



Influence de nombre de graines par gousse sur l'expression des caractères agro-héréditaires de l'arachide (*Arachis hypogea* L. var. *Red bod*) à Gbado-Lite en République Démocratique du Congo.

Médard MOLONGO MOKONDANDE^{1,*}, Ruth KOTO LUMANDE¹, Bertin LIBWA MOMITABONGE¹, Jean-Paul WAYANDIRI KODORO¹, Faustin IDIKODINGO ANZINZONIWA¹, Junior AMBWA LOKULA¹, Pierre BIGENDODE YEGELE², Médard SONGBO KWEDUGBU^{1,3}

1 Université de Gbado-Lite, Domaine des Sciences Agronomiques, Parcours Production végétale B.P. 111 Gbado-Lite / RDC

2 Université de Nord Equateur, Domaine des Sciences Agronomiques, Parcours Production végétale B.P. 277 Gbado-Lite / RDC

3 Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA) BP 1232 Kisangani

Article History

Submitted: 11/07/2025

Accepted: 07/08/2025

Published: 12/08/2025

Résumé

La présente étude avait pour objet de tester l'influence de nombre de graine par gousse sur les caractères agro-héréditaires de l'arachide (*Arachis hypogea* L. var. *Red Bod*) à Gbadolite en République Démocratique du Congo. Pour ce faire, un essai en blocs complets randomisés comportant quatre traitements a été installé en utilisant la variété *Red bod*. L'expression de caractère est évidente chez l'arachide suivant l'analyse statistique ; l'expression de caractère héréditaire a été de 15,6 % ; 66,6 % ; 44,3% et 11% respectivement pour les gousses à 1 graine ; 2 graines ; 3 graines et 4 graines ; la meilleure expression a été observée chez les gousses à 2 et 3 graines. Le nombre des graines par gousse ne peut influencer le rendement car l'analyse a montré que les traitements n'ont pas une différence significative.

Keywords:

Nombre, graines, gousse, expression, caractères, agro-héréditaires, arachide, Gbadolite, République Démocratique du Congo.

Abstract

The purpose of this study was to test the influence of the number of seeds per pod on the agro-hereditary characteristics of peanuts (*Arachis hypogea* L. var. *Red Bod*) in Gbadolite in the Democratic Republic of Congo. To this end, a randomized complete block trial comprising four treatments was set up using the *Red Bod* variety. Character expression is evident in peanuts according to statistical analysis; hereditary character expression was 15.6%; 66.6%; 44.3%, and 11% for pods with 1 seed, 2 seeds, 3 seeds, and 4 seeds, respectively; the best expression was observed in pods with 2 and 3 seeds. The number of seeds per pod cannot influence yield, as the analysis showed that the treatments did not produce a significant difference.

Keywords:

Number, seeds, pod, expression, characteristics, agro-hereditary, peanut, Gbadolite, Democratic Republic of Congo

* Corresponding Author:
Médard MOLONGO MOKONDANDE, molongobeni@gmail.com
Tel.: +243 813640190

© 2025 Copyright by the Authors Molongo et al.
Licensed as an open access article using a CC-BY-NC-SA 4.0 license.

1. Introduction

L'arachide (*Arachis hypogaea* L.) est une culture oléoprotéagineuse qui joue un rôle majeur dans la sécurité alimentaire dans le monde, et particulièrement dans les pays en voie de développement. C'est l'une des cinq graines oléagineuses les plus importantes produites dans le monde (Civil, 2022).

En plus de son importance pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle, l'arachide constitue une source de revenus pour des millions d'agriculteurs asiatiques et de l'Afrique subsaharienne (Varshney et al., 2009).

Elle est utilisée pour la fabrication d'huile, de beurre ou de pâte d'arachide, de graines grillées ou salées et comme ingrédient dans l'industrie alimentaire. La graine d'arachide présente à la fois une grande richesse en huile, de 44 à 56p.c et une haute teneur en protéine (22-30 %). Elle constitue aussi une source non négligeable d'éléments minéraux notamment de potassium, de phosphore et de magnésium (Zagré, 2002).

Au Nord-Ubangi, précisément à Gbadolite, l'arachide constitue l'une des principales cultures vivrières la plus consommée sous plusieurs formes comme la bouillie, pilée, grillée ou assaisonner de légumes.

L'arachide cultivée est commercialisée en gousses ou en graines. On appelle rendement au décortilage le pourcentage du poids des graines sur celui des gousses. Le rendement au décortilage n'en apparaît pas moins d'une grande importance, puisqu'il se rattache directement à ce qui fait la valeur marchande de la plante. Au décortilage fluctue selon les conditions de culture, et son expression est la composante de plusieurs caractéristiques telles que l'épaisseur de la coque et la forme de la gousse. Le comportement génétique des caractères conditionnant la grosseur des gousses d'arachide, ou celle des graines, les deux séries étant comme il se doit en corrélation étroite (Martin, 1967).

Le même auteur a étudié la longueur des gousses et a conclu que la longue domine la courte, et serait régi par 2 gènes. Les observations vont dans le même sens. On enregistre 3 facteurs interviennent dans l'hérédité de la taille des gousses, gros dominant ou petit.

Cette étude expérimente l'influence de nombres des graines par gousses sur l'expression agro-héréditaires de l'arachide en culture.

Cette étude tant à répondre à la question principale suivante :

- Est-ce que le nombre des graines par gousse peut-il constituer une expression héréditaire ?

Cette étude, cherche à répondre aux questions spécifiques ci-après :

- La proportion de l'expression héréditaire peut-elle aller au-delà de 50% ?
- Le nombre de graines par gousse peut-il influencer le rendement ?

Cette étude vérifie l'hypothèse principale selon laquelle l'expression de nombre de graines par gousse pourrait se transmettre à de gousses mères aux gousses filles.

De manière spécifique, ce travail vérifie les hypothèses ci-après :

- La proportion de l'expression de caractère héréditaire serait au-delà de 50%,
- Le nombre de gousses pourrait influencer le rendement.

Cette recherche se fixe comme objectif global celui d'étudier l'influence de nombre de graines par gousse sur les caractères agro-héréditaires de l'arachide en culture.

Les objectifs spécifiques ci-après ont été retenus ;

- Apprécier la proportion de l'expression de caractère héréditaire notamment nombre de graines par gousse de mère aux filles ;

Evaluer le rendement de l'arachide en relation avec le nombre des graines par gousse

2. Matériel et Méthodes

Cette étude a été menée dans la ville de Gbadolite, commune de Molegbe, dont les coordonnées géographiques prises par GPS sont de 4° 13' 46'' Latitude Nord et 20° 52' 1'' E avec une altitude de 429 m.

Le climat qui règne dans cette contrée agricole est similaire à celle de la ville de Gbadolite est située en forêt dense ombrophile, guinéo-congolaise ; bénéficiant selon la classification de Koppen, de climat du type Aw2 (Molongo, 2022).

La température moyenne annuelle est de 28°C et la pluviométrie est relativement abondante avec une moyenne annuelle supérieure à 1600m. L'insolation est faible avec 45% de radiante totale (Molongo et al., 2023).

Le sol est du type argilo-sablonneux. La végétation était constituée par la forêt ombrophile équatoriale sempervirente, mais sous l'action anthropique, elle est remplacée par savane ou l'on trouve : *Impérata cylindrica* ; *Penisetum spp* ; *Chromoleana odorata* ; *Panicum maximum* (Molongo et al., 2022).

2.1. Matériel

Le matériel biologique utilisé pour cette étude a été la semence de l'arachide, de la variété *Red-bod* obtenue de l'agri-multiplicateur, ferme Veronica à Gbadolite.

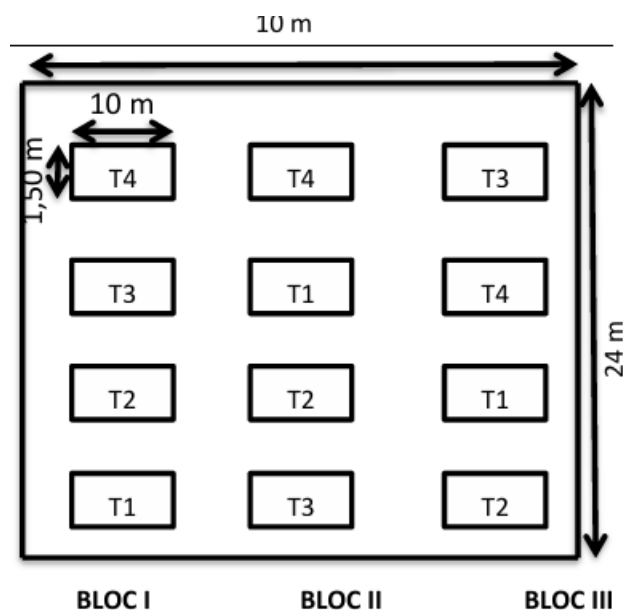
2.2. Méthodes

Le dispositif expérimental utilisé a été celui de blocs randomisés comportant 3 blocs dont chacun était constitué de 4 traitements. Ceux-ci ont été définis en fonction de nombre des graines par gousse et sont affectés sur de parcelle semée aux écartements de 25 cm x 25 cm.

Les traitements ont été les suivants :

- T1 : constitué d'une graine par gousse,
- T2 : constitué de deux graines par gousse,
- T3 : constitué de trois graines par gousse,
- T4 : constitué de quatre graines par gousse.

Le champ expérimental a été d'une largeur de 10 m et d'une longueur de 24 m soit 240 m². Chaque parcelle avait une longueur de 10 m et d'une largeur de 1,50 m soit 15 m². Les blocs ont été séparés de 1 m et les parcelles de 0,5 m.



Légende : T1 : 1 graine ; T2 : 2 graines ; T3 : 3 graines et T4 : 4 graines

Figure 1 : Dispositif expérimental.

Paramètres observés

Les paramètres observés ont été les suivants :

- Taux de reprise (en %) = $\frac{\text{poquets repris}}{\text{nombre total des poquets}} \times 100$ (Molongo, 2022) ;
- Nombre de graines par souche en comptant ;
- Rendement parcellaire (kg/m²) en utilisant la balance ;
- Poids de gousse sèche par une balance
- Rendement en gousses sèches par parcelle en utilisant une balance ;
- Rendement en gousses sèches en tonne par hectare ;
- Masse des 100 g en utilisant la balance ;
- Taux d'expression de caractère héréditaire (nombre de gousses) ;
- Taux de décorticage (en %) = $\frac{\text{poids de graines (g)}}{\text{poids de l'arachide de gousse (g)}} \times 100$ (RECA, 2021).

Méthodes statistiques

Les données ont été dépouillées et les résultats ont été analysés en recourant aux logiciels Excel 2010 ; IBM ISPPS Statistic 20. L'Analyse de variance à un seul critère de classification sans Echantillonnage (ANOVA 1 SE), au Test de F Snedecor ont été utilisés en vue de dégager la différence significative, le test de Tukey pour déceler la plus petite différence significative entre les traitements et leur regroupement au seuil de probabilité de 5%.

3. Résultats

Taux de reprise (en %)

Le taux de reprise est présenté dans la figure 1.

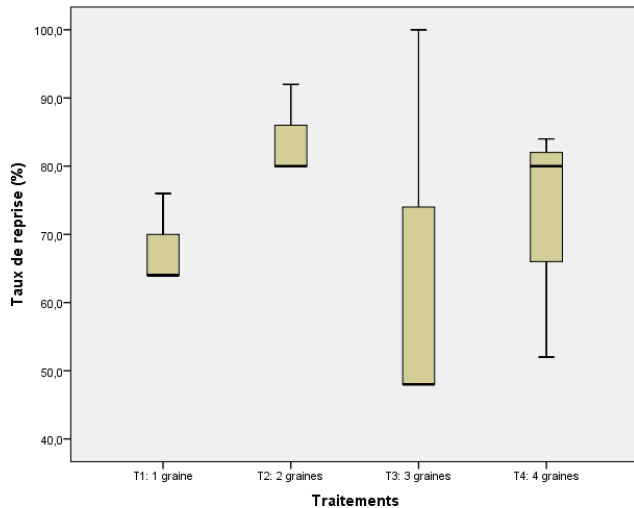


Figure 1 : Taux de reprise (en %)

Il se dégage de cette étude que le taux de reprise a été trouvé 68%, 84%, 65,3% et 72% respectivement pour le sujet de 1 graine, 2 grains, 3 grains et 4 grains. L'analyse statistique a montré qu'il n'y a pas une différence significative entre les traitements. Les coefficients de corrélation des traitements ont été homogènes ; l'analyse statistique a montré que les traitements n'ont pas une différence significative au seuil de 0,005.

Nombre de gousses par souche

Le nombre de fousse par souche est présenté par la figure 2

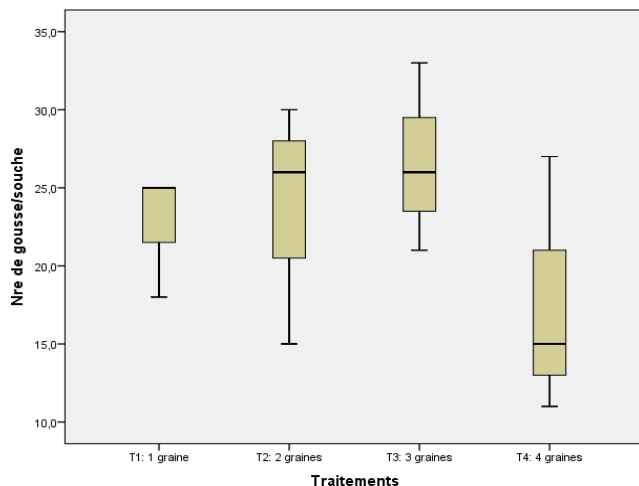


Figure 2 : Nombre de gousses par souche

Il a été obtenu 23 ; 24 ; 27 et 18 respectivement pour la gousse ayant 1 graine ; 2 grains ; 3 grains et 4 grains. L'analyse a démontré les traitements n'ont pas connu une différence significative par rapport à ce paramètre bien que

numériquement les traitements constitués de 3 grains aient un nombre supérieur en gousses à ceux de 2 grains, 1 graine et de 4 grains.

Outre les sujets de 2 et de 4 grains par gousse, les coefficients de corrélation des autres traitements ont été homogènes ; l'analyse statistique a montré que les traitements n'ont pas connu une différence significative au seuil de 0,005.

Masse de 100 graines (g)

La masse de 100 graines est présenté dans la figure 3.

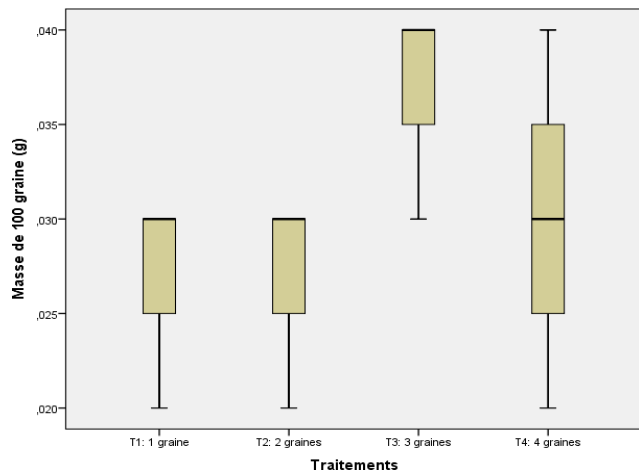


Figure 3 : Masse de 100 graines (en g)

Au regard de résultat inscrit dans la figure 3, il a été trouvé 0,02 g ; 0,02 g ; 0,03 et 0,03 respectivement pour une graine ; deux grains ; trois grains et quatre grains. L'analyse montre qu'il n'y a pas une différence significative ; ce qui revient à dire que les traitements sont similaires bien que celui de trois grains est supérieur à celui de quatre grains, deux grains et une graine.

L'analyse statistique a montré que les traitements n'ont pas une différence significative au seuil de probabilité de 0,005.

Poids de gousse sèche

Le poids de gousse sèche est présenté par la figure 4.

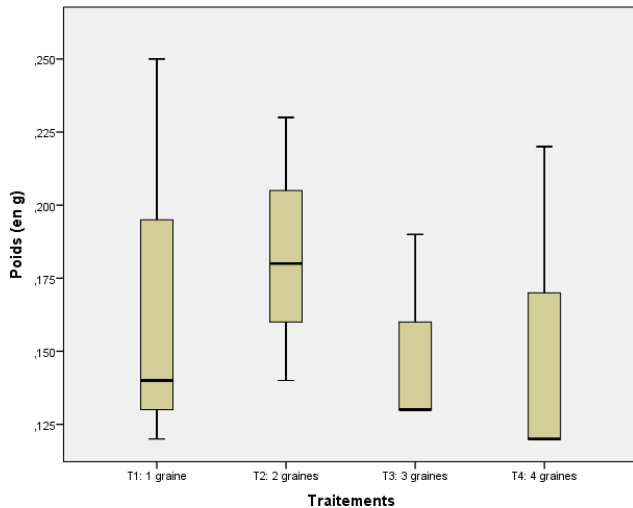


Figure 4 : Poids de gousse sèche (en g)

Au cours de cette expérimentation, il a été trouvé des gousses de 0,17 g ; 0,18 g ; 0,17 g et de 0,15 g respectivement pour les gousses contenant une graine ; deux graines ; trois graines et quatre graines. L'analyse statistique a montré qu'il n'y a pas une différence significative entre les traitements quant à ce paramètre au seuil de probabilité de 0.05 bien que le traitement de 2 graines soit supérieur numériquement aux autres traitements.

Rendement parcellaire

Le rendement parcellaire (en kg/m²) est présenté par la figure 5.

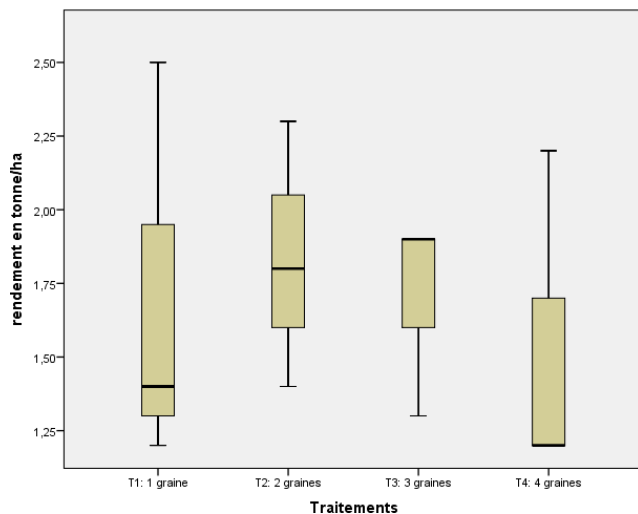


Figure 5 : Rendement parcellaire (en kg/m²)

Il a été trouvé 0,35 ; 0,47 ; 0,47 et 0,38 respectivement pour les gousses ayant 1 graine ; 2 graines ; 3 graines et 4 graines. L'analyse a montré qu'il n'y a pas de différence significative entre les traitements.

Rendement en T/ha

Le rendement en T/ha est présenté par la figure 6.

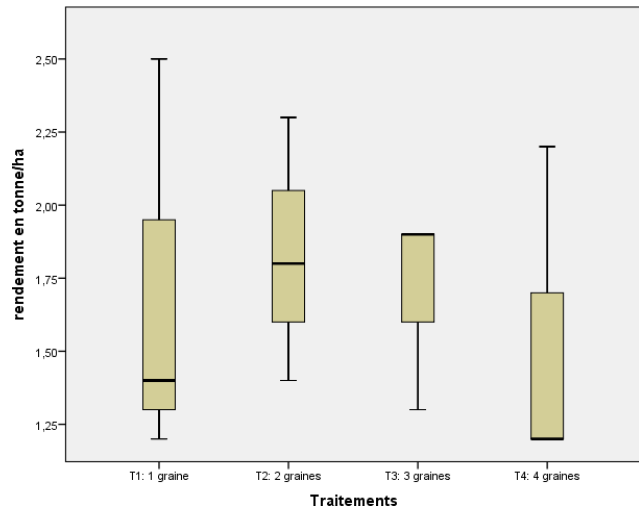


Figure 6 : Rendement en tonne par hectare (T/ha)

Les rendements en tonne par hectare en gousse d'arachide ont été de 1,7 ; 1,8 ; 1,7 et 1,5 respectivement pour les gousses ayant 1 graine ; 2 graines ; 3 graines et 4 graines. L'analyse statistique a montré que les traitements n'ont pas une différence significative. Il sied de signaler que les gousses à 2 et à 3 graines ont connu des coefficients de variation hétérogènes cependant celles de 1 et 4 graines ont été homogènes. L'analyse statistique a montré que les traitements n'ont pas une différence significative.

Taux de décortilage (en %)

Le taux de décortilage (en %) est présenté par la figure 8.

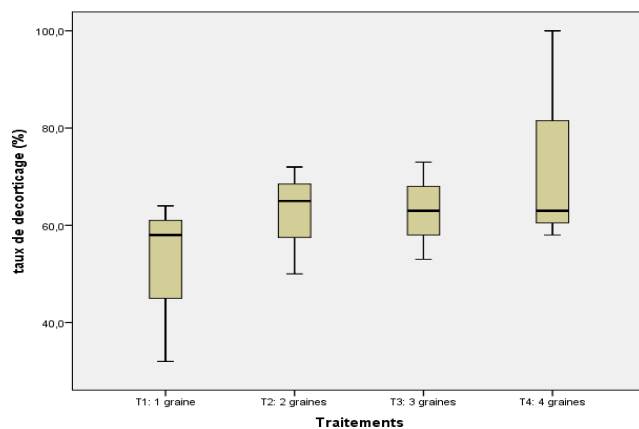


Figure 8 : Taux de décortilage (en %)

Au cours de cette étude, les rendements au décortiquage ont été 51,3% ; 62% ; 63% et 73 % respectivement pour les gousses contenant 1 graine ; 2 graines ; 3 graines et 4 graines. Quant à ce qui concerne ce paramètre, l'analyse statistique a montré que les traitements n'ont une différence significative.

Expression des caractères agro-héréditaires (en %)

La transition de caractère agro-héréditaire est présentée dans la figure 9.

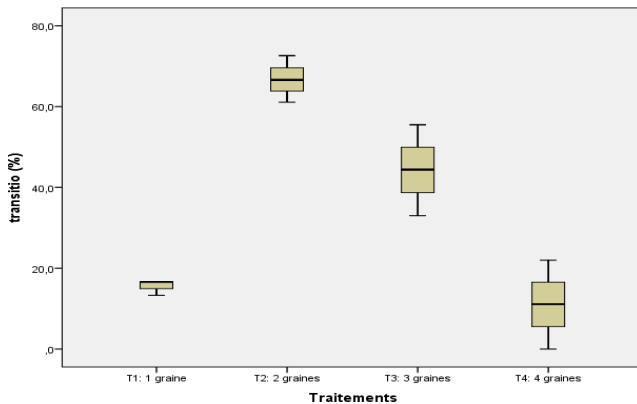


Figure 9 : Expression de caractère agro-héréditaire (en %)

Les résultats montrent que les taux d'expression de caractère héréditaire notamment le nombre de graines par gousse ont été 15,6 % ; 66,6 % ; 44,3% et 11% respectivement pour les gousses contenant 1 graine ; 2 ; 3 et 4 graines au cours de cette expérimentation. L'analyse statistique montre que la meilleure expression a été obtenue chez les gousses à 2 graines qui ont été différentes à celles ayant 3 graines et celles-ci ont été différentes à celles contenant 1 graine et 4 graines par gousses qui ont été par conséquent similaires suivant le test de Tukey.

4. Discussion

Les résultats analysés par analyse de variance à un seul critère de classification sans échantillonnage (ANOVA 1 S.E).

Le taux de reprise est fonction de la bonne conservation du pouvoir germinatif. Le taux moyen de levée était de 72,3%, ces résultats sont conformes avec la littérature selon laquelle, les graines germées sont sensibles aux attaques de pathogènes et d'insectes et ont tendance à se déshydrater rapidement comme souligne par Mungisa (2006).

Cela peut se justifier pour les conditions agro-écologiques de Gbadolite où les attaques des termites sont intenses. Le nombre de gousses formées par plant a faiblement varié de 23, 24, 27 et de 28. Cette situation s'explique par le fait que les

génotypes d'un organisme ne dépendent pas exclusivement de son bagage génétique mais aussi de son environnement (Smartt, 1982).

En ce qui concerne le rendement parcellaire, il convient de monter que les rendements étaient de 0,35 kg ; 0,48 ; 0,47 et 0,8 Kg respectivement pour la gousse renfermant 1 graine, 2 graines, 3 graines et 4 graines en culture. Ces résultats sont inférieurs à ceux trouvés par Gillier & sylvestre (1969). Cette situation suit la courbe de croissance par rapport aux nombres des graines par gousse, avec une augmentation de 15% pour chaque traitement.

Le poids de gousses sèches est étroitement lié au nombre de graine ainsi que l'enveloppe que couvre les graines comme ont démontré les travaux d'Hananas (2022). Le poids de gousses au cours de cette étude a été respectivement de 0,17g, 0,18g et 0,15g pour les plants provenus d'une graine, deux graines, trois graines et de quatre graines par gousse. Ces résultats sont conformes à ceux de Mungisa en 2006 qui estime que les poids des gousses sèches varient en général de 0,15g à 0,40g par souche.

Pour ce qui est du rendement en tonne par hectare, celui-ci suit la courbe de la concavité par rapport au matériel de semis, cela n'est pas fonction des nombres des graines par gousses mais des facteurs génétiques se trouvant dans la graine comme note Luyindula (1976).

Le taux de décortiquage a été de 51,3%, 62%, 63% et 73% respectivement pour les plants fournis par les gousses contenant 1 graine, 2 graines, 3 graines et 4 graines au cours de cette étude. Un taux appréciable car il a été supérieur surtout des gousses ayant au moins une graine, à 60% obtenu par RECA (2021).

Dans une étude sur la contamination d'arachide en Haïti par aflatoxines, les mêmes auteurs ont trouvé, que le taux de décortiquage est proportionnel aux gousses formées et mûres en partie peut-être par suite aux attaques cryptogamiques.

Cependant, Hanana (op. cit) et Schilling (2002) ont montré qu'il existe une certaine proportionnalité. Alors que pour les variétés trigaines à maturité, il faut compte de 25 à 30% des fruits, ce pourcentage est plus élevé et voisin de 40% pour les variétés bigraines. Ces pourcentages sont dans les rapports de 2 à 3 divers de celui des graines.

La masse de 100 graines en gramme était de 0,02g, 0,20g, 0,03g, et 0,03g respectivement pour la gousse ayant 1 graine, 2 graines, 3 graines et 4 graines. De nombreux auteurs ont

confirmé que les graines plus grosses donnent les plantes les plus vigoureuses et plus productives (Borget, 1989).

Les mêmes auteurs ont démontré que l'écartement et les conditions du milieu sont favorables à la persistance de différence de Virginia. Sinon elles s'estompent et le rendement est en corrélation moins étroite avec la masse des graines.

L'expression de caractère agro-héréditaire notamment le nombre de graines par gousse a été de 15,6% ; 66,6% ; 44,3% et 11% respectivement pour les plants provenus de 1 graine, 2 graines, 3 graines et 4 graines par gousse. Cela s'explique par le fait que le génotype d'un organisme ne dépend pas nécessairement de son milieu moins encore de son environnement (Smartt, 1982).

5. Conclusion

La présente étude avait pour objet de tester l'influence de nombre de graine par gousse sur le caractère agro-héréditaire de l'arachide (*Arachis hypogea* L.) à Gbadolite en République Démocratique du Congo.

Pour ce faire, un essai en blocs complets randomisés comportant quatre traitements a été installé en utilisant la variété d'arachide Red bod.

En exploitant les hypothèses, les résultats obtenus ont été les suivants :

L'expression de caractère est évidente chez l'arachide suivant l'analyse statistique,

- L'expression de caractère héréditaire a été de 15,6 % ; 66,6 % ; 44,3% et 11% respectivement pour les gousses à 1 graine ; 2 graines ; 3 graines et 4 graines ; la meilleure expression a été observée chez les gousses à 2 et 3 graines,
- Le nombre des graines par gousse ne peut influencer le rendement car l'analyse a montré que les traitements n'ont pas une différence significative.

Référence

1. Borget, M. (1989). Les légumineuses vivrières tropicales, Paris, Maisonneuve et Larose, 162p.
2. Civil, J.A. (2022). Modélisation de la croissance et du rendement de l'arachide (*Arachis hypogea* L.) en milieu tropical : cas du bassin arachidier du Sénégal. Mémoire, Institut Agro Montpellier, Sénégal, 74p.
3. Gillier et Sylvestre (1969). Arachide, techniques agricoles et productions tropicales. GP Maisonneuve et Larose Paris, pp15-51.
4. Hanana (2022). Diversité génétique des variétés d'arachides (*Arachis hypogaea*) en Algérie. Recherche et caractérisation de leurs allergènes. Thèse de Doctorat, Université Frères Mentouri Constantine 1, 207p.
5. Luyindula, N. (1976). Etude de l'écartement et de la densité de semis de l'arachide à Yangambi. Mémoire faculté des sciences agronomiques, IFA Yangambi, Inédit. 58p.
6. Martin (1967). Contribution à l'étude de certains caractères d'importance agronomique chez l'arachide étude de l'hérédité de la richesse en huile, dans le groupe des variétés tardives du rendement au décorticage et de la grosseur des graines. Oléagineux, 22e année, n°11, Revue internationale de corps gras, 5p.
7. Molongo M., Ngbolua N., Muhammad R., Taffouo V., Songbo K., Litucha B., Okungo L. and Monde K. (2022). Effects of Compost and Buckling on the Rejection Capacity of Plantain (*Musa sapientum* L.) under the Eco-climatic Conditions of Gbado-Lite, Democratic Republic of the Congo. Britain International of Exact Sciences (BIOEx) Journal ISSN: 2686-1208 (Online), 2686-1216 (Print) Vol. 4, No. 3, 149-161.
8. Molongo, M. (2022). Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) in situ et perspectives d'avenir de la technique en République Démocratique du Congo. Editions Universitaires Européennes. ISSN 9786203444346. 65p.
9. Molongo, M., Magbukudua, J.P., Mbango, J.P., Ngbangu, G., Monde, G., 2015 : Effet de flambage sur le pouvoir rejettant de quelques cultivars de bananier plantain (*Musa sapientum* L.) à Gbado-Lite, RD Congo ». Annales de l'Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi, vol. 4 (2) : 142-155.
10. Molongo, M., Muhammad, R., Litucha, J., Okungo, A., Songbo, M. & Monde, G. (2023). Influence of Temperature Couple and Steaming Time on the Viability of Plantain (*Musa sapientum* L.) Bulb in Kisangani, Democratic Republic of Congo.

Budapest International Research in Exact Sciences
(BirEx) Journal, 5(2), 140-150.
<https://doi.org/10.33258/birex.v5i1.7551>.

11. Mungisa, (2006). Influence de la densité sur le rendement du maïs (*Zea mays* L.) et de l'arachide (*arachis hypogaea* L) cultivés en association dans le milieu de Kisangani. Mémoire, Université de Kisangani. 60p.
12. RECA (2021). Les semences améliorées d'arachide disponibles pour la campagne 2021 Annuaire National 2021 de disponibilité en semences des variétés améliorées au Niger. 4p.
13. Schilling, R. (2002). Arachide : Données agronomiques de base sur la culture arachidière. Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Volume 8 (3) : 230-236.
14. Smartt, J. & Stalker, T. (1982). Speciation and cytogenetics in *Arachis*. Peanut and technomogy. 49p.
15. Varshney, R., Mahendar, T., Aruna, R., Nigam, S., Neelima, K., Vadez, V., et Hoisington, D. (2009). High level of natural variation in a groundnut (*Arachis hypogaea* L.) germplasm collection assayed by selected informative SSR markers. *Plant Breeding*, 128(5), 486-494.
16. Zagré, B., Fanja, M. et Balma, D. (2002). Analyse diallèle de quelques caractères quantitatifs associés au rendement chez l'arachide. *Science et Technique, Sciences naturelles et agronomie*, Vol. 26 (1 et 2) : 83-98.