ISSN: 0975-833X

Available online at http://www.journalcra.com

International Journal of Current Research
Vol. 17, Issue, 08, pp.34425-34429, August, 2025
DOI: https://doi.org/10.24941/ijcr.49389.08.2025

INTERNATIONAL JOURNAL OF CURRENT RESEARCH

RESEARCH ARTICLE

ANALYSE DE LA QUALITÉ BIOCHIMIQUE DE TROIS VARIÉTÉS DE SÉSAME (Sesamumindicum L.) CULTIVÉES SELON DIFFÉRENTES PÉRIODES DE SEMIS À FARANAH, RÉPUBLIQUE DE GUINÉE

Ibrahima CAMARA[1*], Mamadi Mariame CAMARA[2] , Sara Bailo DIALLO[3] , Diawadou DIALLO[4] and Diariou DIALLO[5]

[1]Département Génie Rural, Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah, Guinée; [2]Université Joseph KI-ZERBO de Burkina Faso/ Laboratoire de Physique et de Chimie de l'Environnement, 03 BP: 7121, Ouagadougou, Burkina Faso. [3] Centre de Recherche et Gestion du système National de Recherche Agronomique, Zootechnique et Halieutiques (CRG/SNRH)/Conakry; [4]Département Agriculture, Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah, Guinée; [5]Département Génie Rural, Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah, Guinée

ARTICLE INFO

Article History:
Received 11th May, 2025
Received in revised form
24st June, 2025
Accepted 19th July, 2025
Published online 30th August, 2025

Keywords:

Analysis, biochemical quality, sesame, sowing period, Faranah.

***Corresponding author:**
Ibrahima CAMARA

ABSTRACT

Sesame (Sesamum indicum L.) occupies a prominent place among oilseeds of agri-food interest, recognised for its seeds rich in protein, lipids, carbohydrates, dietary fibre and lignans. The aim of this research is to analyse the impact of sowing dates on the biochemical quality of three sesame varieties (Wollega, S-42 and Akilom) grown in Faranah. The study was based on several biochemical indicators, including nitrogen content, moisture, total dry matter, stem dry matter (SDM), root dry matter (RDM), as well as carbohydrates, lipids and proteins. The results revealed a statistically significant effect ($p < 0.05$) of sowing dates on most parameters, with the exception of carbohydrates and lipids. Among the varieties, Akilom had the lowest moisture content (60.87%) and the highest dry matter content (39.13%), indicating a better capacity for dry matter concentration. The Wollega variety stood out for its nitrogen content (1.95 g/kg) and protein content (12.19%), while S-42 had the highest lipid content (60.76%). The analysis of variance highlights high coefficients of determination for dry matter ($R^2 = 0.881$), MST ($R^2 = 0.963$) and MSR ($R^2 = 0.998$), confirming the reliability of the statistical model. These results demonstrate a marked influence of agroclimatic conditions related to sowing dates on the biochemical characteristics of sesame. They offer important prospects for variety selection and optimisation of the cropping calendar in the Sudano-Guinean agroecological zone.

Copyright©2025, Ibrahima CAMARA et al. 2025. *This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.*

Citation: Ibrahima CAMARA, Mamadi Mariame CAMARA , Sara Bailo DIALLO , Diawadou DIALLO and Diariou DIALLO. 2025. "Analyse de la qualité biochimique de trois variétés de sésame (*sesamumindicum* l.) cultivées selon différentes périodes de semis à faranah, république de Guinée.". *International Journal of Current Research, 17, (08), 34425-34429.*

INTRODUCTION

Le sésame (*Sesamum indicum* L.) est l'une des principales cultures oléagineuses d'intérêt agroalimentaire, valorisée pour ses graines riches en composés biochimiques essentiels tels que les protéines, les lipides, les glucides, les fibres alimentaires et les lignanes. Cette richesse nutritionnelle confère à la graine de sésame une haute valeur ajoutée dans les domaines de l'alimentation humaine, de la pharmacopée et de l'industrie cosmétique (1). La qualité biochimique des graines varie en fonction de plusieurs facteurs, notamment la diversité variétale et les pratiques culturales, dont la période de semis (2). Les différentes variétés expriment des teneurs variables en protéines (19–35 %), lipides (45–65 %), glucides (12–20 %), fibres et composés phénoliques, influençant directement leur valeur énergétique et leurs propriétés fonctionnelles (3). De plus, la forte présence d'acides gras insaturés (oléique et linoléique) et de lignanes (sésamine, sésamoline) confère au sésame d'importantes propriétés antioxydantes et des bénéfices reconnus pour la santé (4). Parmi les facteurs agronomiques, la période de semis joue un rôle déterminant. Les semis précoces sont généralement associés à une meilleure croissance, un rendement accru, ainsi qu'à une teneur plus élevée en huile et en protéines, comparativement aux semis tardifs. Ainsi, l'interaction entre la variété génétique et la période de semis influence fortement la composition biochimique des graines (5). Dans ce contexte, l'étude de la qualité biochimique de trois variétés de sésame cultivées selon différentes périodes de semis vise à identifier les combinaisons variétales et culturales les plus performantes (6) et (7). Cette approche contribue à optimiser les stratégies de production, à valoriser les ressources locales, et à répondre aux exigences nutritionnelles, industrielles et environnementales croissantes (8) et (9). Le présent article, répond à la problématique suivante**:** Comment les périodes de semis influencent-elles la qualité biochimique des graines de trois variétés de sésame (*Sesamum indicum* L.),

et quels sont les mécanismes physiologiques et biochimiques impliqués dans ces variations ?

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Présentation des sites d'étude: L'expérimentation s'est déroulée dans le quartier Abattoir 2, à Boninfè, situé dans la Commune Urbaine de Faranah. Le site est géolocalisé aux coordonnées GPS 10,054° de latitude nord et –10,744° de longitude ouest. La zone bénéficie d'un climat de type soudanien, propice aux cultures de saison, et le sol présente une texture limono-sableuse, favorable au bon développement racinaire des plantes. L'essai a été implanté sur une parcelle de 26,5 mètres de long sur 15 mètres de large, soit une superficie totale de 397,5 m².

Matériel

Matériel végétale: L'expérimentation a porté **sur trois variétés de sésame** présentant des **cycles végétatifs distincts : variétés précoces** (4 mois): **S-42** et **Akilom** et une **variété tardive** (5 mois): **Wollega**

Méthodes

L'essai a été conduit selon un dispositif en parcelles subdivisées (split-plot) comprenant trois répétitions. Deux facteurs ont été étudiés:

Facteur A : Date de semis

- **d_1** : 20 juillet 2020
- **d_2** : 9 août 2020
- **d_3** : 28 août 2020

Facteur B : Variété de sesame

- **V_1** : S-42
- **V_2** : Wollega
- **V_3** : Akilom

Dans ce dispositif, les dates de semis (facteur A) étaient affectées aux parcelles principales, tandis que les variétés (facteur B) étaient réparties dans les sous-parcelles.

Paramètres biochimiques analyses: Les analyses biochimiques ont été faites au laboratoire de l'Office National de Contrôle et Qualité (ONCQ) de Matoto à Conakry et ont porté sur :

- le sodium (Na), le potassium (K) et le magnésium (Mg) dans les feuilles séchées,
- l'humidité (%)
- les lipides et les protéines dans les graines séchées.

Détermination de l'humidité (%): Après un séchage initial à 105 °C pendant 6 heures, les échantillons ont été finement broyés. Les creusets en porcelaine ou en platine ont été nettoyés, chauffés et pesés avant d'y introduire 5 g d'échantillon. L'incinération s'est déroulée à 550 °C pendant 6 heures dans un four à moufle. Les cendres obtenues, de couleur blanche ou gris clair, ont été refroidies dans un dessiccateur avant une dernière pesée. La teneur en cendres a ensuite été calculée selon la formule de l'AOAC (2000) (10) :

$$\%\ Humidité = \frac{Pf - Pi}{PE} \times 100$$

% Matière sèche = 100 – Humidité

Détermination de la cendre (%): Après un séchage à 105 °C pendant 6 heures, les échantillons d'aubergine sont finement broyés. Des creusets préalablement chauffés et pesés reçoivent 5 g d'échantillon avant incinération à 550 °C pendant 6 heures. Les cendres obtenues sont refroidies et pesées pour calculer la teneur en cendres selon la formule de l'AOAC (2000) (10).

$$\%\ Cendre = \frac{M3 - M1}{M2 - M1} \times 100$$

Détermination du calcium et du magnésium (Ca et Mg)
Placer 1 g de l'échantillon dans une capsule, ajouter 10 ml de HNO3 concentré. Mouiller complètement ; placer la capsule sur le bain-marie pour évaporer l'acide nitrique et répéter l'opération deux fois avec 5 ml d'acide nitrique. Ajouter ensuite 4 ml de HCl concentré plus 20 ml d'eau distillée ; Vider le contenu de la capsule dans une fiole de 200 ml, compléter aux trois quarts de volume et placer sur bain-marie environ 30 mn, refroidir et compléter à volume. Filtrer dans un erlenmeyer de 300 ml. Diluer si nécessaire avec la solution de lanthane de 2000 ppm.

$$Teneur\ en\ Ca\ ou\ Mn\ (\%) = \frac{(L - B) \times K \times VT \times D}{P}$$

Avec : L = lecture obtenue avec l'échantillon ; B = lecture obtenue avec le blanc;

K = constante des séries standards ; D = facteur de dilution

Détermination de la teneur en potassium (K) et en sodium (Na): A travers la mminéralisation par voie humide (digestion acide), prendre une quantité précise (0,5 à 1 g) d'échantillon sec. Ajouter un mélange d'acide nitrique (HNO_3) et d'acide perchlorique ($HClO_4$) ou sulfurique (H_2SO_4). Chauffer doucement jusqu'à destruction complète de la matière organique (solution limpide). Refroidir, puis filtrer si besoin. Ajuster à 100 mL avec de l'eau distillée. Injecter la solution minéralisée dans la flamme du photomètre. Comparer l'intensité lumineuse mesurée à une **courbe d'étalonnage** (solutions standards de K et Na). Lire directement la concentration en mg/L. La teneur en K et en Na est calculée suivant de (AOAC, 2005) ci-dessous :

$$Teneur\ en\ mg/g) = \frac{C \times V}{m}$$

- C = concentration lue (en mg/L)
- V = volume final de la solution après digestion (en L)
- m = masse de l'échantillon initial (en g)

Teneur en lipides ou matières grasses totales

Méthode de determination: La teneur en lipides des fruits d'aubergine a été déterminée à l'aide de la formule appliquée à la méthode d'extraction au Soxhlet (AOAC, 1990) (11). Les lipides sont extraits par un solvant organique (hexane) en semi-continu à chaud, suivi d'une évaporation du solvant pour récupérer les graisses. Le protocole consiste à peser 5 g de farine séchée et à l'introduire dans une cartouche d'extraction placée dans le Soxhlet. Ensuite, 400 ml d'hexane sont ajoutés dans un ballon d'extraction connecté à un réfrigérant pour

condenser les vapeurs de solvant. Après 4 heures d'extraction, le solvant est évaporé, et les lipides collectés sont séchés à 103 °C pendant une heure avant d'être pesés. Les essais sont réalisés en triplicata, et la teneur en lipides est calculée à partir des variations de poids. La formule ci-dessous fut utilisé pour déterminer la teneur en lipides.

$$\text{Teneur en lipides (\%)} = \frac{(\text{Poids du ballon avec liquide} - \text{Poids du ballo vide})}{\text{Poids de matière sèche de } 1'\text{échantillon(mg)}} \times 100$$

Détermination des glucides totaux: Les glucides totaux ont été déterminés suivant la méthode indirecte de la FAO (2003) (12) illustrée ci-dessous:

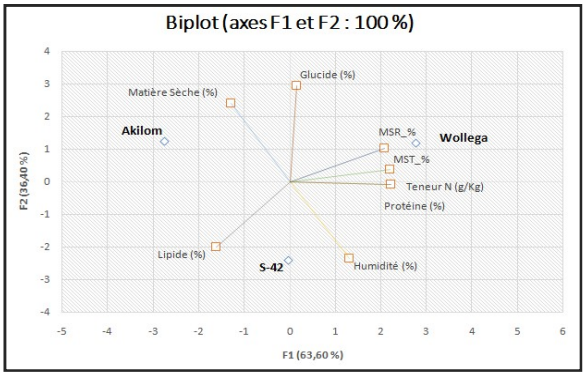
Glucides (%) = 100 – (% Humidité + % Protéines + % Lipides + % Cendres)

Analyses statistiques: Les données ont été soumises à des analyses de variance. Les logiciels XLSTAT version 2016, GraphPad Prism version 7 et Origine Pro 2024 ont été utilisés pour les analyses statistiques et la présentation des graphiques. Les différences significatives entre les moyennes ont été révélées par le test de Tukey ($p < 0,05$).

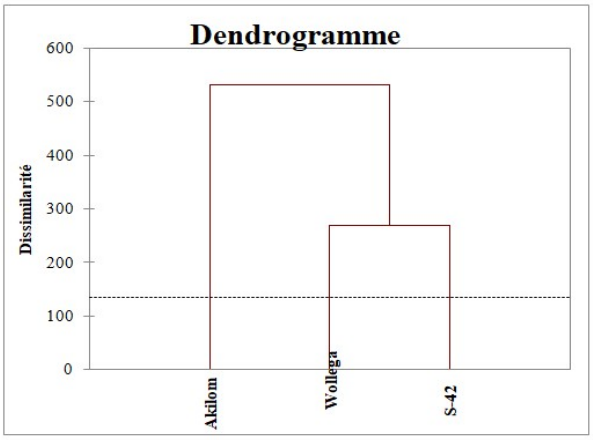
RÉSULTATS

Humidité, matière sèche et teneur en fibres des fruits de sesame: La mesure de l'humidité et de la matière sèche constitue un indicateur fondamental de la qualité des graines de sésame, permettant d'estimer leur teneur en eau, d'apprécier leur résistance à la détérioration post-récolte, et de garantir la conservation des nutriments essentiels tels que les glucides, protéines, fibres alimentaires et minéraux. Ces paramètres fournissent également des informations précieuses sur la densité nutritionnelle des fruits et leur valeur nutritive globale.

Influence des traitements sur les paramètres nutritionnels selon l'analyse de variance: Le tableau I montre que la variation de la teneur en matière sèche racinaire (MSR) est la plus fortement expliquée par la variété ($R^2 = 0,998$; $F = 1405,83$; $p < 0,001$). Les teneurs en protéines, humidité, N, MST et matière sèche sont également influencées de manière significative. Les glucides et lipides sont statistiquement stables d'une variété à l'autre. L'analyse de la classification ascendante hiérarchisée (CAH), révèle qu'il y a 3 trois classe tableau III et figure 2. La variété Wollega constitue la classe 1 dans laquelle sa richesse en azote, protéines, matière sèche totale et racinaire est mise évidence. Ce qui montre Wollega est bien adaptée à des usages nutritionnels exigeant teneur élevée en matière sèche et protéines. Quant à S-42 (Classe 2), contient de l'humidité et du glucide mais moins concentrée en matière sèche avec un bon rendement énergétique potentiel mais conservation plus difficile. La 3ème Classe est occupée par Akilom qui est moins humide et moins de matière sèche élevée, mais teneurs en azote et protéines plus faibles. Cette dernière constitut un bon choix pour des conditions de sécheresse ou stockage prolongé. L'analyse du graphique 1 montre que la variété Wollega positionnée à l'extrémité de la dimension 1 (F1 = axe 1), très fortement associée aux variables : matière sèche racinaire (MSR), Matière sèche totale (MST), Teneur en azote (N), Protéine (%). Ce qui nous permet de dire que Wollega a les valeurs les plus élevées pour ces variables. Quant à la variété Akilom, elle se trouve en haut à gauche, avec une

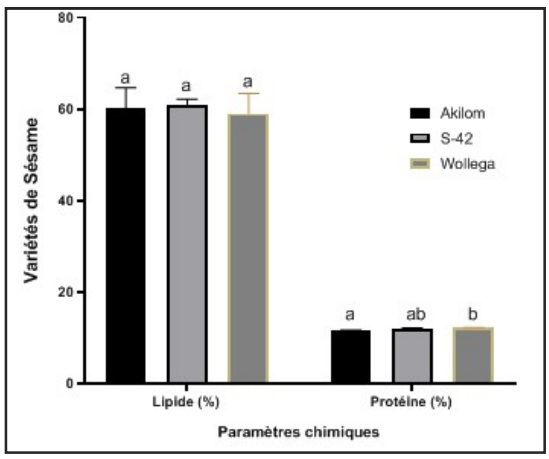


Graphique 1. Analyse en composante principale des variétés combinées à la composition chimique



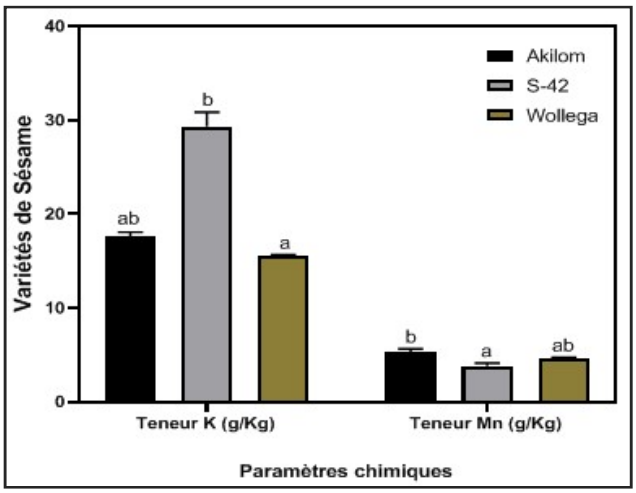
Graphique 2. Classification ascendante hiérarchique des variétés étudiées

projection forte sur l'axe matière sèche (%). Cela indique qu'Akilom est la variété la plus riche en matière sèche hors racine. Pour S-42, elle se situe en bas au centre gauche, proche du vecteur lipides (%) et opposée à Humidité (%). Cela suggère que S-42 contient plus de lipides mais moins d'humidité. Ce dendrogramme révèle que la variété S-42 et Wollega partagent des caractéristiques biochimiques similaires et peuvent être utilisés pour des usages comparables. Pour la variété Akilom, elle se distingue clairement de S-42 et Wollega. Ce qui peut orienter les producteurs à lui choisir pour des contextes différents: meilleure conservation, moindre humidité, etc. La classification hiérarchique met en évidence une diversité biochimique exploitable dans des programmes de valorisation ou d'amélioration variétale**.**



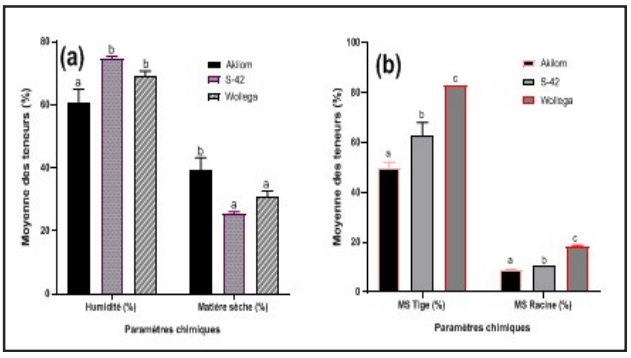
Graphique 3. Composition des variétés de sésames en lipides (%) et protéines (%)

L'analyse du graphique 3, montre qu'au niveau des lipides, il y aucune différence significative entre les variétés. Ce qui montre que toutes ces variétés sont riches en huile. Pour les protéines, les Wollega est la plus intéressante d'un point de vue nutritionnel. La variété Akilom est la moins concentrée en protéines. La variété S-42 est un bon compromis entre les deux.



Graphique 4. Teneur des trois variétés de Sésame en Potassium et Magnésium

L'analyse du graphique 4, montre que la variété S-42 a la teneur en potassium la plus élevée (30 g/Kg), significativement différente des deux autres (lettre b) suivi de Akilom avec une teneur moyenne (25 g/Kg), indiquée par la lettre ab. La variété Wollega présente la teneur la plus faible (20 g/Kg) mais statistiquement similaire à Akilom (lettre a). Cela montre que S-42 est la plus riche en potassium, ce qui peut influencer la qualité nutritionnelle et la vigueur de la plante. Concernant la teneur en Sodium (Na), Akilom montre la teneur la plus élevée en sodium (6 g/Kg) avec la lettre b, indiquant une différence significative. Pour Wollega et S-42, les valeurs sont faibles (3-4 g/Kg), statistiquement similaires (a). Cela suggère que la variété Akilom accumule plus de sodium, ce qui pourrait avoir un impact sur la tolérance au stress salin. Prenant la teneur en Magnésium, les trois variétés (Akilom, S-42, Wollega) ont des teneurs relativement proches (4-5 g/Kg).



Graphique 5. Teneur des variétés en humidité (%) et matière sèche (%)

Le graphique 5.a: Humidité (%) et Matière sèche (%) montre que la variété S-42 a la teneur en humidité la plus élevée (75 %), avec la lettre b, indiquant une différence significative. Suivi de Wollega (72 %), sans différence significative avec S-42). Akilom présente la teneur faible (68 %), indiquée par la lettre a. S-42 et Wollega retiennent plus d'eau que Akilom, ce qui pourrait affecter la conservation ou la transformation. Au niveau de la matière sèche (%), Akilom a la teneur la plus élevée en matière sèche (32 %), marquée b. La variété S-42 (28 %) et Wollega (26 %) ont des teneurs plus faibles, sans différence significative avec les autres. Cela montre que, Akilom est potentiellement plus concentrée en nutriments (puisque moins d'eau), ce qui peut être un avantage pour certaines utilisations (stockage, extraction, etc.).

Graphique 5 b. : Matière sèche dans la tige et dans les racines indique que la variété Wollega présente la teneur la plus élevée (85 %), marquée c (différence significative). Pour S-42 (75 %) est en position intermédiaire (b). La variété Akilom (65 %) est la plus faible (a). En fin, Wollega est nettement plus riche en matière sèche dans les tiges, ce qui pourrait refléter une meilleure structuration ou une concentration élevée en composés structuraux (lignine, cellulose). Concernant la matière sèche racine (%), Wollega présente aussi la plus forte teneur (10 %), avec la lettre c. Akilom et S-42 ont des teneurs très faibles (3 %), statistiquement similaires (a). De manière générale, Wollega se distingue fortement par une accumulation de matière sèche dans les organes souterrains, ce qui peut refléter une adaptation particulière aux conditions du sol.

DISCUSSION

Cette étude s'inscrit dans la perspective de la durabilité et d'autonomie agricole visant à évaluer l'effet des périodes de semis sur la qualité biochimique de trois variétés de sésame cultivées dans les conditions agroécologiques de Faranah. La qualité biochimique des graines des variétés, déterminée notamment leur composition en nutriments (protéines, lipides et glucides.), à variée considérablement selon la variété utilisée. Parmi les trois variétés comparées, la variété S-42 contient beaucoup de lipides (60,76 %) et d'humidité (74,65 %) par rapport à Akilom et Wollega qui ont respectivement 60,33 ; 59,04 ; 60,88 ; 69,19 %. Ces valeurs sont supérieures à celles de (Yacoub et al., 2025) (3) qui ont trouver dans la carctérisation biochimique du Sésame de 4,11 à 5,14 % de protéines et 48,68 à 52,77 % de lipides. D'après l'analyse en composante principale, la variété Akilom s'est distinguée clairement de S-42 et Wollega en terme de matière sèche (39,13 %) et les autres autres compisitions biochimiques cette valeur est largement supérieure à celle obtenue par (Yacoub et al., 2025) (3) et (Badoua et al., 2023) (13) qui stipulent que la teneur des graines de Sésame bien séchées en humidité est fonction des variétés et peut se situer entre 4,46 à 4,47 %. Ce qui peut orienter les producteurs à lui choisir pour des contextes différents : meilleure conservation, moindre humidité. La classification ascendante hiérarchique a mise en évidence une diversité biochimique exploitable dans des programmes de valorisation ou d'amélioration variétale ces trois variétés de Sésame. La variété Wollega et S-42, ont des valeurs faibles en Sodium (3-4 g/Kg), statistiquement similaires (a). Ces résultats sont largement supérieurs à ceux trouver par Badoua et al., 2023) (13) selon lesquels, le taux de Sodium dans les graines du Sésame s'élève à 0,33 g/kg. Ce qui montre que la variété Akilom accumule plus de sodium, ce qui pourrait avoir un impact sur la tolérance au stress salin. La teneur en Magnésium, dans ces trois variétés (Akilom, S-42, Wollega) est relativement identique (4-5 g/Kg). Ces valeurs sont au voisinage de celles de Badoua et al., 2023) (13) qui stipulent que la teneur graines de Sésame en magnésium atteint 5 g/kg. Cela montre que de façon générale, Wollega accumule

Tableau I. Synthèse des analyses de variance des paramètres biochimiques

	Teneur N (g/Kg)	Humidité (%)	Matière Sèche (%)	MST_%	MSR_%	Glucide (%)	Lipide (%)	Protéine (%)
R^2	0,741	0,883	0,881	0,963	0,998	0,243	0,056	0,745
F	8,584	22,696	22,138	77,956	1405,833	0,961	0,179	8,748
Pr > F	0,017	0,002	0,002	< 0,001	< 0,001	0,434	0,840	0,017

Légende : R^2 : coefficient de détermination la variabilité des données due au facteur d'étude ; F : rapport de la variance factorielle sur la variance résiduelle et Pr > F : signifie la probabilité (P).

Tableau II. Classification ascendante hiérarchisée des trois variétés de sesame

Classe	Teneur N (g/Kg)	Humidité (%)	Matière Sèche (%)	MST_%	MSR_%	Glucide (%)	Lipide (%)	Protéine (%)
1 (Wollega)	1,950	69,190	30,990	83,000	18,430	9,927	59,037	12,187
2 (S-42)	1,913	74,650	25,350	62,710	10,640	9,733	60,760	11,957
3 (Akilom)	1,873	60,867	39,133	50,000	9,000	9,913	60,333	11,708

beaucoup de matière sèche dans les organes souterrains, ce qui peut refléter une adaptation particulière aux conditions du sol.

CONCLUSION

L'étude a permis de démontrer que la qualité biochimique des graines de sésame varie significativement selon la variété et la période de semis. Des différences notables ont été observées dans les teneurs en lipides, protéines, glucides, humidité et matière sèche. Certaines variétés ont montré de meilleures performances nutritionnelles lorsqu'elles sont semées à une période spécifique, mettant en évidence l'importance du choix variétal et du calendrier cultural. Ces résultats fournissent des bases scientifiques solides pour orienter les producteurs vers des pratiques culturales plus rentables et durables, en vue de l'amélioration de la qualité des graines de sésame produites localement. L'étude recommande également la valorisation des variétés les plus performantes et la vulgarisation des périodes de semis optimales auprès des agriculteurs de la région.

Conflit d'intérêt: Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Contributions des auteurs: Sara Bailo DIALLO a participé à la conception et à la planification des expériences. Diawadou DIALLO a assuré la supervision des travaux. Ibrahima CAMARA a réalisé l'expérimentation sur le terrain et collecté les données empiriques. Ce dernier a fait la rédaction du manuscrit, lequel a été soumis pour relecture et correction à Sara Bailo DIALLO et Diawadou DIALLO. L'ensemble des auteurs a approuvé la version finale du manuscrit.

RÉFÉRENCES

W. P *et al.*, « Sesame (Sesamum indicum L.): A Comprehensive Review of Nutritional Value, Phytochemical Composition, Health Benefits, Development of Food, and Industrial Applications », *Nutrients*, vol. 14, n° 19, sept. 2022, doi: 10.3390/nu14194079.

Mahajan, A. V. Roy, et P. Sharma, « Unraveling the biochemical composition and potential applications of sesame seeds and seed cake: a decade overview », *Oil Crop Sci.*, vol. 10, n° 2, p. 144-153, juin 2025, doi: 10.1016/j.ocsci.2025.04.005.

Allamine, Y. M. H. M. Allamine, A. A. Doutoum, A. M. Nazal, et F. Djelassem, « Biochemical Characterization of Sesame (Sesamum indicum L.) Grown in Chad », *Int. J. Biochem. Res. Rev.*, vol. 34, n° 1, p. 42-51, janv. 2025, doi: 10.9734/ijbcrr/2025/v34i1948.

Roshni, S. B. Rajani, et J. Surabhi, « Research Article Comparative studies on biochemical components in sesame (Sesamum indicum L.) VARIETIES », *Int. J. Agric. Sci.*, vol. 8, n° 58, 2016.

Palanga, K. K.T. Souho, K. Eloh, P. 'Zèm E. Bouwaï, G. C. Akabassi, et B. E. Modom, « Biochemical characterization of sesame (Sesamum indicum L.) varieties grown in Togo », *Food Humanity*, vol. 3, p. 100439, déc. 2024, doi: 10.1016/j.foohum.2024.100439.

Salem, E.« EFFECT OF SOWING DATES AND SULPHUR LEVELS ON SOME SESAME (SESAMUM INDICUM L.) CULTIVARS UNDER NEW VALLEY CONDITIONS », *Egypt. J. Desert Res.*, vol. 66, n° 1, p. 17-34, juin 2016, doi: 10.21608/ejdr.2016.5750.

Hakeem, M. M. Waseem, D. M. Baloch, M. A. Khan, et Q. Ali, « Impact of Sowing Interval on the Yield and Yield Contributing Traits of Sesame (Sesamum indicum L.) under the Tropical Circumstance », *Cercet. Agron. Mold.*, vol. 50, n° 3, p. 83-94, sept. 2017, doi: 10.1515/cerce-2017-0028.

Chaitanya, T. S.A. Veeraiah, S. R. Devi, D. V. Srinivasulu, et K. Neelima, « REVIEW ON EFFECT OF SOWING DATES ON SESAME (SESAMUM INDICUM L.) GROWTH AND YIELD ».

Camara, I. S. B. Diallo, M. M. Camara, et D. Diallo, « Evaluation agronomorphophysiologique de trois variétés de sésame (*Sesamun indicum*) dans la Commune Urbaine de Faranah, Guinée », *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, vol. 18, n° 4, p. 1374-1383, déc. 2024, doi: 10.4314/ijbcs.v18i4.13.

Peltre, C. T. Nyord, S. Bruun, L. S. Jensen, et J. Magid, « Repeated soil application of organic waste amendments reduces draught force and fuel consumption for soil tillage », *Agric. Ecosyst. Environ.*, vol. 211, p. 94-101, déc. 2015, doi: 10.1016/j.agee.2015.06.004.

AOAC, « Official Method of Analis : Association of Official Analytical Chemists (AOAC) ». 1990.

FAO, *Food energy – methods of analysis and conversion factors*. Italie Rome, 2003.

Badoua B. *et al.*, « Impact of the Seeding Method on Physiological, Agronomic, and Biochemical Performance of Sesame (Sesamum indicum L.) Varieties Grown in Burkina Faso », *Int. J. Agron.*, vol. 2023, p. 1-13, août 2023, doi: 10.1155/2023/2738171.

****