ont utilisé, en plus des épiluchures de manioc séchées, des fourrages de *Stylosanthes scabra seca* ou d'*Aeschynomene histrix*. Des quantités pas importantes de ces compléments ont été servies tous les deux jours aux animaux.

Les performances pondérales faites par ces caprins sont résumées dans le Tableau 2.

**Tableau 2. Gains de poids quotidiens (GMQ) obtenus chez des caprins ayant reçu un complément alimentaire d'épiluchures séchées de manioc et de fourrages de *Stylosanthes scabra seca* ou d'*Aeschynomene histrix***

Composantes du complément alimentaire	GMQ (g/j)
300 g/2j d'épiluchures + 100 g/2j de fourrage de <i>Stylosanthes scabra seca</i>	19
300 g/2j d'épiluchures + 100 g/2j de fourrage d' <i>Aeschynomene histrix</i>	23

### 3.2. Cas des aulacodes d'élevage

Cinq (5) différents types de granulés alimentaires complets ont été préparés à base de produits et sous-produits du manioc (feuilles, tiges et racines fraîches, cossettes et épiluchures) à divers taux d'incorporation (20, 40, 60, 80 et 100 %), de fourrages graminéens, herbacés et arbustifs, et de matières minérales, puis utilisés pour nourrir l'aulacode d'élevage.

Le tableau 3 montre les compositions et formules de ces rations de granulés alimentaires complets.

**Tableau 3. Composition centésimale de rations de granulés alimentaires complets à base de produits et sous-produits du manioc, de fourrages graminéens, herbacés et arbustifs, et de matières minérales utilisées pour nourrir l'aulacode d'élevage**

Ingrédients alimentaires			Composition centésimale des rations alimentaires $R_k$ (*)				
			$R_{20}$	$R_{40}$	$R_{60}$	$R_{80}$	$R_{100}$
Fourrages verts	Produits de manioc frais	Feuilles vertes	8	16	24	32	40
		Tiges	6	12	18	24	30
		<b>Sous-total</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>56</b>	<b>70</b>
	Graminées	<i>Pennisetum purpureum</i>	14	10,5	7	3,5	0
		<i>Paspalum vaginatum</i>	14	10,5	7	3,5	0
		<i>Panicum maximum C1</i>	14	10,5	7	3,5	0
		<i>Cynodon dactylon</i>	14	10,5	7	3,5	0
<b>Sous-total</b>	<b>56</b>	<b>42,0</b>	<b>28</b>	<b>14,0</b>	<b>0</b>		
<b>Total des fourrages verts</b>			<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Matières énergétiques et azotées	Sous-produits du manioc	Epiluchures de manioc	1,0	2,0	3,0	4,0	5
		Galigo	1,6	3,2	4,8	6,4	8
		Cossettes de manioc	3,0	6,0	9,0	12	15
		<b>Sous-total</b>	<b>5,6</b>	<b>11,2</b>	<b>16,8</b>	<b>22,4</b>	<b>28</b>
	Autres	Son de blé	4,0	3,0	2,0	1,0	0
		Son de maïs	4,0	3,0	2,0	1,0	0
		Grain de maïs	6,4	4,8	3,2	1,6	0
		<i>Leucaena leucocephala</i>	4,0	3,0	2,0	1,0	0
		<i>Moringa oleifera</i>	4	3,0	2,0	1,0	0
		<b>Sous-total</b>	<b>22,4</b>	<b>16,8</b>	<b>11,2</b>	<b>5,6</b>	<b>0</b>
<b>Total des matières énergétiques et azotées</b>			<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
Matières Minérales	Poudre de cendre coquilles d'huître	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	Sel de cuisine	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
<b>Total des matières minérales</b>			<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Total compléments alimentaires</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Total de la ration</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### $R_k$ , où k représente le taux des produits et sous-produits du manioc dans les rations alimentaires

La composition moyenne de matière sèche des granulés est de 83,67 %, au niveau des cendres elle est de 12,50 % tandis qu'au niveau de matière azotée totale elle vaut 4,43 %. Le granulé  $R_{20}$  possède le plus fort taux de matière sèche (84,58 %) et le plus faible taux de matière azotée totale (1,72 %). Par contre le granulé  $R_{100}$  qui possède le plus faible taux de matière sèche (81,98 %) contient le plus fort taux de matière azotée totale (2,80 %). Le granulé  $R_{60}$  possède le plus faible taux de cendres brutes (10,12 %).

L'aulacode semble adapter le réflexe de comportement alimentaire relatif aux fourrages aux granulés. Ainsi, une fois les granulés servis dans les mangeoires, les aulacodins les saisissent par la bouche, restent assis sur les pattes postérieures et les prennent en mains et commencent par les pousser progressivement dans la bouche comme si c'était un brin d'herbe (photo 5).

Le granulé  $R_{40}$  est significativement ( $p < 0,05$ ) le plus consommé par les aulacodes (137,88 g MS). La consommation significativement ( $p < 0,05$ ) la plus faible (109,67 g MS) est obtenue avec le granulé  $R_{100}$ . Les consommations alimentaires des granulés  $R_{20}$  et  $R_{80}$  sont statistiquement différentes ( $p < 0,05$ ) de celles des granulés  $R_{40}$ ,  $R_{60}$  et  $R_{100}$ . Sur la base de la consommation de matière sèche alimentaire quotidienne moyenne un ordre décroissant de classification des granulés complets est respectivement : 1 =  $R_{40}$  ; 2 =  $R_{20}$  ; 3 =  $R_{80}$  ; 4 =  $R_{60}$  ; 5 =  $R_{100}$ .

Le taux moyen de gaspillage alimentaire a été calculé par rapport à la quantité de granulés donnée. Ainsi, le granulé R<sub>100</sub> est celui le plus gaspillé (47,58 %) par l'aulacode d'élevage alors que celui le plus faiblement gaspillé par l'aulacode d'élevage est le granulé R<sub>40</sub> (35,7 %). Certes il n'y a pas de différence significative entre les granulés complets en ce qui concerne le taux de gaspillage. Une classification des granulés complets en fonction du taux de gaspillage (du granulé le moins gaspillé au granulé le plus gaspillé) est respectivement : 1 = R<sub>40</sub> ; 2 = R<sub>20</sub> ; 3 = R<sub>80</sub> ; 4 = R<sub>60</sub> ; 5 = R<sub>100</sub>.

Ces granulés complets ont permis aux animaux qui les ont consommés d'avoir un GMQ plus élevé et plus faible respectivement pour les granulés complets R<sub>0</sub> et R<sub>100</sub> (24 g/j) et pour les granulés complets R<sub>20</sub> (12,5 g/j). Toutefois il n'y a pas de différence significative entre les GMQ chez les aulacodes d'élevage avec ces différents granulés complets. En fonction des GMQ enregistrés chez les aulacodes d'élevage nourris avec ces granulés complets, il est à remarquer que l'ordre de classification par ordre décroissant des granulés complets est respectivement : 1 = R<sub>100</sub> ; 2 = R<sub>80</sub> ; 3 = R<sub>60</sub> ; 4 = R<sub>40</sub> ; 5 = R<sub>20</sub>.

La plus forte valeur d'indice de consommation alimentaire (10,8 :1 kg MS/kg PV) et par conséquent la moins bonne chez les aulacodes d'élevage nourris avec chacun des divers types de granulés complets est obtenue pour le granulé complet R<sub>20</sub> et la plus faible valeur donc la meilleure (4,65 :1 kg MS/kg PV) a été enregistrée chez les aulacodes alimentés avec le granulé complet R<sub>100</sub>. Néanmoins, il n'existe pas de différence significative entre les indices de consommation alimentaire pour les aulacodes d'élevage nourris avec ces différents granulés complets. En fonction de ces indices de consommation alimentaire chez les aulacodes nourris avec les différents types de granulés complets, la classification par ordre croissant est respectivement : 1 = R<sub>100</sub> ; 2 = R<sub>80</sub> ; 3 = R<sub>60</sub> ; 4 = R<sub>40</sub> ; 5 = R<sub>20</sub>.

De tous les différents types de granulés, le granulé R<sub>20</sub> reste significativement ( $p < 0,05$ ) le plus digestif (CUD<sub>MS</sub> = 94,9 %, CUD<sub>CB</sub> = 95,23 % et CUD<sub>MAT</sub> = 94,24 %), tandis que le granulé R<sub>100</sub> est significativement ( $p < 0,05$ ) le moins digestible (CUD<sub>MS</sub> = 86,98 %, CUD<sub>CB</sub> = 83,00 % et CUD<sub>MAT</sub> = 81,92 %). Les coefficients d'utilisation digestive apparents des granulés R<sub>20</sub> et R<sub>40</sub> sont statistiquement ( $p < 0,05$ ) différents des coefficients d'utilisation digestive apparents des granulés R<sub>60</sub>, R<sub>80</sub> et R<sub>100</sub>. En fonction du coefficient d'utilisation digestive apparent, un ordre décroissant de classification des granulés complets est respectivement : 1 = R<sub>20</sub> ; 2 = R<sub>40</sub> ; 3 = R<sub>60</sub> ; 4 = R<sub>80</sub> ; 5 = R<sub>100</sub>.

En considérant tous les paramètres d'étude, il n'a pas été possible de pouvoir classer les granulés complets. Il faut nécessairement les données complémentaires et une pondération de ces paramètres pour y parvenir plus facilement. La difficulté de classification réside dans le fait d'avoir mis ensemble les paramètres zootechniques et les paramètres de préparation qui n'ont pas le même degré d'implication, en aulacodiculture. Toute opération de classification sans considérer les données socio économiques, les paramètres de production et de reproduction semble être à notre humble avis une pure spéculation intellectuelle. Toutefois, malgré cette difficulté apparente nous pouvons oser avancer l'ordre de classification suivant : 1 = R<sub>40</sub> ; 2 = R<sub>20</sub> ; 3 = R<sub>80</sub> ; 4 = R<sub>60</sub> ; 5 = R<sub>100</sub>.

#### 4. Conclusion

Les ovins comme les caprins consomment bien les épluchures de racine de manioc sans présenter de troubles de santé. L'ajout d'urée aux épluchures améliorent la consommation totale d'aliment. L'apport d'épluchures à différents taux dans les rations permet aux ovins de faire de bons gains de poids, mais les meilleurs gains pondéraux sont obtenus aux taux 40 % et sont significativement supérieurs à ceux obtenus sur 60 %. Les gains de poids des ovins sont significativement améliorés lorsque l'urée est additionnée aux épluchures de racine de manioc introduites à hauteur de 60 % dans les rations à base de fourrage de *Stylosanthes scabra seca* ou de *Panicum maximum C1* avec les graines de coton. En milieu paysan, les épluchures de racine de manioc séchées utilisées pour compléter l'alimentation des caprins leur permettent de faire de bons gains de poids vifs corporels.

Le taux optimum d'incorporations de produits et sous-produits dérivés ou non du manioc dans les rations alimentaires de l'aulacode d'élevage permettant d'extérioriser de meilleures performances zootechniques et un taux réduit de gaspillage chez ce dernier est de 40 %. Toutefois, bien que le granulé R<sub>40</sub> comportant ce taux optimum soit le plus consommé et le moins gaspillé par l'aulacode d'élevage, il est apparu que :

- Le granulé R<sub>100</sub> donc contenant 100 % de produits et sous-produits dérivés ou non du manioc, est le plus convertible et induit un gain de poids plus acceptable chez l'aulacode d'élevage, mais il est en revanche le plus gaspillé par lui.
- Le granulé R<sub>20</sub> donc contenant 20 % de produits et sous-produits dérivés ou non du manioc est le plus digestible.

Les épluchures de racine de manioc constituent une ressource alimentaire importante pour les petits ruminants et les autres animaux herbivores d'élevage (lapins, aulacodes, etc.). Leur séchage au soleil permet d'éliminer l'acide cyanhydrique qui se trouve en quantité élevée dans le produit frais et qui est un produit toxique pour les animaux. Elles apportent aux petits ruminants à l'engraissement l'énergie nécessaire pour leur permettre de faire de bonnes performances pondérales. Lorsqu'elles sont introduites en grande quantité dans l'alimentation de ces animaux, leur pauvreté en azote ne permet plus d'obtenir des gains de poids élevés. Dans ce cas il est possible d'améliorer les performances pondérales par un apport de fourrages de légumineuses, de graines de coton ou même en ajoutant de l'urée aux épluchures de racine de manioc. Toutefois, l'apport de quantité trop élevée de matières azotées dans la ration entraîne la diminution des gains de poids vifs des animaux.

## Références bibliographiques

1. Adahè V. T. P. 2007. Substitution des tourteaux de palmiste par des feuilles et épluchures de racine séchées de manioc (*Manihot esculenta* CRANTZ) dans l'alimentation des lapins (*Oryctolagus cuniculus*). Thèse ing. agro. FSA/UAC/Bénin. 131 p. + annexes.
2. Adjagnissode G. S., 1990. Embouche semi intensive d'anténais Djallonké à la ferme de Foun-Foun (Savè) : Comparaison des performances obtenues grâce à six compléments formules à partir de la mélasse, des épluchures de manioc, des graines de coton et d'urée. Thèse d'Ingénieur Agronome FSA/UNB. 129 p.
3. Bichon L., 1981. Le manioc. Développement et santé n° 35, 25 p.
4. Dulong, O., 1971. Manioc à Madagascar. Agron. Trop. (26), pp. 791-828.
5. Ehouinsou M., 1976. Etude de la digestion du lactose chez le mouton. Thèse de doctorat, Université de Clermont II. N°. 77. 105 p.
6. Ehouinsou M., Mensah G. A. et OLAFA M., 2006. Complémentation alimentaire avec des épluchures de racine de manioc séchées. Bul. de la Rech. Agr. du Bénin, N°52-Juin 2006, pp. 22-31. ISSN 1025-2355.
7. FAO. 1991. Racine, tubercules, plantation et bananes dans la nutrition humaine. Rome, 196 p.
8. Ifut., 1992. Body weight response of west African Dwarf goats fed *Gliricidia sepium* and cassava (*Manihot*) peels in the complementary resources for Animal production in Africa. Proceeding of the joint feed resources Network held in Gaborone, Botswana, 4-8 March 1991. Edited by ILRI: pp. 181-188.
9. Krishna G., 1985. Nylon bag dry matter digestibility in agro- industrial by-products and wastes of the topics. *Agricultural Wastes* 13:155-158.
10. Lawani M. O. A., 2006. Valorisation des produits et sous-produits dérivés ou non dérivés de la plante de manioc dans les rations alimentaires de l'aulacode d'élevage. Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA / UAC / Bénin, 50 p.
11. Maner J. H. and Gomez G., 1973. Implications of cyanide toxicity in animal feeding studies using high cassava rations. In: Nestla B. and Mac Intyre R (eds): Chronic cassava toxicity: Proceedings of an interdisciplinary workshop, London, England, 29-30 January 1973, IDRC(International Development Research Center)-010<sup>e</sup>. Ottawa, Canada. Pp. 113-120.
12. Mbiyangandu K., 1979. Cinétique de dégagement d'acide cyanhydrique au cours de la cuisson des feuilles de manioc. Rapport d'activité 2ème semestre. IRS Lubumbashi, 5 p.
13. Mensah G. A., Bembide C., Ogouma E., Kpehounon A. P., Missainhoun U., Azéhoun-Pazou J. G., Pomalègni C. B., Silemehou J. A. S., Tobada P., Koudande O. D., Toleba S. S., Houinato M., Hounzangbé Adoté. S., Salifou S., Biauou F., Adegbidi A., Dahouénon-Ahoussi E. et Kpéra G. N., 2005. Technical note: New research results obtained in grass-cutter (*Thryonomys swinderianus*) husbandry in Bénin. - Fiche technique : Résultats des nouvelles recherches obtenues sur l'élevage des aulacodes (*Thryonomys swinderianus*) au Bénin. Dépôt légal N° 2997 du 30/11/2005, 4<sup>ème</sup> trimestre 2005, Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin. – ISBN : 99919-57-46-4. 1 page Poster illustré en couleurs, format A2, en bilingue : français et anglais.
14. Odunlami M. O., 1988. Energy supplementation of forage and browse based diets for West African Dwarf goats. MPhil. Thesis. Obafemi Awolowo University, Ile Ife, Nigeria.

15. Smith O.B., Idowu O.A., Asaolu V.O. and Odunlami M. O., 1991. Comparative rumen degradability of forages, browse, crop residues and agricultural by-products. *Livestock Research for Rural Development*. 3 (2).
16. Souradjou T. M. 2004., Effets d'une alimentation à base de sous-produits du manioc sur les performances zootechniques du lapin et les paramètres économiques. Mémoire d'Ingénieur Agronome, FSA / UAC / Bénin, 70 p.
17. Tewe O. O., Job T., Aloosli J.K. and Oyenuga V.A., 1976. Composition of two local cassava varieties and effect of processing on their hydrocyanic acid content and nutrient digestibility by the rat :Nigeria journal of Animal Production 3(2) : 60-66.
18. TOLEBA S. S., MENSAH G. A., ZOUGOU C. G. T., CODJO B., KPERA G. N. et POMALEGNI S. C. B. 2007. Inventaire des ingrédients alimentaires simples et composés utilisés pour nourrir l'aulacode d'élevage au sud et au centre du Bénin Bul. de la Rech. Agr. du Bénin, N°57-Septembre 2007, pp. 1-8. ISSN 1025-2355.
19. Zougou Tovignon G. C., 2005. Influence d'une alimentation à base des parties végétatives du manioc sur les performances zootechniques d'aulacode d'élevage. Mémoire de DES, filière Gestion de la faune, Université de Liège / Belgique, 79 p.

#### **Sites internet**

1. [http : // fr. wikipedia.org/wiki/Manioc](http://fr.wikipedia.org/wiki/Manioc), consulté le 18/10/2006.
2. [http: // fao.org/ag/aga/agap/frg/afri/fr/Default\\_fr](http://fao.org/ag/aga/agap/frg/afri/fr/Default_fr), consulté le 18/10/2006.