

Influence du mode de traitement et du substrat sur la levée de la dormance du petit kola (*Garcinia kola*)

L. Sangaré^{1*}, M. Sangaré², A. L. Bah¹, V. Kourouma¹, M. M. Camara¹

¹Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah, BP : 131, Faranah, République de Guinée

²Université de N'zérékoré, Centre International de Recherche sur les Infections Tropicales en Guinée, Département de Microbiologie, BP : 50, N'zérékoré, République de Guinée

*Correspondant auteur, email : lancin.sangar@gmail.com

Submission 22nd November 2023. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 31st January 2024. <https://doi.org/10.35759/JABs.193.4>

RESUME :

Objectif : Une étude sur la combinaison des méthodes de levée de la dormance du petit Kola (*Garcinia kola*, Heckel) à l'Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah a été réalisée. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'effet du mode de traitement et du type de substrats sur la levée de la dormance du petit cola afin de réduire le temps de germination.

Méthodologie et résultats : L'étude a été réalisée avec un dispositif de bloc de Fisher comportant neuf (9) traitements d'étude répétés trois fois chacun. Les résultats ont montré la germination de toutes graines semées (100%) avec une levée de dormance constatée au 63 jours après le semis au niveau du prétraitement avec l'eau tiède pour une durée de 48 heures et une température de 24°C combiné avec le terreau.

Conclusion et applications pratiques/recommandations : Les prétraitements avec de l'eau tiède et de l'eau chaude ont levé la dormance du petit cola qui est de neuf (9) mois en milieu rural. Des recherches sont en cours afin de trouver un temps record pour la germination et la résistance au stress hydrique du petit cola.

INTRODUCTION

Les crises énergétiques et le déficit alimentaire aigu actuel sont les conséquences de la dégradation continue de notre environnement par l'homme. Malgré toutes les innovations introduites de manière sectorielle, la situation reste encore particulièrement préoccupante. Les activités anthropiques et ses corollaires, le nomadisme agricole ont souvent provoqué une atténuation de l'impact des espèces agroforestières telles que le petit cola (*Garcinia kola*), entraînant des litiges entre les principaux acteurs du développement rural. Cette espèce constitue l'une des plantes les

plus utilisées comme médicaments traditionnels et devient de plus en plus importante dans le traitement d'un large spectre de maladies (Dogara *et al.*, 2022). C'est pourquoi une attention particulière est portée sur la plante par les chercheurs à son utilisation dans le traitement de nombreuses souffrances (Mahmoud et Abba, 2021 ; Dogara *et al.*, 2021). En Afrique de l'Ouest, *Garcinia kola* a une importance socio-économique et environnementale élevée (Manourova *et al.*, 2019). En Guinée, la région forestière constitue sa zone de prédilection naturelle et

les grandes densités se retrouvent dans les réserves de la biosphère des Monts Nimba et celui du Ziama. *Garcinia kola* est reconnue pour ses utilités sur le plan socio-économique, écologique, alimentaires, sanitaires etc. Il a été nommé par plusieurs chercheurs comme une « plante miracle » à cause de ses parties jugées d'une importance médicinale avérée (Ijomone et Obi, 2013). Malgré ces importances, le petit cola a une dormance très élevée. La difficulté majeure de la culture du petit cola, comme pour plusieurs espèces du genre *Garcinia*, est liée à la germination des graines et à la dormance des embryons (Kanmegne et Omokolo, 2008). Plusieurs travaux effectués

décrivent les difficultés liées à la germination des graines (Manourova *et al.*, 2019). Dans les conditions guinéennes, des recherches effectuées à cet effet sont limitées ce qui contrains les producteurs à attendre des mois pour la levée de l'espèce. Cela nécessite une étude afin voir toutes les alternatives pour la levée de la dormance. Ainsi, l'utilisation de certaines techniques telles que le mode de traitement et le type de substrat peuvent être un atout pour résoudre ce problème. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet du mode de traitement et du type de substrat sur la levée de la dormance du petit cola dans les conditions édapho-climatiques de Faranah.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site d'étude : Les travaux ont été réalisés à l'Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah dans le champ expérimental du Département Agroforesterie dans la Préfecture de Faranah. La Préfecture de Faranah est une zone de transition entre la Guinée Forestière, la Moyenne Guinée et la Haute Guinée. Elle est située entre les 10°30' et 11°35' de la longitude Ouest et entre les 10°02' et 10°42' de latitude Nord à une altitude de 472 m. La pluviométrie a varié de 1281,38 mm à 1998,41 mm par an pendant ces dernières années. Les principales classes de sols rencontrés sont : les sols ferrallitiques (Ferrasols), alluviaux (Fluvisols), hydromorphes (Histosols et gleysols), peu évolués (Arenosols et leptosols), squelettiques (Regosols et leptosols).

Matériel végétal : Le matériel végétal était constitué de 162 graines de petit cola (*Garcinia Kola*) récoltées à la station scientifique des Monts Nimba à Ziéla (Lola). Les graines ont ensuite été conditionnées dans le sac et envoyées à l'Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de Faranah.

Substrat utilisé : Le substrat utilisé était composé du terreau, du sable fin et de la fiente de poule. Le terreau a été collecté à partir du dépotoir du quartier Faranah koura. Les

proportions utilisées sont indiquées au niveau des variantes.

Méthodes

Traitements et Dispositif expérimental :

L'essai a porté sur la combinaison du mode de prétraitement et le type de substrat dont les traitements sont représentés au niveau des variantes. Les traitements utilisés ont été les suivants :

- T₀S₁ : Témoin (pas de prétraitement) appliqué avec le terreau (100%) ;
- T₀S₂ : Témoin (pas de prétraitement) appliqué avec le terreau (50%) + la fiente de poule (50%) ;
- T₀S₃ : Témoin (pas de prétraitement) appliqué avec le terreau (70%) + la fiente de poule (20%) + le sable fin (10%) ;
- T₁S₁ : Eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C avec une durée de 48 heures appliqué avec le terreau (100%) ;
- T₁S₂ : Eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C avec une durée de 48 heures appliqué avec le terreau (50%) + la fiente de poule (50%) ;
- T₁S₃ : Eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C avec une durée de 48 heures appliqué avec le terreau (70%) + la fiente de poule (20%) + le sable fin (10%) ;

- T₂S₁ : Eau chaude avec une température de 55 °C à une durée de 4 minutes appliqué avec le terreau (100%) ;
- T₂ S₂ : Eau chaude avec une température de 55 °C à une durée de 4 minutes appliqué avec le terreau (50%) + la fiente de poule (50%) ;
- T₂ S₃ : Eau chaude avec une température de 55 °C à une durée de 4 minutes appliqué avec le terreau (70%) + la fiente de poule (20%) + le sable fin (10%).

Les travaux ont été effectués avec un dispositif expérimental de bloc de Fisher constitué de neuf (9) traitements et trois répétitions soit vingt-sept parcelles élémentaires. Chaque parcelle était représentée par 6 germoirs.

Observations et Mesures : Les observations ont porté sur la levée et le stade de trois

feuilles. Les mesures ont été effectuées sur les paramètres : hauteur moyenne des plants, diamètre moyen des plants, longueur moyenne des feuilles, largeur moyenne des feuilles, vitesse moyenne de croissance des plants à l'aide de la formule $VMCP = (H_2 - H_1) / n$ où (H_2 = la deuxième mesure H_1 = la première mesure n = l'intervalle de temps entre les deux mesures), Surface foliaire ($L * l * 0,80$) en cm² où (L = longueur, l = largeur et 0,8 = constante) et taux de germination avec la formule : $TG (\%) = (NGG * 100) / NTGS$ où (NGG = Nombre de graines germées ; $NTGS$ = Nombre total de graines semées et 100 = constante).

Analyse statistique : Les résultats obtenus ont été soumis à l'analyse de variance (ANOVA) et la comparaison des moyennes par le test de Duncan au seuil de 1%. Le logiciel SPSS version 22 a été utilisé pour l'analyse statistique.

RÉSULTATS

Observations phénologiques et taux de germination : L'analyse des observations phénologiques nous montre que prétraitements et les types de substrats ont eu un impact positif sur la levée de la dormance des graines du petit kola. Ce qui peut s'expliquer par la germination au niveau des différents prétraitements et la non germination au niveau du témoin qui n'a reçu aucun prétraitement. Les premières germinations ont été observées à la 7^{ème} semaine avec un début de levée (10%)

observé après 63 jours de semis pour les traitements T₁S₁, T₁S₂ et T₂S₂ lesquels sont rentrés en phase rapidement (Figure 1). Le type de substrats a influencé sur les phénophases au niveau des traitements où il y a eu germination. La précocité pour le stade de trois feuilles a été observée pour le type de substrat avec du terreau (99^{ème} jours pour le début) au niveau des deux modes de prétraitement. Après six (6) mois d'observation, les graines non soumis au prétraitement n'ont pas germées.

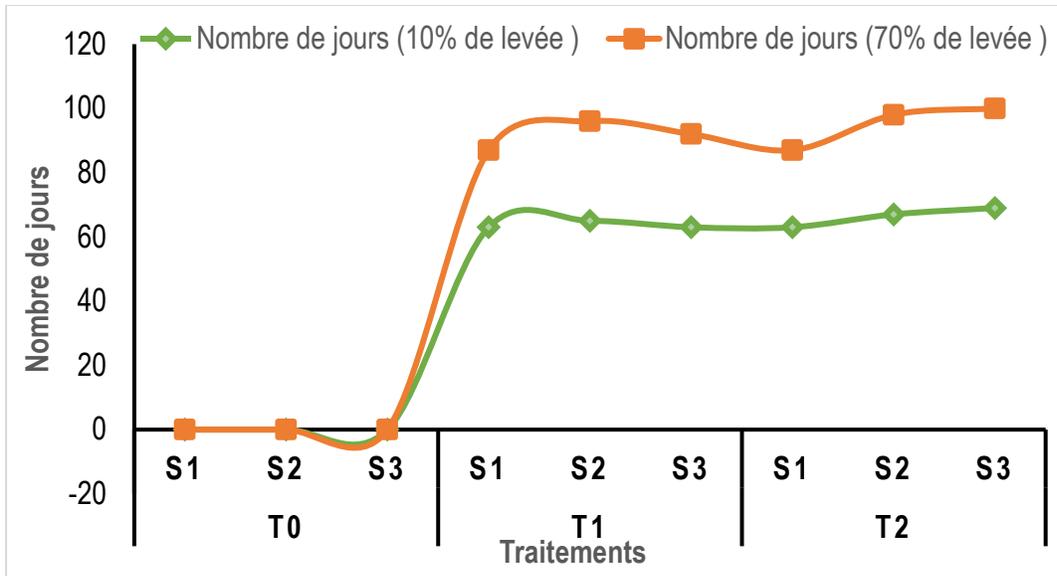
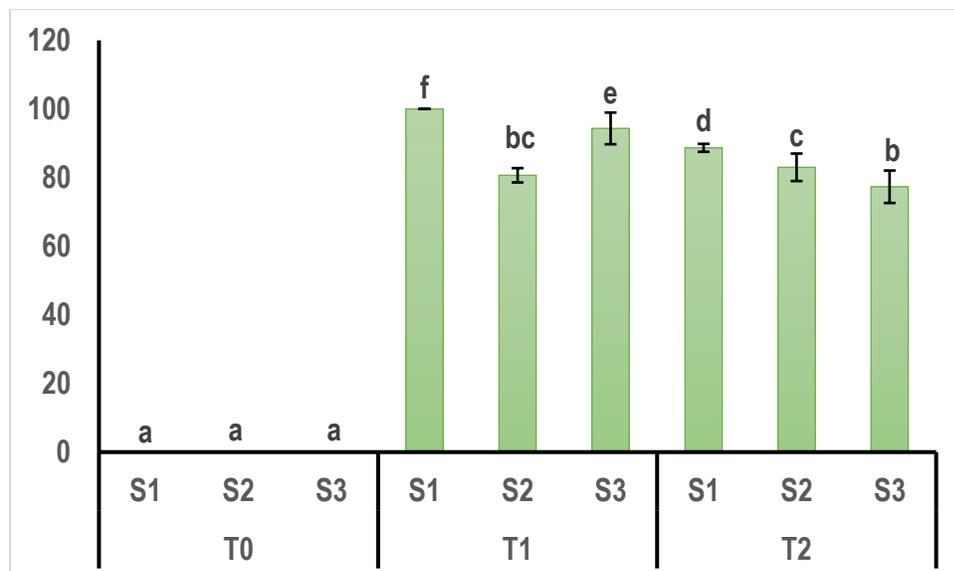


Figure 1 : Évaluation de la germination à 10 (en vert) et 75% (en orange) de la levée

L'analyse statistique du taux de germination des graines a montré qu'il y a une différence significative entre les traitements ($P=0,05$). Ce qui dénote que les traitements utilisés ont eu une influence sur la levée de la dormance. Les graines semées au niveau du prétraitement avec l'eau tiède trempées pendant 48 heures et à une température de 24 °C combiné avec le terreau ont germé à 100% (Figure 2). Ce taux est suivi du même prétraitement mais combiné avec du substrat composé de terreau (70%) + fiente de poule (20%) + sable fin (10%) pour

un taux de germination de 94,33%. Il faut également signaler qu'excepté le témoin qui n'a subi aucun prétraitement, le taux de germination pour tous les traitements a dépassé les 75% bien que six classes ont été obtenues. Ce qui explique l'effet des traitements sur la levée de la dormance des graines de petit cola. L'effet des prétraitements a beaucoup plus influencé la levée de la dormance que le type de substrat. La variation du type de substrat avec des graines non traitées n'a pas permis la germination des graines du petit cola.



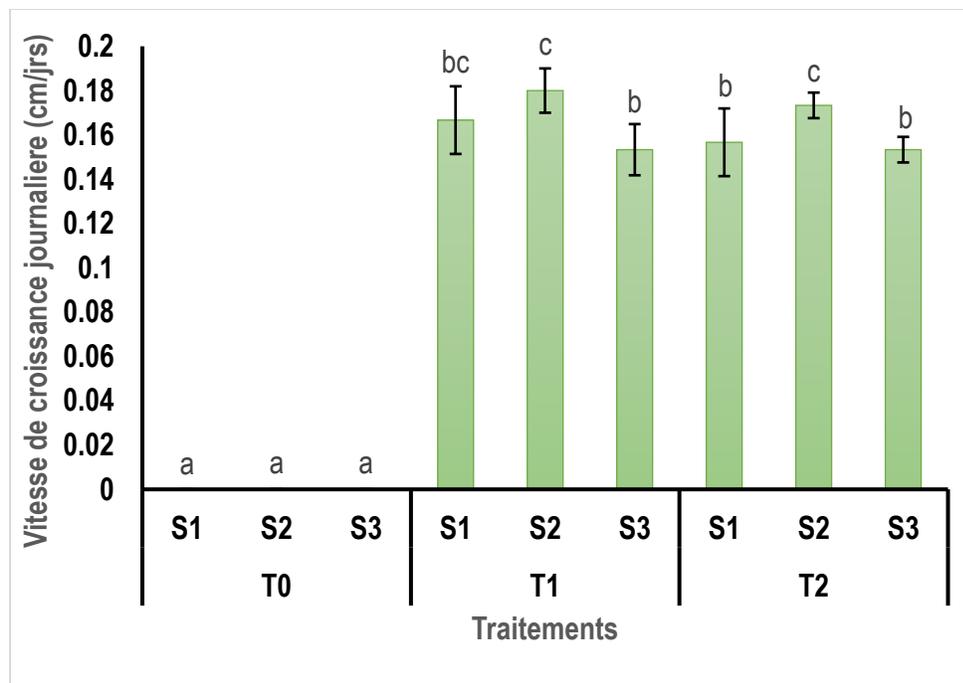
Les moyennes portant les mêmes lettres sont statistiquement identiques et celles portant des lettres différentes sont statistiquement distinctes au seuil de 5% selon le test de Duncan.

Figure 2 : Effet des traitements sur la germination (%).

Évaluations Biométriques : Les analyses statistiques des différents paramètres biométriques ont montré qu'il y a une différence significative entre les traitements pour tous les paramètres étudiés ($P=0.05$). Le trempage des graines de petit cola dans l'eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C pendant 48 heures et l'utilisation de l'eau chaude avec une température de 55 °C pour une durée de 4 minutes sur les graines a eu un impact positif sur la levée de la dormance des graines. Aussi, la variation du type de substrats a influencé la croissance des plants de petit cola.

Vitesse de croissance journalière : Les résultats issus de l'évaluation de la vitesse de croissance attestent que les traitements ont eu

un impact sur la croissance des plants ($P=0,05$). Les plants du prétraitement T₁ (eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C avec une durée de 48 heures) combiné avec les substrats S₁ et S₂ et le prétraitement T₂ (eau chaude avec une température de 55 °C à une durée de 4 minutes) combiné avec le substrat S₂ croissent plus vite. La vitesse de croissance journalière pour ces traitements a été de 0,18 cm/jrs pour T₁S₂, 0,17 cm/jrs pour T₂S₂ et 0,16 cm/jrs pour T₁S₂. Ce qui peut s'expliquer par la présence des éléments nutritifs dans la fiente de poule. Comparés aux autres substrats, un retard dans la croissance des plants a été observé en présence du sable et sans l'ajout de la fiente de poule (Figure 3).

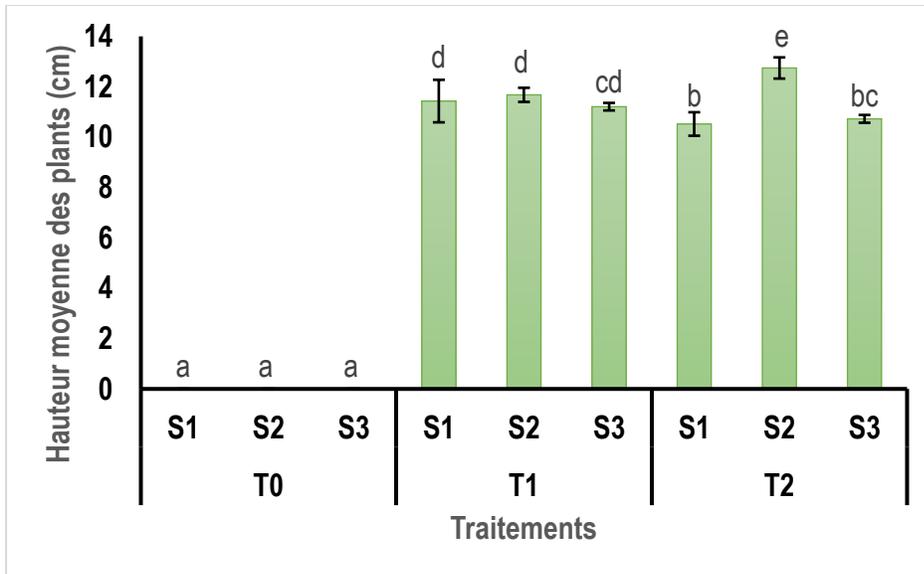


Les moyennes portant les mêmes lettres sont statistiquement identiques et celles portant des lettres différentes sont statistiquement distinctes au seuil de 5% selon le test de Duncan.

Figure 3 : Influence des traitements sur la vitesse de croissance journalière (cm/jrs)

Hauteur Moyenne des plants : La hauteur moyenne des plants a été évaluée un mois après le stade de trois feuilles. L'utilisation de la fiente a influencé la hauteur moyenne des plants comme nous l'avons constaté au niveau de la vitesse moyenne de croissance. Les plants les plus hauts ont été obtenus avec l'utilisation du substrat composé de terreau (50%) et de la fiente de poule (50%) au niveau des prétraitements T₁ et T₂. Ces deux traitements

ont occupé les premières classes avec 11,67 cm pour T₁S₂ et 12,74 cm pour T₂S₂. Les plants des substrats S₁ et S₃ du prétraitement avec l'eau tiède à une température moyenne ambiante de 24 °C pour une durée de 48 heures ont été plus hauts comparativement à ceux du prétraitement avec de l'eau chaude à une température de 55 °C pour une durée de 4 minutes des mêmes substrats (Figure 4).

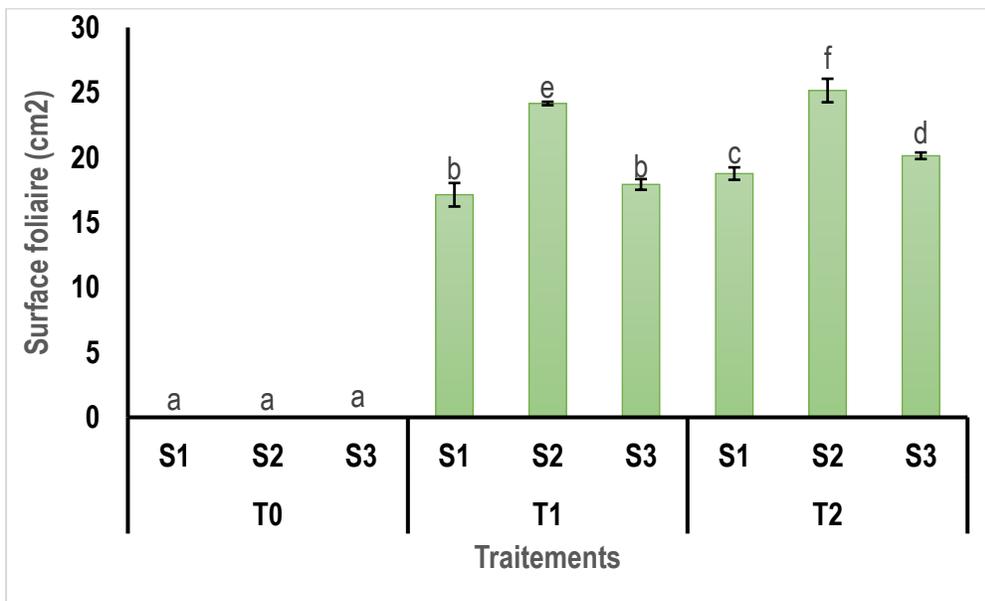


Les moyennes portant les mêmes lettres sont statistiquement identiques et celles portant des lettres différentes sont statistiquement distinctes au seuil de 5% selon le test de Duncan.

Figure 4 : Effet du mode de prétraitement et du substrat sur la hauteur moyenne des plants

Surface foliaire : La croissance et le développement des feuilles jouent un rôle important dans le fonctionnement de la plante. Ainsi, l'analyse statistique de ce paramètre a montrée qu'il y a une différence significative entre les traitements utilisés. Les feuilles les plus larges ont été obtenues avec le traitement

T₂S₂ (25,15 cm²) suivi du traitement T₁S₂ (24,15 cm²). Les feuilles les moins larges ont été obtenues avec les traitements T₁S₁ (17,13 cm²) et T₁S₃ (17,92 cm²). Les autres traitements ont occupé des classes intermédiaires (Figure 5).



Les moyennes portant les mêmes lettres sont statistiquement identiques et celles portant des lettres différentes sont statistiquement distinctes au seuil de 5% selon le test de Duncan.

Figure 5 : Influence des traitements sur la surface foliaire (cm²)

DISCUSSION

Dans le cadre de la recherche d'une technique permettant de réduire le temps de réduire significativement le délai de germination *Garcinia kola* (Heckel), un essai multifactoriel comportant deux facteurs d'étude (mode de prétraitement et le type de substrat) a été réalisé. Les observations ont permis de constater que le mode de prétraitement a influencé sur le délai de germination. Les premières germinations ont été observées à la septième semaine avec les prétraitements T₁ (eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C avec une durée de 48 heures) et T₂ (eau chaude avec une température de 55 °C à une durée de 4 minutes. Ceci confirme les résultats obtenus par Anegbah et *al.* (2006) selon lesquels, au cours des 6 premières semaines de tests, la germination de *Garcinia kola* ne s'est pas produite dans tous les traitements. À partir de la septième semaine, la germination a été constatée au niveau des traitements le trempage des graines dans de l'eau froide pendant 96 heures et la coupe des graines à l'extrémité opposée de la radicule avec un couteau de cuisine (entaille). Les noix de *Cola*

nitida avec une extrémité coupée à environ 1 cm du côté opposé au hile puis imbibées dans l'eau durant 24h et les noix de cola scarifiées et trempées dans l'eau pendant 48h ont montré les meilleurs taux de germination Gbedie et *al.* (2017). Les prétraitements ont eu un impact sur la phénologie du petit cola avec 99 jours pour le stade de trois feuilles pour le substrat terreau. Ce qui confirme l'idée de Kanmegne et Omokolo (2008) qui attestent que l'utilisation des traitements hormonaux de pérégrination a des effets profonds sur la phénologie de la germination de graines du petit cola. Un taux de 100% de germination a été obtenu à 30 semaines pour le traitement T₁S₁ (eau tiède à température moyenne ambiante de 24 °C avec une durée de 48 heures appliqué avec le substrat terreau à 100%) est meilleur par rapport aux résultats obtenus par Anegbah et *al.* (2006). Ces auteurs attestent que la germination des graines a été significativement améliorée, au moins pour jusqu'à 33 semaines en trempant les graines dans de l'eau froide pendant 96 heures.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Le petit cola est aujourd'hui classé parmi les espèces prioritaires pour la conservation dans le cadre génétique des forêts Sub-Sahariennes Programme de ressources naturelles (Sacandé et Pritchard, 2004) et fait partir de l'une des six espèces d'arbres préférées sélectionnées par le Centre mondial d'Agroforesterie (ICRAF) pour la domestication en Afrique de l'Ouest et du Centre (Tchoundjeu et *al.*, 2006 ; Franzel et *al.*, 2012). La domestication de l'espèce est souvent confrontée au problème de levée de la dormance. C'est pourquoi cette étude s'est basée sur ce volet afin de trouver une solution

adéquate. Les résultats obtenus ont montré que les traitements utilisés ont levé la dormance du petit cola de deux (2) mois qui peut aller jusqu'à neuf (9) mois et de fois sans succès en milieu rural. Le meilleur traitement a été le prétraitement graines avec l'eau tiède trempées pendant 48 heures et à une température de 24 °C combiné avec le terreau. Toutes les graines semées au niveau de ce traitement ont germé à 100%. Après cinq (5) mois d'observation, les graines n'ont soumis aux prétraitements pas germé.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anegbeh, P.O., Iruka, C., Nikirika, C., 2006. Enhancing germination of bitter cola (*Garcinia kola*) Heckel: Prospects for agroforestry farmers in the Niger Delta. *Sci. Afr.*, 5, 38–44.
- Dogara, A. M., Hamad, S. W., Hama, H. A., Bradosty, S. W., Kayfi S., Al-Rawi, S. S. and Lema, A. A., 2022. Biological Evaluation of *Garcinia kola* Heckel. *Hindawi, Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*. ID 3837965, 15 pages.
- Dogara, A., Hamad, S. W., Usman, M., Tahir, S. M., Sunusi, N. and Yunusa, A., 2021. “(erapeutic plants used for typhoid fever treatment in Kaduna state, Nigeria,” *Al-Qadisiyah Journal of Pure Science*, vol. 26, no. 3, pp. 9–21.
- Gbedie, N. A., Bonsson, B., Ouattara, Y., Bahan, L. M. F., Kouadio, K.T., Traoré, S.M., Legnate, N.H., Keli, Z.J., 2017. Méthodes de levée de dormance de la noix de cola fraîche (*Cola nitida* [Vent.] Schott et Endlicher). *Journal of Applied Biosciences* 120 : 11999-12005.
- Ijomone O. M. and Obi A. U., 2013. Kolaviron, isolated from *Garcinia kola*, inhibits acetylcholinesterase activities in the hippocampus and striatum of Wistar rats. *Ann Neurosci* 20:42–46.
- KANMEGNE G. and OMOKOLO N. D., 2008. Germination of *Garcinia kola* (Heckel) seeds in response to different hormone treatments. *Fruits*, vol. 63, p. 155–161.
- Mahmoud A. D. and Abba A., 2021. “Ethnomedicinal survey of plants used for management of inflammatory diseases in Ringim local government, Jigawa state, Nigeria,” *Ethnobotany Research and Applications*, vol. 22, pp. 1–27.
- Manourova, A., Leuner O., Tchoundjeu Z., Damme, P. V., Verner, V., Pribyl O. and Lojka, B., 2019. Medicinal potential, utilization and domestication status of bitter kola (*Garcinia kola* Heckel) in West and Central Africa. *Forests*, 10, 124.
- Sacandé, M. et Pritchard, H.W., 2004. Seed research network on African trees for conservation and sustainable use. *For. Genet. Resour*, 31, 31–35.
- Tchoundjeu, Z., Asaah, E.K., Anegbeh, P., Degrande, A., Mbile, P., Facheux, C., Tsobeng, A., Atangana, A. R., Ngo-Mpeck, M. L., Simons, A.J., 2006. Putting participatory domestication into practice in West and Central Africa. *For. Trees Livelihoods*, 16, 53–69.
- Franzel, S. and Kindt, R., 2012. Species priority setting procedures. In *Agroforestry Tree Domestication: A Primer*; Dawson, I., Harwood, C., Jamnadass, R., Beniest, J., Eds.; World Agroforestry Centre: Nairobi, Kenya, pp. 36–45.