



## Perception et facteurs déterminant l'utilisation de l'okara dans l'alimentation des lapins au Nord-Bénin

Cham Donald A. ALABI\*<sup>id</sup>, Alassan ASSANI SEIDOU<sup>id</sup>, Yaya IDRISOU<sup>id</sup>, Sorébou Hilaire SANNI WOROGO<sup>id</sup>, Géraud BOSSOU, Ibrahim ALKOIRET TRAORE<sup>id</sup>

\* Auteur Correspondant

Université de Parakou, Laboratoire d'Ecologie, de Santé et de Production Animale (LESPA),  
Faculté d'Agronomie, 01 BP 123, Parakou, Bénin

Emails : [donach2@gmail.com](mailto:donach2@gmail.com) ; [alassanassani@yahoo.fr](mailto:alassanassani@yahoo.fr) ; [yayaidriss2617@gmail.com](mailto:yayaidriss2617@gmail.com) ; [hilairov@gmail.com](mailto:hilairov@gmail.com) ;  
[geraudbossou5@gmail.com](mailto:geraudbossou5@gmail.com) ; [alkoiretib@yahoo.fr](mailto:alkoiretib@yahoo.fr)

Reçu le 20 Juin 2022 - Accepté le 24 Février 2023 - Publié le 30 Juin 2023

**Résumé** : L'okara est un sous-produit de la production de lait de soja, dense en nutriments, qui se distingue par sa teneur élevée en protéines. Cependant, son intégration dans l'alimentation animale reste sous-exploitée. Cette étude vise à analyser la perception des cuniculteurs et les facteurs déterminant l'utilisation de l'okara dans l'alimentation des lapins au Nord-Bénin. Pour ce faire, 96 cuniculteurs provenant de 6 communes du département du Borgou ont été enquêtés de façon aléatoire. Les principales données collectées sont les caractéristiques sociolinguistiques des éleveurs ainsi que leurs choix et motivations concernant l'utilisation de l'okara. Les facteurs déterminant l'utilisation de l'okara ont été analysés au moyen d'une analyse canonique discriminante. Trois groupes de cuniculteurs ont été distingués et leurs caractéristiques ont été analysées. Les cuniculteurs utilisant déjà l'okara forment le Groupe 1 avec 29,19 % des enquêtés, ceux souhaitant utiliser l'okara constituent le Groupe 2 avec 51,04 % des enquêtés, et le Groupe 3 est constitué des cuniculteurs réfractaires à l'utilisation de l'okara avec 19,79 % des enquêtés. Les cuniculteurs du Groupe 1 se différencient de ceux des Groupes 2 et 3 par la commune de provenance, le mode d'élevage, la formation en élevage, les motifs d'utilisation de l'okara et le niveau d'instruction. Ceux du Groupe 2 se différencient des autres groupes par la forme d'utilisation et ceux du Groupe 3 se différencient des autres groupes par l'ethnie et la pratique des soins vétérinaires. Ainsi, il ressort que les cuniculteurs au Nord-Bénin ont une bonne connaissance de l'okara et consentent majoritairement à l'utiliser dans l'alimentation des lapins. Cette acceptation doit être accompagnée par l'organisation de séances de sensibilisation à grande échelle et des actions d'accompagnement à la production de soja afin de faciliter l'adoption de l'okara dans les pratiques alimentaires des cuniculteurs au Nord-Bénin en particulier et au Bénin en général.

**Mots clés** : Okara, alimentation, perception, éleveurs de lapins, Nord-Bénin.

### Local perceptions and factors affecting okara adoption in feeding of rabbits in north-Benin

**Abstract**: Okara is a nutrient-dense by-product derived from the production of soy milk, which boasts a high protein content. However, its integration into animal feed remains underutilized. This study aims to analyze the perception of rabbit breeders and the factors determining the use of okara in rabbits feeding in north-Benin. Thus, 96 rabbit breeders from 6 communes of the Borgou department were randomly surveyed. The main data collected were the sociolinguistic characteristics of the breeders as well as on their choices and motivations regarding the use of okara. Factors determining the use of okara were analyzed by means of a discriminant canonical analysis. Three groups of rabbit breeders were distinguished and their

characteristics have been analyzed. The breeders already using okara form Group 1 with 29.19% of respondents, those wishing to use okara constituting Group 2 with 51.04% of respondents, and Group 3 consists of rabbits breeders who are refractory to the use of okara with 19.79% of respondents. The Group 1 rabbit breeders differ from those of Groups 2 and 3 by several criteria, including the commune of origin, the mode of breeding, the training in breeding, the end uses of okara and the level of education. Those of the Group 2 differ from other groups in the form of use and those in Group 3 differ from other groups in ethnicity and practice of veterinary care. Thus, it is evident that rabbits breeders in North Benin have a good knowledge of okara and a majority consent to its use in rabbit feeding. This acceptance must be accompanied by the organization of large-scale sensitization campaigns and support to produce soybeans to facilitate the adoption of okara in the feeding practices of rabbit breeders in northern Benin in particular and in Benin in general.

**Keywords:** Okara, feeding, perception, rabbit breeders, North Benin.

## 1. Introduction

Au Bénin, l'élevage de lapin, qui a réellement démarré au cours des années 1980 (FAO, 2018), est devenu un secteur florissant. Ainsi, de nouveaux élevages cunicoles voient le jour régulièrement à travers tout le pays, sur les fonds propres des éleveurs ou avec l'aide des différents programmes mis en place par l'État pour le développement de l'agriculture et/ou la résorption du chômage. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'élevage du lapin nécessite peu d'investissement initial et peut être pratiqué même dans des espaces restreints, sur quelques mètres carrés, le long d'un mur ou sous un arbre (Djago, 1998). En outre, avec une présence croissante sur les menus de restaurant et les étalages des bouchers, le lapin s'impose de plus en plus comme un choix alimentaire populaire (Ouédraogo et al., 2021 ; FAO, 2018) face à la demande en produits d'origines animales très élevée en Afrique de l'Ouest (OCDE/CSAO, 2020). L'élevage du lapin offre un potentiel de développement important et constitue une niche d'auto-emploi pour les jeunes et les femmes, à condition de professionnaliser leur pratique (Monsia et Agbèdè, 2014). Il est donc évident que le développement de la cuniculture nécessite des études approfondies dans un ensemble plus vaste de domaines tels que la génétique, la pathologie, et surtout l'alimentation. Cette dernière représente une contrainte couramment citée (Sana et al., 2020), et présente des risques, non négligeables, liés à l'occurrence de pathologies nutritionnelles.

Dans ce contexte, trois défis majeurs émergent parmi les problèmes que rencontre cette filière en pleine expansion : l'absence de reproducteurs améliorés, le prix élevé des aliments et la qualité médiocre des aliments. Concernant l'alimentation, la situation s'est nettement améliorée en termes de quantité et de disponibilité. Plusieurs unités d'aliments de bétail sont maintenant équipées de presse à granuler et ont intégré l'aliment lapin dans leurs productions. Cependant, du point de vue économique, étant donné que l'alimentation des animaux

correspond à 60% du coût de production des lapins, le prix élevé de l'aliment demeure l'un des obstacles majeurs au développement de la cuniculture. En grande partie, les matières premières qui composent cet aliment sont importées et sont excessivement chères ; c'est le cas du son de blé, du tourteau de soja, etc. La cherté des matières premières importées contribue indirectement au déséquilibre des aliments proposés sur le marché. En effet, plus la matière première est chèrement payée, plus le producteur cherche à diminuer son taux d'incorporation dans la formule alimentaire et à la remplacer par celle dont le prix est le plus bas.

Dans ce contexte, la technologie de fabrication du fromage de soja (tofu) laisse une importante quantité de résidu (okara) non commercialisé et non utilisé par manque de connaissances appropriées de sa valeur nutritive. L'okara est le résidu laissé par le soja après extraction de la fraction extractible de l'eau utilisée pour produire du lait de soja et le tofu (Toole, 1999). Il possède une protéine de haute qualité pour l'alimentation du bétail Ma et al. (1996).

Dans la littérature, seules quelques études ont été publiées sur la valorisation de ce sous-produit dans l'alimentation des animaux. On peut citer des études réalisées au Sénégal par Abd-Elsamee et al. (2005) dans l'alimentation des poulets de chair ainsi que par Mohammad et Ahmed (2008) dans les régimes alimentaires pratiques pour tout tilapia mâle monosexé du Nil ; Au Bénin, peu d'études ont été faites sur l'utilisation de ce sous-produit. On peut citer principalement Attakpa et al. (2014) dans l'alimentation des poules pondeuses et Alabi et al. (2018) dans l'alimentation des lapins. Pour ces différents auteurs, l'utilisation de l'okara en tant que substitut pour la farine de poisson ou le tourteau de soja, n'a pas nui à la conversion des aliments et a amélioré l'efficacité économique.

Adesina et Bardu-forson (1996) ont montré que les perceptions paysannes d'une technologie ou d'une innovation sont déterminantes pour son adoption. Dans une perspective d'actions visant à améliorer l'alimentation des lapins par l'utilisation de l'okara comme source de protéines, la perception des cuniculteurs sur

l'utilisation de ce sous-produit et l'identification des facteurs psychosociologiques et culturels qui orientent leurs comportements sont déterminantes. Les dimensions sociales et culturelles ont été particulièrement étudiées comme des moyens de promouvoir des produits en tenant compte des pratiques et des représentations des populations cibles (Calandre, 2002).

L'objectif principal de l'étude est d'analyser la perception des cuniculteurs et les facteurs déterminant l'utilisation de l'okara dans l'alimentation des lapins au Nord du Bénin. Spécifiquement, il s'agit de répondre à la question de recherche suivante : Les caractéristiques sociales, linguistiques et professionnelles des cuniculteurs sont-elles déterminantes dans le choix de l'utilisation de l'okara dans l'élevage des lapins au Nord-Bénin ?

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Milieu d'étude

Cette recherche a été menée au Nord-Est de la République du Bénin, qui représente la plus grande zone de production de soja du Bénin (MAEP, 2014). Elle est située entre 9° et 12° latitude Nord et 2° et 4° longitude

Est (Figure 1). Dans cette zone figure le département du Borgou. La cuniculture représente une source non négligeable de revenus pour l'économie nationale et pour les populations. Les exploitations cunicoles peuvent globalement être regroupées en trois grandes catégories que sont les exploitations familiales (ou élevage extensif), les élevages traditionnels améliorés et les élevages semi-intensifs. Les exploitations semi-intensives produisent la plus grande partie des lapins disponibles sur le marché actuellement (FAO, 2018).

### 2.2. Echantillonnage et base de données

Les données utilisées dans cette étude sont issues d'une enquête menée dans le département du Borgou au nord-Bénin. Selon un rapport de la FAO (2018), le nombre de cuniculteurs au nord-Bénin est relativement faible. Par conséquent, une base de sondage a d'abord été constituée dans le département du Borgou. Ceci a été possible grâce à la liste des cuniculteurs obtenue auprès des Organisations Non Gouvernementales (notamment Bouge, Élevage Sans Frontière, etc.) et auprès de l'Agence Territoriale de Développement Agricole 4 (ATDA 4).

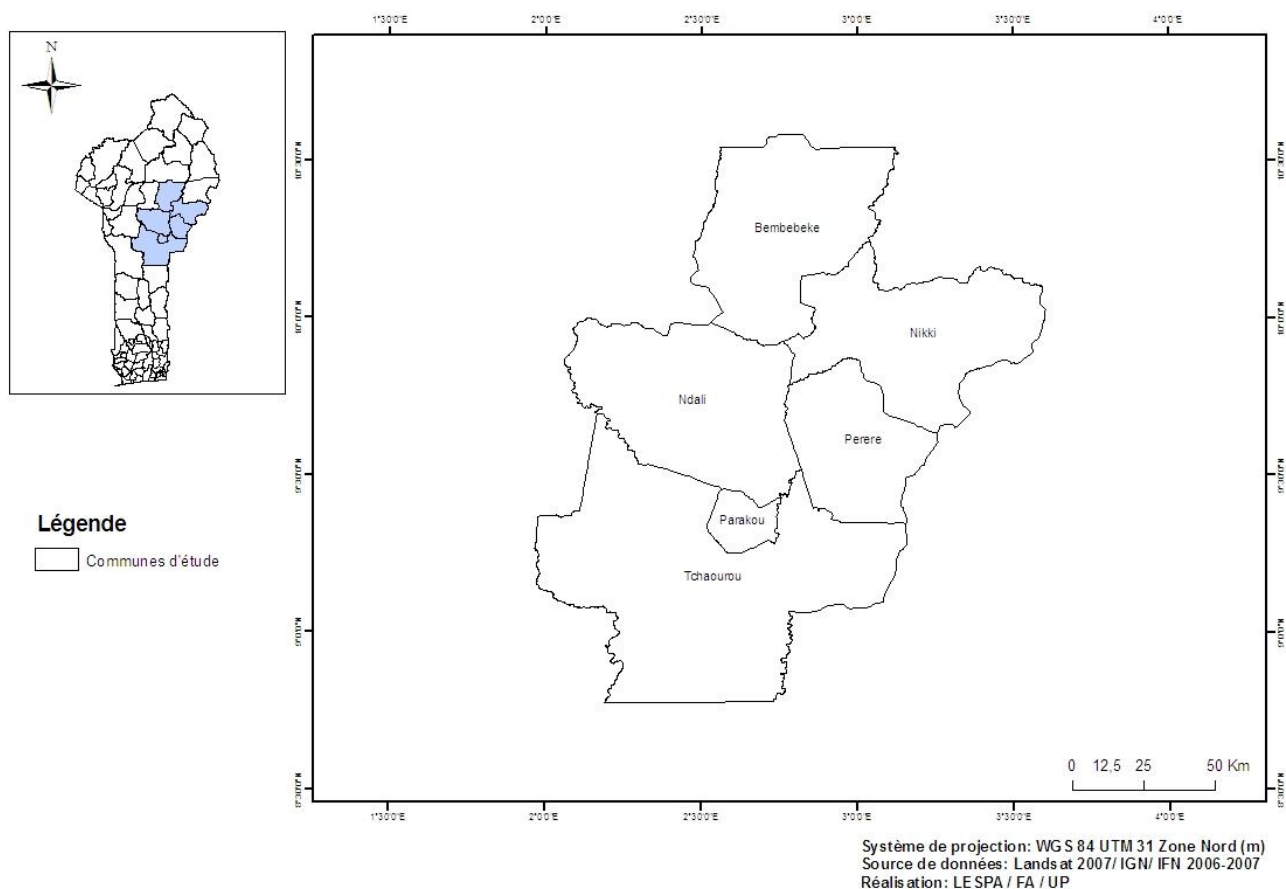


Figure 1. Carte de la zone de recherche / Map of the research area

Partant de cette base de sondage, un échantillonnage aléatoire des cuniculteurs a été fait au sein de six communes choisies en utilisant les nombres pseudo-aléatoires disponibles dans le logiciel Excel 2007. Les six communes choisies étaient : Tchaourou, Nikki, Parakou, N'dali, Bembèrèkè et Pèrèrè. Notons également que le choix du département du Borgou est stratégique dans le fait qu'au Bénin, depuis vingt ans, la production de soja n'a cessé d'augmenter, passant de 1 000 tonnes en 1996 à 139 900 tonnes en 2015 (Pro-FINA, 2017) et les départements du Borgou et de l'Alibori assurent 35,87 % de la production nationale (MAEP, 2018). En d'autres termes, cette région est au cœur de la zone de production de soja au Bénin.

Au terme de cette analyse, un total de 96 cuniculteurs a été enquêté. Les interviews ont été conduites en présence d'un traducteur en cas de besoin. Les données collectées auprès de chaque cuniculteur ont concerné : la provenance (département, commune et village), les caractéristiques socioculturelles de l'éleveur (âge, sexe, groupe socioculturel, niveau d'instruction et situation matrimoniale), les caractéristiques de l'élevage (taille du cheptel, prix de vente du lapin et année d'installation de l'élevage), les caractéristiques professionnelles de l'éleveur (activités principales et formations reçues), le revenu lié à l'élevage, la disponibilité de l'okara, le prix d'acquisition du sac de 100kg, le nom de l'okara en langue locale, la forme de présentation, la période de disponibilité, les lieux d'approvisionnement, les différents fournisseurs, les perceptions et les raisons de l'utilisation ou non de l'okara dans leur élevage, ainsi que les différents problèmes liés à l'utilisation de l'okara.

La méthode choisie dans le cadre de cette enquête est celle de l'entretien semi-directif. Dans ce type d'entretien, l'échange n'est ni entièrement ouvert, ni cadré par un trop grand nombre de questions précises et orientées. Selon Quivy et Campendhoutdt (2009), cette méthode d'enquête permet à la personne interviewée d'exprimer « ses perceptions d'un évènement ou d'une situation, ses interprétations ou ses expériences ». Ce genre de méthode se révèle utile lorsque l'objectif est de détecter des préoccupations inconnues de l'enquêteur au départ de l'analyse, d'éclairer le sens que les acteurs donnent à leurs pratiques, de mettre à jour leurs représentations sociales.

### 2.3. Traitement statistique des données

Le traitement des données a été focalisé sur 96 cuniculteurs provenant de 6 communes du département du Borgou au Bénin à cause de la présence de données manquantes et de données aberrantes. Trois groupes de cuniculteurs ont été distingués : le groupe des cuniculteurs utilisant déjà l'okara (G1); le groupe des cuniculteurs favorables à l'utilisation de l'okara (G2); le groupe des cuniculteurs non favorables à l'utilisation de l'okara (G3). Une analyse canonique discriminante a été réalisée sur la matrice ligne-colonne constituée par

les cuniculteurs enquêtés des trois groupes et les caractéristiques des cuniculteurs sélectionnées après une analyse discriminante pas à pas.

L'effet de différents facteurs sur le souhait d'adoption de l'okara dans l'alimentation des lapins a été examiné en utilisant un modèle linéaire généralisé à effets mixtes de la famille binomiale. Dans ce modèle, les effets fixes étaient la commune, le sexe et le revenu annuel, tandis que l'effet aléatoire était constitué du groupe socioculturel. Du fait du caractère binomial de la variable dépendante (G2 et G3), la famille binomiale a été considérée pour la variable dépendante. Une sélection des variables a d'abord été effectuée avant d'ajuster le modèle aux données. La sélection des variables et l'ajustement du modèle binomial à effets mixtes aux données ont été faits dans le logiciel R 3.2.0 (R Development Core Team. 2012., <http://www.Rproject.org/>) en utilisant la fonction *lmer* du package *lme4*. Le choix des variables s'est basé sur l'AIC (Critère d'Information d'Akaike) (Akaike, 1974).

## 3. Résultats

### 3.1. Caractéristiques sociodémographiques des cuniculteurs

La majorité des cuniculteurs enquêtés était du sexe masculin, ayant le niveau secondaire de l'enseignement général, appartenant au groupe socioculturel Bariba et pratiquant l'élevage en mode traditionnel amélioré (Tableau1). Agé en moyenne de  $31 \pm 12,95$  ans, leur revenu annuel était de 195 000F CFA, avec un cheptel moyen de  $78 \pm 32,58$  lapins et une ancienneté de 3 ans.

Parmi les interviewés, la majorité utilise la main d'œuvre salariale. La taille de leur ménage est en moyenne de 3 personnes. Aucun de ces éleveurs n'appartient à une association ou coopératives de cuniculteurs. Cependant 23,95 % parmi eux estiment avoir reçu au moins une fois une formation en alimentation, santé ou reproduction du lapin. Aussi, 43,75 % des enquêtés sollicitent le service d'un agent de santé et 8,33 % sont en contact avec un service de vulgarisation.

La cuniculture représente une activité principale pour 33% des interviewés. On retrouve en seconde position pour 42% des interviewés, d'autres activités telles que le commerce, l'élevage en général et l'artisanat, suivi de l'agriculture pour 24% des interviewés. L'analyse par commune montre qu'au moins la moitié des interviewés de chaque commune ont au moins l'élevage de lapin comme principale activité.

Tableau 1 : Statistique descriptive de l'échantillon de cuniculteurs enquêtés / Descriptive statistics of the sample of rabbit farmers surveyed

Facteurs qualitatifs	Niveau des facteurs	Effectifs	Pourcentage (%)
Groupes de cuniculteurs	G1 (Utilise déjà l'okara)	28	29,19
	G2 (Souhait d'utiliser l'okara)	49	51,04
	G3 (Non souhait d'utiliser l'okara)	19	19,79
Commune de Provenance	Bembérékè	38	39,6
	N'dali	8	8,3
	Nikki	11	11,44
	Parakou	22	22,91
	Pèrèrè	10	10,41
Sexe	Tchaourou	7	7,29
	Masculin	82	85,41
Niveau d'instruction	Féminin	14	14,58
	Non scolarisé	23	23,95
	Primaire	33	34,37
Groupes socioculturels	Secondaire	36	37,5
	Universitaire	4	4,16
	Bariba	72	75
	Fon	5	5,21
Formation en élevage de lapin	Peulh	3	3,12
	Nagot, Yorouba	14	14,5
	Lokpa	2	2,1
	Formé	23	23,95
Main d'oeuvre	Non formé	73	76,04
	Familiale	92	95,83
	Salarié	4	4,16
Principale activité	Cuniculture	32	33,33
	Agriculture	24	24,34
	Autres	41	42,33
Contribution de l'élevage de lapin	Besoins personnels	60	62,5
	Autres	36	37,5
Mode d'Élevage	Traditionnel amélioré	72	75
	Semi-intensif	24	25
Recours à un service de santé	Recours	42	43,75
	Pas de recours	54	56,25
Facteurs quantitatifs		Moyenne	Erreur standard
Age (ans)	-	31,66	14,30
Revenu annuel (CFA)	-	195000	5036
Taille du cheptel	-	78	138,51
Taille du ménage	-	3,77	3,07
Ancienneté (années)	-	3	3,46

### 3.2. Perceptions et pouvoir discriminant des caractéristiques des cuniculteurs

Trois types de cuniculteurs ont été distingués selon l'utilisation, le souhait d'utiliser ou non l'okara en cuniculture. Ainsi, 29,19 % des cuniculteurs enquêtés utilisaient déjà l'okara (G1), contre 51,04 % qui ont émis le souhait d'introduire l'okara dans l'alimentation de

leurs lapins (G2) alors que 19,79 % des enquêtés n'ont pas souhaité utiliser l'okara dans l'alimentation de leurs animaux (G3). Les cuniculteurs déjà utilisateurs d'okara et les favorables à son utilisation ont perçu la production d'okara comme une source de valorisation des sous-produits localement disponibles et à moindre coût et qui autrefois était déversée dans la nature. Les non favorables à l'utilisation de l'okara dans l'alimentation animale ont justifié leur choix par le fait qu'ils n'ont aucune garantie sur la qualité du soja utilisée, le degré de torréfaction et la technique de conservation de l'okara avant la vente. La majorité des cuniculteurs (74,90%) avait une parfaite connaissance de l'okara dont les noms vernaculaires sont indiqués dans le tableau 2.

Tableau 2 : Noms de l'okara dans les principales langues parlées par les enquêtés / Names of okara in the main languages spoken by the respondents

Langues	Noms vernaculaires
Bariba	<i>Soja sannou</i>
Fon	<i>Soja floh</i>
Peulh	<i>boussoukadjè</i>
Nagot, Yorouba	<i>Foulou fouloui soja</i>
Lokpa	<i>thôhoùtç</i>

L'analyse discriminante pas à pas effectuée sur l'ensemble des caractéristiques des enquêtés a montré que sur les 14 caractéristiques étudiées, 8 s'étaient révélés être les plus discriminantes des cuniculteurs. Ces caractéristiques ont été : la commune, l'ethnie, le niveau d'instruction, la forme de l'utilisation, les fins d'utilisations de l'okara, le mode d'élevage, la formation en élevage et les soins vétérinaires. Les résultats de l'analyse canonique discriminante réalisée pour identifier les caractéristiques des cuniculteurs permettant de discriminer les groupes ont révélé que les deux premiers axes canoniques étaient globalement significatifs ( $P < 0,05$ ). La part de variance expliquée était de 81,3 % pour le premier axe et 18,7 % pour le second axe. L'analyse des corrélations entre chacun des deux axes et les caractéristiques des cuniculteurs a permis de déduire que seule la forme d'utilisation de l'okara a présenté une corrélation positive avec le premier axe (Tableau 3)

Tableau 3 : Corrélation entre les variables et les deux axes canoniques / Correlation between variables and the two canonical axes

Axes	Positif	Négatif
1	Forme d'utilisation	Ethnie
		Soins vétérinaires
		Fin d'utilisation
		Commune
		Niveau d'instruction
2	Fin d'utilisation	Mode d'élevage
		Formation en élevage
		Niveau d'instruction
		Mode d'élevage
		Formation en élevage
	Soins vétérinaires	Fin d'utilisation

Le second axe était corrélé négativement avec la formation en élevage et dans une moindre mesure le mode d'élevage. Ainsi, ces trois caractéristiques ont permis de distinguer les cuniculteurs des trois groupes par rapport à l'utilisation de l'okara dans l'alimentation des lapins. La représentation des cuniculteurs identifiés par leur groupe dans le premier plan factoriel formé par les axes canoniques 1 et 2 (Figure 2) a montré que le premier axe a clairement séparé les cuniculteurs qui souhaitent utiliser (G2) et ceux qui ne souhaitent pas utiliser l'okara (G3), des cuniculteurs qui utilisent déjà l'okara (G1). Les caractéristiques telles que la commune, le mode d'élevage, la formation en élevage, les fins d'utilisation de l'okara et le niveau d'instruction ont permis de reconnaître les cuniculteurs du groupe G1. En effet, la position du groupe G1 sur l'axe 1 a indiqué que les cuniculteurs qui utilisaient déjà l'okara étaient caractérisés par un mode d'élevage traditionnel amélioré, provenaient de la commune de Bembérékè, n'avaient pas reçu de formation en élevage de lapins et avaient un niveau d'instruction du secondaire. Ce groupe incorpore l'okara dans la ration formulée à leurs lapins. Le second axe a opposé le groupe des cuniculteurs qui ont émis le souhait d'utiliser l'okara (G2) au groupe de ceux qui n'ont pas souhaité l'utiliser (G3).

Les caractéristiques comme la forme d'utilisation d'une part, et la pratique des soins vétérinaires puis l'ethnie d'autre part ont été celles qui ont permis de différencier les cuniculteurs de ces deux groupes.

La majorité des individus du groupe 1 provienne des communes de Bembérékè (25% des cas), Pèrèrè (25% des cas), et Nikki (21% des cas) (Tableau 4). Quant aux groupes 2 et 3, la majorité des individus est de Bembérékè (45% et 42% des cas respectivement). Pour l'ensemble de ces trois (3) groupes, ils ont au moins le niveau secondaire, sont de l'ethnie Bariba et n'ont reçu aucune formation en élevage. Il est à noter que les cuniculteurs du groupe 1 ne font pas recours à un service vétérinaire (60% des cas) tandis que les cuniculteurs des groupes 2 et 3 font recours à un service vétérinaire (53% et 73% des cas respectivement). L'ensemble des trois (3) groupes utilise la forme séchée de l'okara pour le servir au lapin. Seuls 10%, 28 % et 10% des cas utilisent l'okara torréfié respectivement pour les groupes 1, 2 et 3. L'okara est utilisé comme complément alimentaire par la majorité des cuniculteurs du groupe 1. Il est à noter que la majorité des cuniculteurs du groupe 2 souhaitent aussi utiliser l'okara comme complément alimentaire. Le mode d'élevage le plus pratiqué par chacun de ces groupes est le mode traditionnel amélioré.

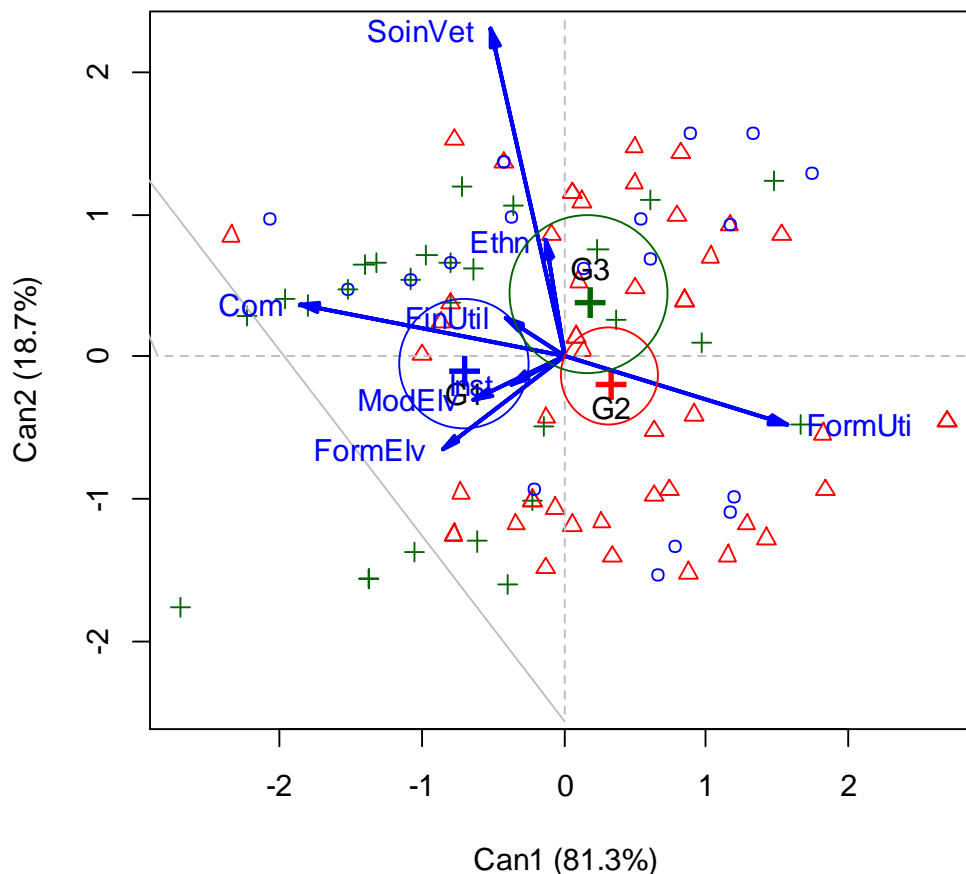


Figure 2 : Représentation des cuniculteurs identifiés par leur groupe dans le premier plan factoriel / Representation of rabbit farmers identified by their group in the first factorial plane

Tableau 4 : Caractéristiques des cuniculteurs par groupes / Characteristics of rabbit farmers by groups

Variables	Modalités	Groupe 1 (cuniculteurs utilisant déjà l'okara)	Groupe 2 (cuniculteurs souhaitant utiliser l'okara)	Groupe 3 (cuniculteurs réfractaires à l'utilisation de l'okara)
Commune	Bembérékè	25 (7)	46,93 (23)	42,10 (8)
	N'Dali	0 (0)	12,24 (6)	10,52 (2)
	Nikki	21,42 (6)	8,16 (4)	5,26 (1)
	Parakou	14,28 (4)	26,53 (13)	26,31 (5)
	Pèrèrè	25 (7)	2,04 (1)	10,52 (2)
	Tchaourou	14,28 (4)	4,08 (2)	5,26 (1)
Niveau d'instruction	Illettré	17,85 (5)	20,40 (10)	21,05 (4)
	Primaire	10,71 (3)	10,20 (5)	15,78 (3)
	Secondaire	46,42 (13)	53,06 (26)	42,10 (8)
	Universitaire	25 (7)	16,32 (8)	21,05 (4)
Ethnie	Bariba	75 (21)	77,55 (38)	68,42 (13)
	Fon	3,57 (1)	4,08 (2)	10,52 (2)
	Peulh	3,57 (1)	4,08 (2)	0 (0)
	Lokpa	3,57 (1)	2,04 (1)	0 (0)
	Nagot	14,28 (4)	12,24 (6)	21,05 (4)
Formation en élevage	Oui	10,71 (3)	22,44 (11)	26,31 (5)
	Non	89,28 (25)	77,54 (38)	73,68 (14)
Recours à un service de vétérinaire	Oui	39,28 (11)	53,06 (26)	73,68 (14)
	Non	60,71 (17)	46,93 (23)	26,31 (5)
Forme d'utilisation	Séché	85,71 (24)	55,10 (27)	-
	Humide	3,57 (1)	16,32 (8)	-
	Torifié	10,71 (3)	28,57 (14)	-
Fin d'utilisation*	Incorporé dans la ration	17,85 (5)	24,48 (12)	-
	Complément alimentaire	82,14 (23)	75,51 (37)	-
Mode d'élevage	Traditionnel amélioré	67,85 (19)	77,55 (38)	78,94 (15)
	Semi-intensif	32,14 (9)	22,44 (11)	21,05 (4)

\* Fin d'utilisation : « Incorporé dans la ration » signifie que ce sous-produit fait partie des matières premières devant constituer ou devant être intégrée dans une ration finale servie aux animaux tandis que « Complément alimentaire » signifie que le sous-produit est donné seul aux animaux sans être mélangé à d'autres matières premières pour en faire une ration.

#### 4. Discussion

Cette étude a permis d'analyser la perception des cuniculteurs sur l'utilisation de l'okara qui constituent une source peu utilisée de protéine végétale valorisable en alimentation animale et principalement dans l'alimentation des lapins au Bénin. Non seulement cette étude attire l'attention sur une source sous-exploitée de protéines d'origine végétale, mais elle met également en lumière le potentiel de pratiques d'élevage durables grâce à l'incorporation de l'okara dans l'alimentation des lapins. Les cuniculteurs sont majoritairement favorables à l'introduction de l'okara dans l'alimentation des lapins au Nord-Bénin. Ils ont une parfaite connaissance de l'existence de ce sous-produit du soja mais ignorent ses valeurs nutritives.

Les cuniculteurs ayant fait de l'élevage une source principale de revenus sont ceux qui utilisent déjà

l'okara dans leurs pratiques d'élevage et qui ont conscience que l'okara joue un rôle bénéfique dans l'alimentation de leurs lapins. En revanche, les cuniculteurs qui ont une certaine ancienneté dans l'élevage des lapins sans être habitués à l'okara sont de facto favorables à son adoption dans l'alimentation de leur lapin. Au niveau des trois (3) groupes, il en ressort une prédominance du mode d'élevage traditionnel amélioré. Ces résultats corroborent en partie les observations de Kpodekon (1988) sur les élevages traditionnels au Bénin. Selon cet auteur, la cuniculture est de plus en plus considérée comme source de revenu complémentaire d'où l'amélioration par les éleveurs de l'élevage traditionnel simple vers un élevage traditionnel amélioré.

Les cuniculteurs du groupe 3 qui ne souhaitent pas utiliser l'okara peuvent percevoir un risque sanitaire. Ce qui justifie leur comportement de méfiance et de risque à minima étant donné que la perception des

risques sanitaires et de la valeur nutritionnelle des aliments donnent une nouvelle dimension à la notion de qualité et à sa signification (Papageorgiou, 2010). Au contraire, l'utilisation de l'okara est une source appréciable de protéines végétale car l'okara possède une protéine de haute qualité pour l'alimentation du bétail Ma *et al.* (1996). L'okara a des teneurs en protéine brute de 34,5% MS, en lipide de 11,3% MS, en Cellulose brute de 15 % MS et en Matière sèche de 93,8% (Attakpa et al., 2014) comparables aux farines de viande, de poisson, de soja ou de coton, utilisées habituellement comme sources de protéines dans l'alimentation animale (Bouafou, 2007 ; Bouafou et al., 2011). Mieux, ces cuniculteurs peuvent fonder leur perception sur les habitudes et les pratiques existantes. Une nouvelle pratique est toujours un facteur de risque. Ce résultat met en évidence que la formation des perceptions se réalise à travers un conflit entre l'inconnu qui est proposé et le traditionnel connu, souvent local, que les individus ont l'habitude de rechercher (Papageorgiou, 2010). Ainsi, de tels cuniculteurs ne jugent pas important d'introduire de nouvelles pratiques d'alimentation qui selon eux, sont contraignantes et destinées aux cuniculteurs l'ayant comme activité principale, d'où les réticences observées chez ceux du groupe 3 dans l'acceptation de l'okara. Cela va sans dire que lorsque le coût d'adoption d'une nouvelle pratique ou innovation est jugé supérieur au bénéfice potentiel, les acteurs sont réticents (Hanley et Barbier, 2009). Des stratégies de communication efficaces doivent donc être employées pour former les cuniculteurs réticents sur les avantages nutritionnels et la sécurité de l'okara.

La perception positive des cuniculteurs des Groupes 1 et 2 participe à une forme de rationalité économique et de valorisation des ressources naturelles locales disponibles. Les cuniculteurs des Groupes 1 et 2 perçoivent ainsi que l'utilisation de l'okara dans l'alimentation des lapins permet de valoriser les déchets qui jadis étaient jetés et qui constituaient des menaces pour l'environnement (Gombauld et Gachet, 1998). Ce faisant, la production en grande quantité du fromage de soja pour l'obtention de l'okara contribuera à réduire les importations de farine de poisson, de tourteaux de soja destinées à alimenter les lapins au Bénin. Ainsi, les éleveurs de lapins peuvent se rabattre sur l'okara s'il est disponible chez les transformatrices de soja.

Les résultats de cette étude montrent que la majorité des éleveurs de lapins enquêtés sont des hommes. Ce constat est similaire à celui fait par Jaouzi et al. (2006) au Maroc, et Hanne (2011) au Sénégal qui ont trouvé que l'élevage de lapin au Maroc et au Sénégal est pratiqué respectivement par 88,32% et 90,55% d'hommes. Cependant, les résultats d'une enquête réalisée par Djellal et al. (2006) ont montré que, dans la région de Tizi Ouzou en Algérie, 66 % des élevages étaient conduits par des femmes. Ceci est confirmé aussi par Lukefahr et Goldman (1985) selon lesquels, ce sont les

femmes et les enfants qui s'occupent des lapins au Cameroun. Ceci vient aussi infirmer la théorie selon laquelle la propriété des animaux est largement l'affaire des hommes. Dans les sociétés africaines, les hommes sont responsables de la gestion des élevages, et les femmes, ayant très peu de droits de propriété, accompagnent généralement les hommes dans les différentes activités (Baroin et Boutrais, 2009).

Les deux tiers des cuniculteurs enquêtés ont, au minimum, le niveau secondaire de l'enseignement général. Ainsi, le niveau d'instruction des cuniculteurs semble un facteur important pour bien maîtriser les techniques d'élevage. Leur niveau d'éducation relativement élevé est un atout, non seulement pour la vulgarisation des techniques et pratiques d'amélioration de la production cunicole, mais aussi pour la professionnalisation du secteur. A titre de comparaison, une enquête menée par Bergaoui et Kriaa (2001) auprès de 62 éleveurs tunisiens, montre que la plupart d'entre eux ont un niveau d'instruction secondaire ou plus.

La majorité des éleveurs rencontrés n'a reçu aucune formation technique en élevage de lapins avant de se lancer dans cette activité. Ceci pourrait traduire l'inefficacité des structures en charge du développement de cet élevage au Bénin ou encore démontre que la plupart des cuniculteurs acquièrent leurs connaissances sur le terrain. Il pourrait donc s'agir de cuniculteurs amateurs. Cela peut se justifier par le fait que sur tous les éleveurs enquêtés, seuls 33% pratiquent la cuniculture comme activité principale. Nos observations concernant la formation en élevage de lapin s'alignent sur celles de Bergaoui et Kriaa (2001) portant sur 62 élevages dans la région de Tunis et Bizerte, et également celles de Hanne (2011) dans la région de Dakar.

L'ancienneté moyenne des enquêtés (3 ans) met en relief la jeunesse de la cuniculture au Nord-Bénin. Il apparaît que la majorité des élevages sont récents. En ce qui concerne la contribution de l'élevage de lapin pour l'éleveur, il a été noté que la majorité des éleveurs pratiquent ce métier pour des raisons purement économiques, car l'activité leur paraît rentable. Ces résultats se rapprochent de ceux de Saidj et al. (2013) dans la région de Sétif en Algérie.

## 5. Conclusion

L'okara est une source importante de protéines végétales pour l'élevage de lapin. Son utilisation très limitée au Nord-Bénin est liée au manque d'informations et de sensibilisation sur l'opportunité à saisir afin de valoriser les sous-produits localement disponibles. La majorité des cuniculteurs au Nord Bénin accepte l'utilisation de l'okara comme source protéinique dans l'alimentation de leurs lapins. Cette perception positive témoigne de l'intérêt qu'ils y accordent et des avantages potentiels qu'ils peuvent tirer de son utilisation. Les trois groupes (G1: utilisateurs d'okara, G2: futurs



utilisateurs d'okara et G3: réfractaires à l'utilisation de l'okara) ont été caractérisés en fonction de plusieurs variables. Pour les cuniculteurs des groupes 1 et 2, la valorisation et le recyclage de sous-produits localement disponibles sont des facteurs déterminant leurs choix. La mise en place d'un dispositif et la prise des mesures appropriées s'imposent au Bénin pour produire à grande échelle l'okara destiné à être utilisé dans l'alimentation des lapins afin de minimiser les coûts de l'élevage, surtout liés à l'alimentation des animaux.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Rôles	Noms des auteurs
Conception de l'étude	Alabi C.D., Assani Seidou A.
Collecte des données	Alabi C.D., Bossou G., Worogo H.S.S.
Analyse des données	Idrissou Y., Alabi C.D.
Acquisition de financement	Alabi C.D.
Méthodologie	Alabi C.D., Idrissou Y.
Gestion du projet	Alabi C.D., Worogo H.S.S.
Supervision	Alabi C.D., Alkoiret I.T.
Rédaction manuscrit initial	Alabi C.D., Assani Seidou A.
Révision et édition manuscrit	Alabi C.D., Worogo H.S.S.

## CONFLIT D'INTERET

Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêt.

## REFERENCES

Abd – Elsamee M., Ibrahim M et Abd-Elkrim F., 2005 : L'utilisation de certaines sources de protéines végétales dans l'alimentation des poulets de chair. *J. Agri. Sci. Mansoura University* 20 (12) :7495-7506. <https://doi.org/10.21608/jappmu.2005.238457>

Adesina AA, Bardu-Forson J, 1996 : Farmers' perception and adoption of new agricultural technology: evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea, West Africa. *Agricultural Economics*, 13, 1-9. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.1995.tb00366.x>

Akaike H, 1974 : A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19 (6), 716-723. <https://doi.org/10.1109/TAC.1974.1100705>

Alabi C. A. D., Akpo Y., Assani A. S., Worogo S.S.H., Idrissou Y., Azalou M., et al. 2018 : Effect of soybean meal substitution with okara in growing rabbits in fattening phase in northern Benin. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR)* Vol. 13, No. 3, p. 1-10, 2018.

Attakpa E. Y., Akouedegni C. G., Dossou T.R et Alkoiret I. T., 2014 : Effect of okara (soy pulp) on the performance of Performance of Rhodes Island Red (RIR) in Republic of Benin. *Journal of Animal Science Advances* 4(7): 949-954. <https://doi.org/10.5455/jasa.20140620122442>

Baroin C, Boutrais J., 2009 : Bétail et société en Afrique, *Journal des africanistes*, 78(1/2) : 9-52. <https://doi.org/10.4000/africanistes.2231>

Bergaoui R., Kriaa S., 2001: Modern rabbit production in Tunisia. *World Rabbit Science* 9(2), 69-76. France.

Bouafou KGM, 2007 : Etude de la production d'asticots à partir d'ordures ménagères et de la valeur nutritionnelle de la farine d'asticots séchés (FAS) chez le rat en croissance. Thèse de doctorat, Université de Cocody (Côte d'Ivoire).

Bouafou KGM, Konan BA, Meite A, Kouame KG, Kati-Coulibally S, 2011 : Substitution de la farine de poisson par la farine d'asticots séchés dans le régime du rat en croissance : risques pathologiques ? *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 5 (3), 1298-1303. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v5i3.72283>

Calandre N, 2002 : Alimentation, Nutrition et Sciences sociales : concepts, méthodes pour l'analyse des représentations et pratiques nutritionnelles des consommateurs. Mémoire DEA, ENSAM, Montpellier (France).

Djago A.Y, 1998 : Zootechnie et gestion d'une exploitation cunicole, Rapport FAO Cotonou.

Djellal F., Mouhous A. & Kadi S. A., 2006 : Performances de l'élevage fermier du lapin dans la Région de Tizi-Ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 18(7), 1-7. <http://www.lrrd.org/lrrd18/7/djel18100.html>

FAO, 2018. Etude de marché du lapin au Bénin. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Cotonou (Bénin).

Gombauld P., & Gachet, JP, 1998 : Préservation et valorisation des ressources naturelles: quel compromis ? *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 40 (1-2), 355-372.

Hanley N and Barbier EB, 2009 : Pricing Nature: Cost-Benefit Analysis and Environmental Policy., UK; Northampton, MA, USA: Cheltenham.

Hanne B., 2011 : Contribution à l'étude de la filière lapin de chair au Sénégal. Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.

Jaouzi T., Barkok A., El Maharzi L., Bouzekraoui A., & Archa B., 2006 : Etude sur les systèmes de production cunicole au Maroc. *Cuniculture Magazine*, 33, 99-110.

Kpodekon M., 1988 : Hygiène et pathologie dans les élevages cunicoles du Bénin. Vol.3. 4th World Rabbit Congress: 10 au 14 Octobre, Budapest, 498-511.

- Lukefahr S.D & Goldman M., 1985 : A technical assessment of production and economic aspects of small-scale rabbit farming in Cameroon. *Journal Applied Rabbit research*, 8: 126-135.
- Ma, C. Y., W. S., Liu et F. Kwok., 1996 : Isolation and characterization of proteins from soymilk residue (Okara) *Food Research International*, 29: 799 – 805. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(95\)00061-5](https://doi.org/10.1016/0963-9969(95)00061-5)
- MAEP, 2014 : Annuaire statistique 2013-2014. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), Cotonou, Bénin.
- MAEP, 2018 : Transformation du soja en fromage : Une activité émergente dans les communes de N'dali et Kandi au Bénin. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP), Cotonou, Bénin.
- Mohammad, H., A & Ahmed, A. S. D., 2008 : Replacement of fish meal protein by okara meal in practical diets for all-male mono sex nil tilapia (*oreochromis niloticus*). *J. Fac. Agr.* 53 (1): 271–279.
- Monsia C. & Agbédé G., 2014 : Étude diagnostique des élevages à cycle court au Bénin. Projet d'insertion des jeunes et des femmes dans des activités agricoles rentables. Promotion de modèles d'élevages à cycles courts de lapins, volailles et aulacodes (PPMECC). Cotonou (Bénin), FAO.
- OCDE/CSAO, 2020 : Dynamiques de l'urbanisation africaine 2020 : Africapolis, une nouvelle géographie urbaine. Cahier de l'Afrique de l'Ouest, Editions OCDE, Paris. <https://doi.org/10.1787/481c7f49-fr>
- Ouédraogo B., Nikiema Z.S., Zoundji J.S., 2021 : Cuniculture dans la zone périurbaine de Ouagadougou : Situation actuelle et perceptives de son développement. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 37 (2021) 82-105.
- Papageorgiou A, 2010 : Perceptions et choix des consommateurs grecs face à la mondialisation de la grande distribution alimentaire. *Économie rurale* 2010/4-5 (318-319), 50-64. <https://doi.org/10.4000/economierurale.2805>
- Pro-FINA, 2017 : Formation ProFinA/GIZ sur la filière SOJA. <https://www.lafinagrobenin.com/single-post/2017/05/24/formation-profina-giz-soja>
- Quivy R., Campenhoudt L.V., 2009 : Manuel de recherche en science sociales, Dunod, 3<sup>e</sup> édition, Paris.
- R Core Team, 2012 : R - A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for statistical Computing Vienna, Austria. <http://www.r-project.org/>
- Saidj D., Aliouat S., Arabi F., Kirouani S., Merzem K., Merzoud S., et al. 2013 : La cuniculture fermière en Algérie : une source de viande non négligeable pour les familles rurales. *Livestock Research for Rural Development* 25 (8). Article #138. <http://www.lrrd.org/lrrd25/8/said25138.htm>
- Sana Y., Kondombo S.R., Sanou J., Sawadogo I., 2020 : Comparaison des performances de croissance chez les lapereaux avec trois variétés de améliorées de niébé (*Vigna unguiculata*) et de maïs de variété wari dans l'Ouest du Burkina-Faso. *Afrique Science* 16(3)2020 105 – 118 105-118
- Toole O., D. K., 1999 : Characteristics and use of okara, the soy bean residue from soy milk production. *J. Agric. Food Chem.*, 47: 363 – 371. <https://doi.org/10.1021/jf980754j>

Cet article en libre accès est distribué sous une licence Creative Commons Attribution (CC BY 4.0).

© Le(s) Auteur(s).

La propriété des droits d'auteurs sur le contenu des articles publiés dans les Annales de l'Université de Parakou Série « Sciences Naturelles et Agronomie » (AUP-SNA) demeure à leurs auteurs. Ils sont libres de partager - copier et redistribuer le matériel sur n'importe quel support ou format.

La Série « Sciences Naturelles et Agronomie » (ISSN : 1840-8494 / eISSN : 1840-8508) des Annales de l'Université de Parakou est publiée par l'Université de Parakou au Bénin.

Publier avec la revue AUP-SNA garantit :

- Une rapidité du processus éditorial grâce à sa gestion entièrement en ligne ;
- Un accès immédiat à votre article dès sa publication en ligne ;
- Un lien durable et permanent à votre article grâce au DOI ;
- Une grande visibilité sur Internet ;
- La conservation des droits d'auteur de votre article ;
- La possibilité de partager votre article dans vos réseaux, sans restriction ;
- Des frais de publications très réduits ;
- Des remises sur les frais de publications pour les évaluateurs de la revue.

**SNA**

**Soumettez votre manuscrit**  
sur <https://sna.fa-up.bj/>