



## Effet de l'*Ipomoea aquatica* sur les performances de croissance des lapereaux et la qualité organoleptique de la viande de lapin

Janvier Mélégnonfan KINDOSSI<sup>1\*</sup> , Fataou DJIBRILA<sup>1</sup>, Folachodé AKOGO<sup>1</sup> , Abdoul Yazid B. TCHANI<sup>2</sup>, Franck HONGBETE<sup>1</sup> 

\* Auteur Correspondant

<sup>1</sup> Département de Nutrition et Sciences Agroalimentaires, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou

<sup>2</sup> Département des Sciences et Techniques de Productions Animale et Halieutique, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou

Emails : [jkindossi@gmail.com](mailto:jkindossi@gmail.com) ; [djibrilafataou2992@gmail.com](mailto:djibrilafataou2992@gmail.com) ; [folachodea@gmail.com](mailto:folachodea@gmail.com) ; [bigmantbay@gmail.com](mailto:bigmantbay@gmail.com) ; [hongbetefranck@gmail.com](mailto:hongbetefranck@gmail.com)

Reçu le 2 Juin 2022 - Accepté le 3 Avril 2023 - Publié le 30 Juin 2023

**Résumé** : Dans les élevages cynicoles du Bénin, la quasi-totalité des matières premières utilisées sont des ressources alimentaires classiques telles que le maïs, le soja, la farine de poisson, etc. En plus de ces matières premières, certaines feuilles végétales disponibles localement entrent également dans l'alimentation des lapins. Ainsi, l'objectif de cette étude est d'évaluer comment l'incorporation de l'*Ipomoea aquatica* (patate aquatique) dans l'alimentation des lapins influence leurs performances de croissance et les caractéristiques organoleptiques de leurs viandes. Vingt-quatre (24) lapereaux de race commune, âgés de 40-45 jours, ont été utilisés. Ces lapereaux ont été répartis en trois lots de huit. Chaque lot a été soumis à un régime alimentaire distinct: l'aliment commercial (Pro), l'aliment commercial + feuille de *Ipomoea aquatica* (PIpo), et exclusivement feuilles de *Ipomoea aquatica* (Ipo). Pendant l'engraissement, la vitesse de croissance des lapereaux nourris avec le PIpo était de 18,2 g/j contre 16g/j chez les lapereaux nourris avec l'Ipo et 13,9 g/j chez les lapereaux nourris avec le Pro. Les tests de l'évaluation sensorielle indiquent qu'il y a une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre les trois types de viandes. Les carcasses issues des lapins nourris avec l'aliment Ipo ont été plus blanchâtre et pâle que celles issues des lapins nourris avec les aliments Pro et PIpo. En outre, la viande issue du lot Ipo a été significativement ( $p < 0,05$ ) plus tendre mais moins succulente que les viandes des lots PIpo et Pro. Toutes les viandes issues des lapereaux nourris aux trois types d'aliments ont été acceptées. En conclusion, l'*Ipomoea aquatica* contribue à une meilleure performance de la croissance et à l'amélioration de la qualité de la viande qui est plus tendre et succulente. Cela pourrait permettre aux éleveurs d'augmenter la productivité de leurs exploitations tout en répondant à la demande des consommateurs pour une viande de meilleure qualité.

**Mots clés** : *Ipomoea aquatica*, lapin, engraissement, viande, qualité organoleptique.

### Effect of *Ipomoea aquatic* on the growth performance of young rabbits and the organoleptic quality of rabbit meat

**Abstract**: In Bénin's rabbit farms, almost all the raw materials used are conventional food resources such as maize, soybeans, fish meal, etc. In addition to these raw materials, some locally available vegetable leaves are also included in the diet of rabbits. Therefore, the objective of this study is to evaluate how incorporating *Ipomoea aquatica* (aquatic potato) into rabbits' diet affects their growth performance and the organoleptic characteristics of their meat. Twenty-four (24) young rabbits of the common breed, aged 40-45 days, were used. These young rabbits were divided into three batches of eight. Each batch was subjected to a distinct feeding regimen: commercial food (Pro), commercial food + *Ipomoea aquatica* leaf (PIpo), and exclusively *Ipomoea aquatica* leaves (Ipo). During fattening, the growth rate of PIpo-fed rabbits was 18.2 g/day compared

to a growth rate of 16 g/day in Ipo-fed rabbits and 13.9 g/day in Pro-fed rabbits. The sensory evaluation tests indicate that there is a significant difference ( $p < 0.05$ ) between the three types of meat. Carcasses from rabbits fed with Ipo diet were more whitish and paler than those from rabbits fed with the Pro and PIpo diets. Furthermore, meat from the Ipo batch was significantly ( $p < 0.05$ ) tenderer but less succulent than meats from the PIpo and Pro batches. All meats from rabbits fed with the three types of food were accepted. In conclusion, *Ipomoea aquatica* contributes not only to better growth performance but also to the improvement of the quality of rabbit meat, which is more tender and succulent. This could allow farmers to increase the productivity of their farms while meeting consumer demand for higher quality meat.

**Keywords:** *Ipomoea aquatica*, rabbit, fattening, meat, sensory quality.

## 1. Introduction

Les protéines sont indispensables et interviennent dans la croissance, la reproduction, l'immunité, le maintien et le développement des os des êtres humains. Ils jouent un rôle clé et sont importants dans le fonctionnement de l'organisme (Elmadfa & Meyer, 2017 ; Hongbété & Kindossi, 2017 ; Pospiech et al., 2007). Les protéines sont constituées de plusieurs acides aminés et parmi ces acides aminés, huit sont dits essentiels et ne peuvent être synthétisés par l'organisme (Martens & Westerterp-plantenga, 2014). Bien que les protéines soient présentes dans de nombreux aliments d'origine végétale et animale, seules les protéines d'origines animales renferment tous les huit acides aminés essentiels que l'organisme ne peut synthétiser (Gregori et al., 2019; Rémond, 2019). En effet, les protéines d'origines animales ont l'avantage d'être de très bonne qualité et contiennent en proportions équilibrées tous les acides aminés indispensables à l'organisme. Les protéines d'origine animale proviennent de produits animaux comme la viande. Les viandes sont des parties comestibles des animaux domestiques, des gibiers sauvages et d'élevages. C'est un aliment de grande valeur nutritionnelle, source de protéines, de lipides, d'acides aminés, de vitamines (Rémond, 2019). Elle occupe une place de choix dans l'alimentation quotidienne et est consommée fraîche ou transformée (Gregori et al., 2019).

Dans la plupart des pays africain, en particulier au Bénin, l'apport alimentaire quotidien en protéines animale d'à peine 4,5 g est nettement inférieur aux 35 g recommandés de protéines animales par personne et par jours (Herrero et al., 2014). Cette faible consommation en protéine animale enregistrée peut être attribuée à la baisse de la production animale occasionnée par le coût élevé des charges alimentaires des animaux, qui représente généralement jusqu'à 70% du coût total de production (Adande et al., 2017). Une solution plus appropriée à la pénurie de protéine animale réside dans la production animale des espèces à cycle court comme les lapins (*Oryctolagus cuniculus*). Pour cela, un accent spécial est accordé à la cuniculture (Hongbété et al.,

2016). Selon Menchetti et al. (2020), Lazzaroni et al. (2009) la viande de lapin est plus appréciée pour ses caractéristiques nutritionnelles et organoleptiques, car elle est maigre et riche en protéines de haute valeur biologique au-dessus des autres viandes (Combes et al., 2003). Cependant, pour obtenir ces qualités irréprochables de la viande de lapin, plusieurs facteurs doivent être pris en compte tels que le mode d'élevage, la race et surtout l'alimentation. En effet, la disponibilité et la qualité des aliments à moindre coût demeurent les importantes contraintes de l'élevage de lapin au Bénin (Dahouda et al., 2013). Ces auteurs ont obtenu une meilleure performance de croissance et une meilleure qualité de la viande des lapins en utilisant des aliments locaux non conventionnels à base de folioles de Moringa (*Moringa oleifera* Lam.). Ils ont ainsi prouvé que l'utilisation des aliments locaux non conventionnels dans l'alimentation des monogastriques herbivores apparaît comme une alternative raisonnable aux aliments commerciaux classiques très coûteux. Aussi, la patate aquatique (*Ipomea aquatica*), qui est abondante localement et considérée dans l'usage conventionnel comme une espèce d'intérêt médicinal (Bayaga et al., 2017), a été utilisée pour la croissance des lapins (Adande et al., 2017; Samkol, 2009) mais n'a pas objet de travaux sur la qualité organoleptique de la viande de lapin.

La présente étude a pour but d'évaluer l'effet de l'incorporation de la feuille de patate aquatique dans l'alimentation des lapins sur leurs performances de croissance en engraissement et les caractéristiques organoleptiques de leur viande.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Milieu d'étude

L'étude a été conduite dans la ferme AgroNutriPlus (ANP Farmer) située dans la commune de Parakou (département du Borgou) plus précisément dans le quartier Baka à environ 03 km de l'Université de Parakou. La ferme est limitée au nord par le village Kika ; au sud par des camps peulhs, à l'est par le fleuve Okpara et à l'ouest par l'Université de Parakou (Figure 1).

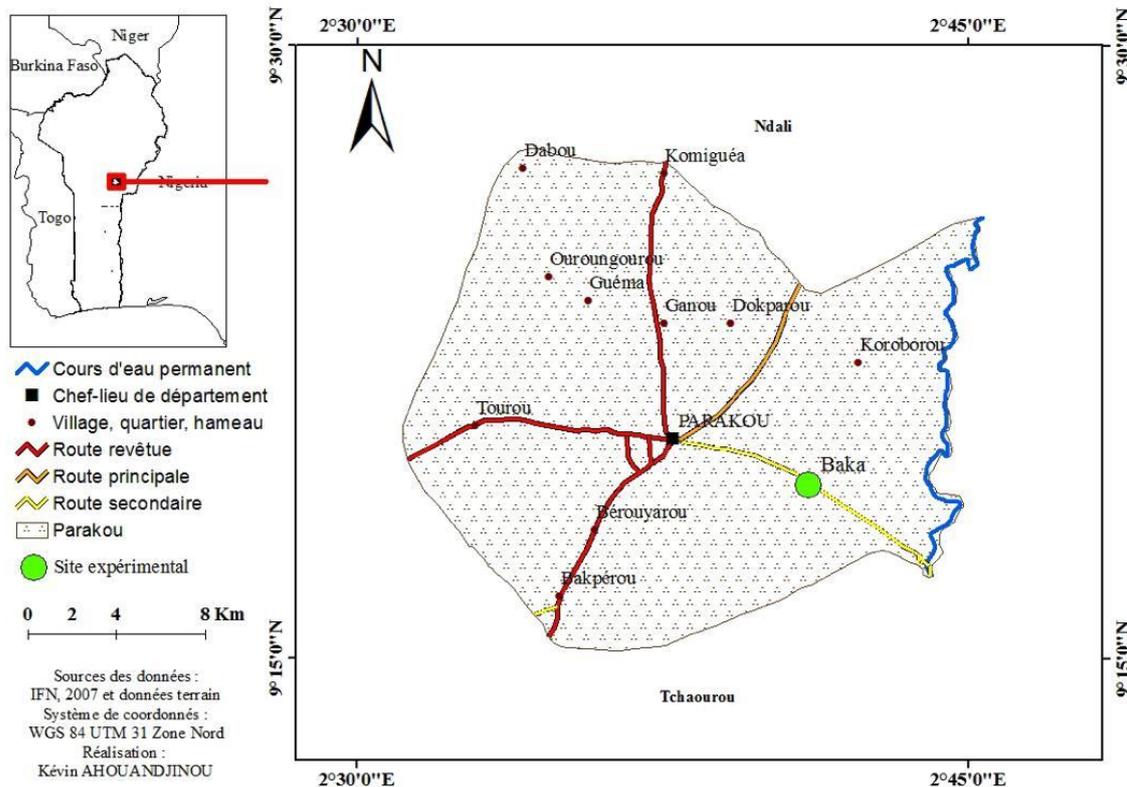


Figure 1: Milieu d'étude / Study area

## 2.2. Animaux, dispositif expérimental et alimentation

Vingt-quatre (24) lapereaux de souche commune (*Oryctolagus cuniculus*) âgés d'environ 40-45 jours ont été logés dans des cages métalliques galvanisées de dimensions (75 cm × 45 cm × 30 cm) munies d'une mangeoire d'un abreuvoir et d'un système de récupération disposé en dessous de chaque cage permettant de recueillir l'aliment gaspillé.

Au début de l'expérimentation, les animaux ont été répartis en trois lots homogènes (Pro = Aliment commercial ; Pipo = Aliment commercial + feuille de *Ipomoea aquatica* et Ipo = feuille de *Ipomoea aquatica*) de huit (8) têtes chacun. Les paramètres statistiques caractérisant la dispersion pondérale des animaux d'un lot et qui prouvaient l'homogénéité de tous les lots sont de 683,75 ± 13,36 kg ; 640.63.± 35,30. kg et 673,13 ± 27,0. kg, respectivement pour les lots Ipo, Pipo et. Pro

Chaque lot contenait 2 cages à raison de 4 lapereaux par cage. Cette configuration était optimale pour assurer le bien-être des animaux et l'intégrité des données collectées. Pour différencier les animaux de chaque lot, ils ont été marqués à l'aide d'un marqueur sur la face extérieure de l'oreille avec X pour le premier lot, Y pour le second et Z pour le dernier lot. Pour permettre l'identification de chaque sous-lot lors des pesées, les lapereaux ont été numérotés à l'aide d'un marqueur au

niveau de la face intérieure des oreilles avec les chiffres (1, 2, 3, 4 pour le premier sous lot ; 5, 6, 7, 8 pour le second sous lot et 9, 10, 11, 12 pour le dernier sous lot). Les cages ont été numérotées et disposés de telle sorte que tous les animaux ont été exposés aux mêmes conditions microclimatiques. Avant le démarrage de l'expérimentation proprement dite, une transition alimentaire de trois jours a été réalisée pour permettre aux lapins de s'adapter à la ration à tester. Durant cette phase de transition alimentaire, chaque lot recevait sa ration expérimentale. Au cours de la période expérimentale, chaque lapereau a été nourri deux (02) fois par jour à raison de 100 g par repas servi. Les formules alimentaires correspondant à chaque groupe d'animaux ainsi que leurs compositions chimiques sont indiquées dans le Tableau 1.

Après une pesée individuelle des animaux à J0, jour du démarrage de l'expérience, le poids des animaux a été relevé hebdomadairement à jour fixe durant huit semaines d'engraissement. Les pesées ont été réalisées avec une balance électronique digitale de marque Française « WeiHeng » d'une portée de 10 kg, avec une précision de ±1 g.

Au cours de l'expérience, un lapereau mort a été enregistré et retiré de la cage, et a fait objet un diagnostic post mortem.

Tableau 1: Composition chimique des aliments utilisés / Chemical composition of the food used

| Matières premières                 | Provende farineuse riche en son de blé, riz et tourteau de palmiste (Pro) (Hongbete et al., 2016) |                              |                      |                     | Provende farineuse riche en son de blé, riz et tourteau de palmiste+ <i>Ipomoea aquatica</i> (PIpo) (Hongbete et al., 2016 ; Samkol, 2009) |                              |                      |                     | <i>Ipomoea aquatica</i> (Ipo) (Samkol, 2009) |                              |                      |                     |
|------------------------------------|---|------------------------------|----------------------|---------------------|--|------------------------------|----------------------|---------------------|--|------------------------------|----------------------|---------------------|
|                                    | Quantité (Kg)   | Energie Digestible (Kcal/Kg) | Protéines Brutes (%) | Cellulose Brute (%) | Quantité (Kg)  | Energie Digestible (Kcal/Kg) | Protéines Brutes (%) | Cellulose Brute (%) | Quantité (g)                                 | Energie Digestible (Kcal/Kg) | Protéines Brutes (%) | Cellulose Brute (%) |
| Tourteau de soja                   | 10  | 320                          | 4,25                 | 0,74                | 10   | 320                          | 4,25                 | 0,74                | -  | -                            | -                    | -                   |
| Son de maïs                        | 15  | 489                          | 1,35                 | 0,33                | 15   | 489                          | 1,35                 | 0,33                | -  | -                            | -                    | -                   |
| Tourteau de palmiste               | 23  | 621                          | 4,255                | 3,45                | 20   | 621                          | 4,255                | 3,45                | -  | -                            | -                    | -                   |
| Tourteau de coton                  | 2   | 55,8                         | 0,82                 | 0,26                | 2  | 55,8                         | 0,82                 | 0,26                | -  | -                            | -                    | -                   |
| Son de blé                         | 30  | 744                          | 4,5                  | 3,18                | 30   | 744                          | 4,5                  | 3,18                | -  | -                            | -                    | -                   |
| Son de riz                         | 17  | 306                          | 2,04                 | 4,25                | 17   | 306                          | 2,04                 | 4,25                | -  | -                            | -                    | -                   |
| Feuille d' <i>Ipomoea aquatica</i> | 0   | -                            | -                    | -                   | 3  | -                            | 0,78                 | 0,42                | 100  | 19                           | 26                   | 14                  |
| Coquille d'huitre                  | 2,5   | -                            | -                    | -                   | 2,5  | -                            | -                    | -                   | -  | -                            | -                    | -                   |
| Sel                                | 0,5   | -                            | -                    | -                   | 0,5  | -                            | -                    | -                   | -  | -                            | -                    | -                   |
| Total                              | 100   | 2535,8                       | 17,215               | 12,21               | 100  | 2535,8                       | 18                   | 12,63               | 100  | 19                           | 26                   | 14                  |

### 2.3. Traitement des animaux

L'Amprolium à la dose de 2 g/l pendant trois jours et la SULFA 33 à la dose de 5 ml par litre d'eau pendant cinq jours ont été administrés aux lapereaux pour la lutte préventive contre la coccidiose (Akpo et al., 2016). L'Oxytétracycline 10% a été administré aux lapereaux pour la prévention contre diverses infections. L'IVERMECTINE\* à une dose de 1 ml/kg de poids vif a été administré aux lapereaux pour la lutte préventive contre des gales.

### 2.4. Paramètres zootechniques étudiés

Les paramètres zootechniques mesurés ont été : le poids moyen, le gain moyen quotidien (GMQ). L'évolution du poids des lapereaux a été déterminée par pesée de chaque animal au début de l'expérience puis toutes les semaines à jour fixe durant huit semaines. Les pesées ont été réalisées avec une balance électronique digitale de marque Française « WeiHeng » d'une portée de 10 kg, avec une précision de ±1 g. Ces données ont permis de calculer les gains absolus ou GMQ.

Les GMQ ont été déterminés avec la formule proposée par Lhoste et al. (1993) :

$$GMQ (g /j) = \Sigma (Pf - Pi) * 1000 / \Delta T$$

Où : Pf = poids final (g); Pi = poids initial (g);  $\Delta T$  = durée entre deux pesées en jours.

### 2.5. Evaluation sensorielle

Trois tests axés sur le produit ont été réalisés dans le but de décrire le profil de qualité des viandes de lapin. Le degré de couleur, la tendreté et la succulence, la flaveur et le gras ont été retenus par un panel composé de 12 dégustateurs comme étant les principaux attributs de qualité recherchés pour la viande de lapin. Après entraînement du panel, ces attributs sensoriels ont été décrits, quantifiés et calibrés sur des échelles de notation allant de 1 (extrêmement désagréable), 2 (très désagréable), 3 (assez désagréable), 4 (désagréable), 5 (ni agréable, ni désagréable), 6 (agréable), 7 (assez agréable), 8 (très agréable), 9 (extrêmement agréable) en utilisant des bulletins. Le seuil d'acceptabilité était égal à 5 (ni agréable, ni désagréable). Tout score supérieur ou égal à 5 a été considéré comme accepté. Les morceaux de viande ont été préparés de façon identique sans assaisonnement (Figure 2), de manière à éviter tout biais, et présentés dans des emballages jetables lors des tests.

### 2.6. Analyses statistiques

Les données ont été analysées en se servant de la statistique descriptive pour calculer les moyennes, écarts-types ou coefficients de variation. L'analyse de variance (ANOVA à un facteur) a été utilisée pour

comparer les moyennes par la procédure des modèles linéaires généralisés (Proc GLM) du logiciel R.

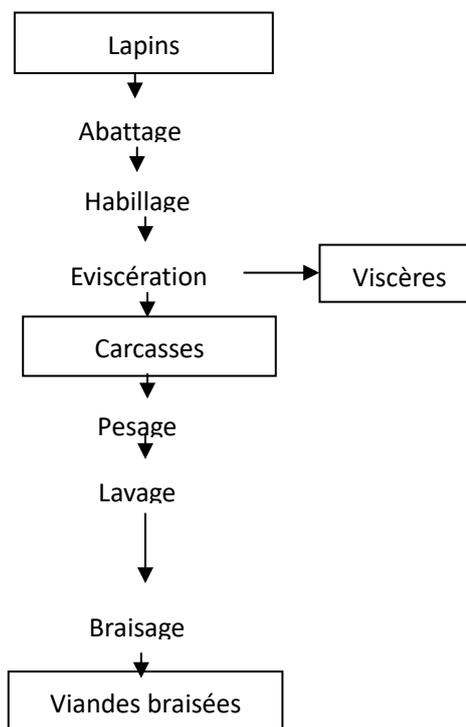


Figure 2: Diagramme technologique de préparation de la viande de lapin / Technological diagram for the preparation of rabbit meat

## 3. Résultats

Les résultats présentés portent sur la croissance pondérale, le gain moyen quotidien et l'évaluation sensorielle des viandes de lapins nourris avec trois différents types d'aliments.

### 3.1. Croissance pondérale

L'évolution du poids moyen des lapereaux pendant 56 jours de l'expérimentation est présentée dans le Tableau 2. Ainsi, le poids moyen est passé pendant ces 56 jours d'expérimentation de 683,8 à 1578,5 g pour les lapereaux nourris uniquement avec l'aliment *Ipomoea aquatica* (Ipo) ; de 673,1 à 1449,4 g pour ceux nourris avec l'aliment commercial (Pro) et de 640,7 à 1658,1 g pour les lapereaux nourris avec l'aliment commercial additionné d'*Ipomoea aquatica* (PIpo).

Durant les 2 premières semaines d'expérimentation, aucune différence significative n'a été observée entre le poids moyen des trois lots de lapereaux nourris. La différence pondérale n'a été enregistrée qu'à partir du 21<sup>ème</sup> jour, jusqu'à la fin de l'expérimentation ( $p < 0,05$ ) en faveur de l'aliment commercial additionné d'*Ipomoea aquatica* (PIpo). Les lapereaux nourris avec l'aliment commercial additionné d'*Ipomoea aquatica* (PIpo) pesaient 1658,1 g à la fin de l'expérimentation, alors

que ceux nourris avec l'aliment commercial (Pro) pesaient 1449,4 g et ceux nourris uniquement avec *Ipomoea aquatica* 1578,5 g, soit respectivement un écart 241,1 g et 122,7 g. Ainsi, l'apport d'*Ipomoea aquatica* a contribué significativement à améliorer le poids des lapins.

Tableau 1: Evolution du poids moyen des lapins par semaine / Evolution of the average weight of rabbits per week

| Jours | Ipo |                  | PIpo |                  | Pro |                   |
|-------|-----|------------------|------|------------------|-----|-------------------|
|       | n   | Pm (g)           | n    | Pm (g)           | n   | Pm (g)            |
| 0     | 8   | 683,8<br>±13,6a  | 8    | 640,7*<br>±35,3a | 8   | 673,1<br>±35,7a   |
| 7     | 8   | 788,1<br>±34,5a  | 8    | 736,9<br>±30,7a  | 8   | 743,1<br>±27a     |
| 14    | 8   | 923,1<br>±43,9a  | 8    | 876,9<br>±44,7a  | 8   | 801,9<br>±19a     |
| 21    | 7   | 1010,2<br>±27,1a | 8    | 1075<br>±61,7a   | 8   | 924,4<br>±38,3b   |
| 28    | 7   | 1075,6<br>±21,4a | 8    | 1150<br>±26,7a   | 8   | 998,1<br>±24b     |
| 35    | 7   | 1103,6<br>±22,1a | 8    | 1190,6<br>±14,6b | 8   | 1115,6<br>±38,3ab |
| 42    | 7   | 1263,3<br>±36,3a | 8    | 1394,4<br>±42,6b | 8   | 1206,9<br>±35,7a  |
| 49    | 7   | 1350,8<br>±45,5a | 8    | 1551,9<br>±50,0b | 8   | 1322,5<br>±38,2a  |
| 56    | 7   | 1578,5<br>±39,4a | 8    | 1658,1<br>±33,8b | 8   | 1449,4<br>±41,9c  |

Ipo : aliment à base de feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*); PIpo : aliment commercial + feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*); Pro : aliment commercial utilisé à la ferme; n: nombre de lapins vivants pesés; Pm : Poids moyen; a, b, c: la même lettre liée aux moyennes sur une même ligne n'est pas significativement différente au seuil de 5%.

### 3.2. Gain moyen quotidien (GMQ)

Le Tableau 3 présente l'évolution de la vitesse de croissance des trois lots de lapereaux nourris avec les trois différents types d'aliments. Pour ces trois types d'aliment, les gains moyens quotidiens (GMQ) des lapereaux ont évolué en dents de scie. A la fin de l'essai, le GMQ des lapins nourris avec l'aliment Ipo a été significativement ( $p < 0,05$ ) élevé (16 g/j) que celui des lapins nourris avec l'aliment Pro (13,9 g/j). De plus, l'*Ipomoea aquatica* apporte aussi plus de nutriments à la croissance des lapereaux. Toutefois, le GMQ des lapins nourris avec l'aliment PIpo a été significativement ( $p < 0,05$ ) plus élevé (18,2 g/j), suivi du GMQ des lapins nourris avec l'aliment Ipo (16 g/j), puis le GMQ des lapins nourris avec l'aliment Pro (13,9 g/j).

### 3.3. Caractéristiques sensorielles de la viande des lapins nourris aux trois types d'aliments

#### 3.3.1. Couleur des carcasses

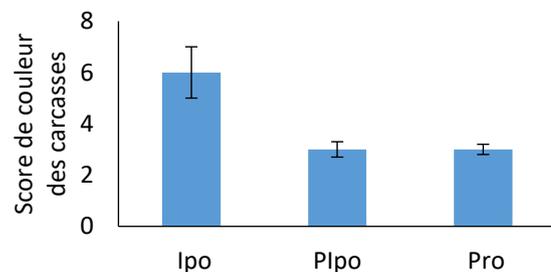
La figure 3 présente le score de variation de couleur des carcasses des lapins nourris aux trois types d'aliments. D'après le panel, les carcasses issues des lapins nourris avec l'aliment Ipo ont été considérablement

plus blanchâtre (score 6) que celles issues des lapins nourris avec les aliments Pro et PIpo (score 3). Toutefois, le panel a jugé que les carcasses issues des lapins nourris avec l'aliment Pro avaient la même intensité de couleur que les carcasses issues des lapins nourris avec l'aliment PIpo (score 3 chacun).

Tableau 2: Gains moyens quotidiens des lapins en fonction de l'aliment / Average daily gain of rabbits according to feed.

| GMQ    | Ipo |                       | PIpo |                       | Pro |                       |
|--------|-----|-----------------------|------|-----------------------|-----|-----------------------|
|        | n   | Pm (g)                | n    | Pm (g)                | n   | Pm (g)                |
| GMQ1   | 8   | 14,9±4,5 <sup>a</sup> | 8    | 13,7±6,5 <sup>a</sup> | 8   | 10±3,4 <sup>a</sup>   |
| GMQ2   | 8   | 19,3±5,6 <sup>a</sup> | 8    | 20±5,2 <sup>a</sup>   | 8   | 18,4±4,8 <sup>a</sup> |
| GMQ3   | 8   | 12,4±3,3 <sup>a</sup> | 8    | 28,3±5,6 <sup>b</sup> | 8   | 17,5±6,4 <sup>a</sup> |
| GMQ4   | 7   | 9,3±4,1 <sup>a</sup>  | 8    | 10,7±4,6 <sup>a</sup> | 8   | 10,5±5,1 <sup>a</sup> |
| GMQ5   | 7   | 14,1±1,3 <sup>a</sup> | 8    | 15,8±1,4 <sup>a</sup> | 8   | 16,8±0,4 <sup>a</sup> |
| GMQ6   | 7   | 22,8±0,8 <sup>a</sup> | 8    | 29,1±1,5 <sup>b</sup> | 8   | 13,0±1,5 <sup>a</sup> |
| GMQ7   | 7   | 12,5±0,3 <sup>a</sup> | 8    | 22,5±1,2 <sup>b</sup> | 8   | 16,5±1,6 <sup>c</sup> |
| GMQ8   | 7   | 32,6±1,1 <sup>a</sup> | 8    | 15,2±0,3 <sup>b</sup> | 8   | 18,1±0,5 <sup>c</sup> |
| GMQ0-4 | 7   | 14,0±0,2 <sup>a</sup> | 8    | 18,2±0,1 <sup>b</sup> | 8   | 11,6±0,0 <sup>c</sup> |
| GMQ4-8 | 7   | 18,0±0,4 <sup>a</sup> | 8    | 18,1±0,3 <sup>a</sup> | 8   | 16,1±2,1 <sup>a</sup> |
| GMQ0-8 | 7   | 16,0±0,1 <sup>a</sup> | 8    | 18,2±0,2 <sup>b</sup> | 8   | 13,9±0,1 <sup>c</sup> |

GMQ : Gains moyens quotidiens; Ipo : aliment à base de feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*); Pro : aliment commercial; PIpo : aliment commercial+ feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*); n: nombre de lapins vivants pesés; Pm : poids moyen. a, b, c: la même lettre liée aux moyennes sur une même ligne n'est pas significativement différente au seuil de 5%



Carcasses Ipo : carcasses des lapins nourris avec la feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*) / Ipo carcasses: carcasses of rabbits fed with aquatic potato leaf (*Ipomoea aquatica*)  
Carcasses PIpo : carcasses des lapins nourris avec l'aliment commercial + *Ipomoea aquatica* / PIpo carcasses: carcasses of rabbits fed with commercial feed + *Ipomoea aquatica*  
Carcasses Pro : carcasses des lapins nourris avec l'aliment commercial / Pro carcasses: carcasses of rabbits fed with commercial feed2

Figure 3: Score d'intensité de couleur blanchâtre des carcasses des lapins nourris avec trois types d'aliments durant 56 jours (les scores supérieur ou égal à 5 montrent que la couleur ou la tendreté du produit est accepté par les dégustateurs) / Intensity score of the whitish colour of carcasses from rabbits fed with three types of food for 56 days (scores greater than or equal to 5 show that the color or tenderness of the product is accepted by the tasters)

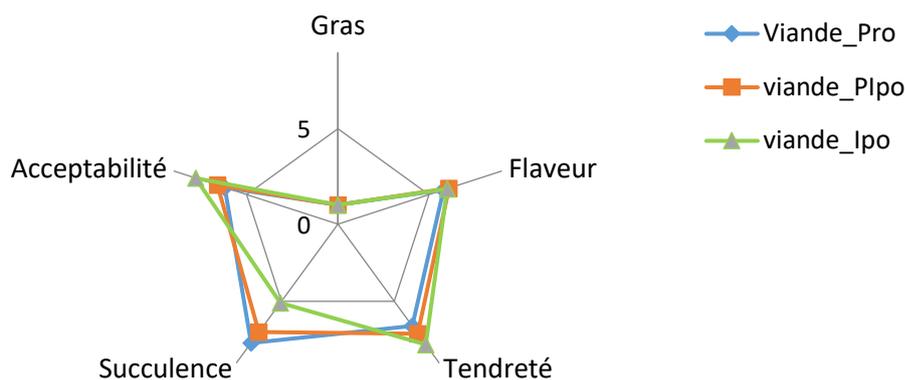
### 3.3.2. Tendreté, succulence, flaveur et gras des viandes

La Figure 4 présente le score d'acceptabilité de la viande issue des lapins nourris aux trois types d'aliments. L'intensité de la tendreté des viandes attribuées par les dégustateurs varie de 6,6 à 8,5. Les dégustateurs ont perçu que la viande issue de lapin nourri avec l'aliment Ipo (8,5) est significativement ( $p < 0,05$ ) plus tendre que celles issues de lapins nourris avec les aliments Pro (6,6) et Pipo (7,1). De même, la viande issue de lapins nourris au Pipo (7,1) a été significativement ( $p < 0,05$ ) plus tendre que celle issue de lapins nourris avec l'aliment Pro (6,6).

La viande des lapins nourris au Ipo (5,1) a été perçue significativement ( $p < 0,05$ ) moins succulente que celles

issues des lapins nourris au Pro (7,7) et au Pipo (7). Toutefois, il n'y a pas eu de différence significative ( $p > 0,05$ ) au niveau de l'intensité de succulence entre la viande issue des lapins nourris avec Pro et celle issue des lapins nourris à Pipo. Aussi, aucun des autres descripteurs ne permet de distinguer les viandes de lapins nourris aux trois types d'aliments.

Toutes les viandes issues des lapins nourris au cours de l'expérimentation ont été acceptées par les dégustateurs avec des scores supérieures à 5 (seuil d'acceptabilité). Aucune différence significative ( $p > 0,05$ ) n'a été observée pour les valeurs d'acceptabilité des viandes.



Viande\_Ipo : carcasses des lapins nourris avec la feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*) / Ipo meat: carcasses of rabbits fed with aquatic potato leaf (*Ipomoea aquatica*)

Viande\_Pipo : carcasses des lapins nourris avec l'aliment commercial + *Ipomoea aquatica* / Pipo meat: carcasses of rabbits fed with commercial feed + *Ipomoea aquatica*

Viande\_Pro : carcasses des lapins nourris avec l'aliment commercial / Pro meat: carcasses of rabbits fed with commercial feed

Figure 4: Score d'intensité de viandes des lapins nourris avec trois types d'aliments durant 56 jours / Intensity score of meats from rabbits fed with three types of food for 56 days

## 4. Discussion

Au terme de l'étude, les trois aliments testés ont induit un très faible taux de mortalité des lapins (1 lapereau sur 24). Les résultats montrent une croissance des lapins, quel que soit le type d'aliment utilisé. Dans cet essai, les résultats révèlent que l'aliment composé de la provende plus la feuille de patate aquatique (Pipo) induit les meilleures performances. En effet, la feuille de patate aquatique est une plante très riche en protéines, largement répandue sur le territoire Béninois et ainsi l'utilisation de cette plante aurait boosté la croissance des animaux (Kindossi et al., 2021; Samkol, 2009). Les lapins nourris avec la provende plus l'*Ipomoea aquatica* (Pipo) ont atteint à 56 jours d'expérience, un poids moyen de 1658,1 g. Le poids moyen des lapins nourris uniquement avec l'*Ipomoea aquatica* (Ipo) est de 1578,5 g contre 1449,4 g pour ceux nourris avec la

provende farineuse utilisée à la ferme (Pro). Un résultat semblable a été rapporté par Adandé et al., (2017) qui ont enregistré avec un régime alimentaire à base d'*Ipomoea aquatica* un poids moyen de 1650 g à 35 jours d'engraissement. Par contre, les poids obtenus avec la provende (Pro) utilisée à la ferme sont supérieurs à 1148,3 g obtenus par Hongbété et al. (2016) avec la même formule alimentaire et la même durée d'engraissement. Cette différence pourrait être due aux poids initiaux des lapereaux utilisés lors de l'essai (en moyenne 660 g contre 342 g) et être liée aux facteurs environnementaux (période d'essai, conditions sanitaires, etc.) (Tistiana & Widodo, 2023). Cela peut être également dû au fait que les animaux utilisés dans nos travaux ne sont pas de la même souche que ceux utilisés par ces auteurs. Kpodekon et al. (2009) ont obtenu en 56 jours d'engraissement un poids moyen de 1442,5 g pour une

provende granulé. Les trois aliments n'ont pas le même aspect et la même composition chimique, ce qui rendrait hasardeux de tirer des conclusions sur les performances enregistrées. Cependant avec les résultats obtenus au niveau des deux aliments où figure la feuille de patate aquatique, nous pouvons prétendre que l'utilisation de cette plante induit de meilleures performances chez le lapin.

Le gain moyen quotidien des animaux nourris avec l'aliment PIpo est le plus élevé (18,2 g/j), suivi du gain moyen quotidien des animaux nourris uniquement avec la feuille de patate aquatique Ipo (16 g/j) et enfin le GMQ des lapins nourris avec l'aliment Pro (14g/j). Ces résultats obtenus au niveau de l'aliment Pro sont semblables à 14,40g/j obtenu par Hongbété et al. (2016) pour la même formule alimentaire. En revanche, le GMQ obtenu avec l'aliment PIpo est supérieur à celui obtenu 14,87 g/j par Adandé et al. (2017) avec un régime alimentaire à base d'*Ipomoea aquatica*. Cette différence pourrait être d'une part due à l'âge et l'espèce des lapins utilisés et surtout à la composition des matières premières utilisées dans la formulation des aliments d'autre part. Par contre Kpodekon et al. (2009) ont obtenu une vitesse de croissance de 20,9 g/j pour un aliment farineux et 24,4 g/j pour un aliment granuleux. Ces GMQ sont supérieurs à ceux trouvés dans cette étude.

Les résultats d'analyse sensorielle ont montré que la carcasse et les viandes de lapins engraisés avec les feuilles de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*) sont aisément identifiables (plus de 85 % de bonne réponse) par rapport à des lapins nourris uniquement à l'aliment commercial (provende). Le panel de dégustation a jugé que la carcasse issue de lapins nourris avec la patate aquatique (Ipo) a été plus blanchâtre et pâle que celle issue de lapins nourris avec l'aliment Pro, et, la carcasse issue des lapins nourris avec l'aliment Pro a la même intensité de couleur blanchâtre que celle issue de lapins nourris avec l'aliment PIpo. Malgré cela lorsqu'il a été demandé à ce même panel de dégustation de décrire les différences distinguées au niveau de la viande après cuisson, leur réponse a été beaucoup moins discriminante. En fait, seulement deux descripteurs « tendreté » et « succulence » ont été distingués des 3 lots. La viande de lapins issus de la patate aquatique a été perçue la plus tendre et succulente que les deux autres viandes.

De manière générale, la viande de lapin est classé dans la catégorie des viandes blanches (Kpodekon et al., 2009). L'intensité prononcée de la couleur blanchâtre sur la carcasse des lapins nourris avec la feuille de patate aquatique *Ipomoea aquatica* pourrait être lié aux pigments que contient cette plante. En effet, *Ipomoea aquatica* est une plante aquatique qui contient des métaux lourds (Westphal, 1993). Ces métaux pourraient causer une situation d'anémie (faible taux sanguin) chez les lapereaux d'où une carcasse très blanche

constaté après abattage des animaux de ce lot. Egalement cela peut s'expliquer par le fait que les lapins de ce lot Z n'ont pas reçu d'autres aliments composés d'ingrédients comme ceux des lots X et Y pouvant influencer la couleur des carcasses.

Les résultats obtenus à la phase de dégustation montrent que les viandes issues des lapereaux nourris aux trois types d'aliments ont été acceptées. Mais l'aliment Provende + *Ipomoea aquatica* et l'aliment *Ipomoea aquatica* ont plus influencé respectivement la succulence et la tendreté des viandes auprès des dégustateurs. En effet, bien avant la cuisson des viandes, nous avons observé une facilité de la peau à se détaché du reste du corps au niveau des lapins nourris avec l'*Ipomoea aquatica*. Ce constat pourrait donc expliquer la tendreté de cette viande. De même, le score élevé de succulence au niveau de la viande des lapins Provende + *Ipomoea aquatica* pourrait s'expliquer par les minéraux contenus dans les matières premières utilisées pour la formulation de la provende qui confèrent une extrême succulence à la viande.

En somme, l'utilisation de la feuille de patate aquatique (*Ipomoea aquatica*) dans l'alimentation des lapins présente des avantages potentiels en termes de croissance et de qualité de la viande. Les résultats obtenus ont des implications pratiques importantes pour l'élevage des lapins. Premièrement, l'utilisation de la feuille de patate aquatique dans l'alimentation des lapins peut contribuer à réduire les coûts d'alimentation, car cette plante est largement disponible localement. Deuxièmement, les caractéristiques sensorielles améliorées de la viande des lapins nourris avec la feuille de patate aquatique, tels que la tendreté et la succulence, pourraient conduire à une meilleure acceptabilité et satisfaction des consommateurs, et donc à une augmentation de la demande. Ces résultats suggèrent que les éleveurs de lapins pourraient améliorer considérablement la productivité et la rentabilité de leurs exploitations grâce à l'introduction de la feuille de patate aquatique dans les formulations d'aliments pour leurs animaux. Cependant, des études complémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes sous-jacents de ces effets et évaluer l'impact à long terme de ce type d'alimentation sur la santé des lapins, y compris la composition nutritionnelle de la viande et la résistance aux maladies.

## 5. Conclusion

Cette expérimentation a permis de montrer que les aliments PIpo (combinaison aliment commercial et feuille de *Ipomoea aquatica*) et Ipo (feuilles de *Ipomoea aquatica* uniquement) ont induit les meilleures performances zootechniques comparativement à l'aliment Pro (aliment commercial uniquement). De plus, elle a montré que la viande issue des lapins nourris avec l'aliment PIpo est plus tendre et plus succulente. Ainsi,

elle montre une contribution à la valorisation des espèces fourragères locales comme *Ipomoea aquatica* dans l'alimentation des lapins à un niveau d'incorporation acceptable pour avoir une viande lapin plus tendre, succulente et moins grasse. Ces résultats offrent des perspectives intéressantes pour la réduction des coûts de l'alimentation des lapins et la satisfaction des consommateurs à la recherche de viande de qualité. Les travaux futurs devront permettre d'approfondir la compréhension des mécanismes sous-jacents des effets observés et d'évaluer l'impact à long terme de cette alimentation sur la santé des lapins.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les membres de panel d'évaluation sensorielle.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

| Rôles                         | Noms des auteurs                                   |
|-------------------------------|--|
| Conception de l'étude         | Kindossi M.J.                                      |
| Collecte des données          | Djibrila F., Tchani A.Y.B.                         |
| Analyse des données           | Kindossi M.J.                                      |
| Acquisition de financement    | Kindossi M.J.                                      |
| Méthodologie                  | Kindossi M.J.                                      |
| Gestion du projet             | Kindossi M.J.                                      |
| Supervision                   | Kindossi M.J.                                      |
| Rédaction manuscrit initial   | Djibrila F., Kindossi M.J.                         |
| Révision et édition manuscrit | Djibrila F., Kindossi M.J., Akogou F., Hongbété F. |

## CONFLIT D'INTERET

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

## REFERENCES

Adande R., Adjahouinou D. C., Nourou M., Liady D. and Fiogbe D. 2017. Feeding of rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) based on *Azolla filiculoides*, *Elaeis guineensis*, *Ipomoea aquatica* and *Panicum maximum*: Effect on rabbit growth and nutritive potential of the resulting rabbit dung for aquaculture, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11, pp. 2914–2923.

Akpo Y., Kpodekon M., Djago Y. and Licois D. 2016. Impacts socio-économiques sur les cuniculteurs de la vaccination des lapins contre les coccidioses intestinales au Bénin, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9 (5), pp. 2500-2506. DOI:10.4314/ijbcs.v9i5.21.

Bayaga H. N., Guedje N. M. and Biye E. H. 2017. Approche ethnobotanique et ethnopharmacologique des plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli à Akonolinga (Cameroun), *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11 (4), pp. 1523-1541. DOI:10.4314/ijbcs.v11i4.10.

Combes S., Lebas F., Juin H., Lebreton L., Martin T., Jehl N., Cauquil L., Darce B. and Corboeuf M. A. 2003. Comparaison lapin « Bio » / lapin standard: Analyses sensorielles et tendreté mécanique de la viande, in: *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*. Paris, France, pp. 19–20.

Dahouda, M. ; Adjolohoun, S. ; Senou, M. ; Toleba, S. S. ; Abou, M. ; Vidjannagni, D. S. ; Kpodékon, M. ; Youssao A. K. I. 2013. Effects of diets containing *Moringa oleifera* Lam leaf and commercial feed on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) growth performance and meat quality., *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7 (5), pp. 1838–1852.

Elmadfa I. and Meyer A. L. 2017. Animal Proteins as Important Contributors to a Healthy Human Diet, *Annual Review of Animal Biosciences*, 5, pp. 1–21. DOI:10.1146/annurev-animal-022516-022943.

Gregori T., Lion H. and Nassy G. 2019. Processed meat products: a whole world, *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 54 (5), pp. 5S5-5S15. DOI:10.1016/S0007-9960(20)30006-7.

Herrero M., Havlik P., McIntire J., Palazzo A. and Valin H. 2014. *L'avenir de l'élevage africain : Réaliser le potentiel de l'élevage pour la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et la protection de l'environnement en Afrique sub-saharienne*. Bureau du représentant spécial des Nations Unies pour la sécurité . Genève, Suisse.

Hongbété F., Akpo Y., Kindossi J. M., Tchani Y. A. B., Akissoé N. and Hounhouigan J. D. 2016. Effect of three types of farinaceous food on the growth performance of rabbit and the organoleptic quality of its meat, *Annales de l'Université de Parakou, Série Sciences Naturelles et Agronomie*, 6 (1), pp. 75–82.

Hongbété F. and Kindossi J. 2017. Diversity and Traditional Consumption of Edible Insects in North Benin, *Journal of Scientific Research and Reports*, 14 (1), pp. 1–11. DOI:10.9734/jsrr/2017/32542.

- Kindossi J. M., Akogou F., Herbert O., Afé I., Tchani A. Y. B., Djibrila F. and Hongbété F. 2021. Leafy feed supplementation, rabbit growth performance and meat quality: Case study of *Ipomoea aquatica*, *International Journal of Livestock Production*, 12 (3), pp. 140–153. DOI:10.5897/IJLP2021.0782.
- Kpodekon M., Youssao A. K. I., Koutinhoun G. B., Baba I. L., Dessou J. M. and Djago Y. 2009. Effet de la granulation sur les performances de croissance, l'efficacité alimentaire et la viabilité des lapereaux en condition d'élevage tropical, *Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux*, 62 (1), pp. 75–80. DOI:10.19182/remvt.10097.
- Lazzaroni C., Biagini D. and Lussiana C. 2009. Fatty acid composition of meat and perirenal fat in rabbits from two different rearing systems, *Meat Science*, 83 (1), pp. 135–139. DOI:10.1016/j.meatsci.2009.04.011.
- Lhoste P., Dollé V., Rousseau J., Soltner D. 1993. Manuel de zootechnie des régions chaudes: les systèmes d'élevage. Collection Précis d'élevage, Ministère de la Coopération, France, 291p.
- Martens E. A. P. and Westerterp-plantenga M. S. 2014. Protein diets , body weight loss and weight maintenance, *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 17, pp. 75–79. DOI:10.1097/MCO.0000000000000006.
- Menchetti L., Brecchia G., Branciarri R., Barbato O., Fioretti B., Codini M., Bellezza E., Trabalzamarinucci M. and Miraglia D. 2020. The effect of Goji berries ( *Lycium barbarum* ) dietary supplementation on rabbit meat quality, *Meat Science*, 161, pp. 1–19. DOI:10.1016/j.meatsci.2019.108018.
- Pospiech E., Grześ B., Mikołajczak B., Iwańska E. and Łyczyński A. 2007. Proteins of meat as a potential indicator of its quality – a review\*, *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 57 (1), pp. 11–16.
- Rémond D. 2019. Meat, and its proteins, for healthy ageing, *Medecine Des Maladies Metaboliques*, 13 (3), pp. 252–256. DOI:10.1016/S1957-2557(19)30070-7.
- Samkol P. 2009. Water Spinach (*Ipomoea aquatica*) as a feed resource for growing rabbits, *Revista Computadoriza de Produccion Porcina*, 16 (2), pp. 91–99.
- Tistiana H. and Widodo E. 2023. Effect of Feeding Water Spinach Waste on Performances of New Zealand White Rabbit, *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 8 (2), pp. 44–46.
- Westphal, E. 1993. *Ipomoea aquatica* Forsskal. In: Siemonsma, J.S. & Kasem Piluek (Editors). *Plant Resources of South-East Asia No 8. Vegetables*. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, Netherlands. pp. 181–184.

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/>