



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

Effets de Dix (10) Variétés de Sésame (*Sesamum indicum* (L.)) en Association avec Le Niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) dans la Lutte Contre *Striga Gesnerioïdes* (Willd.) Vatke. au Niger

Amadou Mounkaila Hamissou
Amoukou Adamou Ibrahim
Zangui Hamissou

Département de Productions Végétales, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, Niger

Boureima Seyni

Département de Productions Végétales Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Maradi, Niger.

Naino Jika Abdel Kader

Alliance of Bioversity International and International Center for Tropical Agriculture (CIAT)

Headquarters, via dei Tre Denari, Maccaresse, Rome, Italy

[Doi:10.19044/esj.2021.v17n37p15](https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n37p15)

Submitted: 23 August 2021

Accepted: 12 October 2021

Published: 31 October 2021

Copyright 2021 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Amadou Mounkaila H., Amoukou Adamou I., Zangui H., Boureima S. & Naino Jika A.K. (2021). *Effets de Dix (10) Variétés de Sésame (*Sesamum indicum* (L.)) en Association avec Le Niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) dans la Lutte Contre *Striga Gesnerioïdes* (Willd.) Vatke. au Niger*. European Scientific Journal, ESJ, 17(37), 15.

<https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n37p15>

Résumé

Striga gesnerioïdes est une plante parasite qui cause des dégâts importants sur le niébé et les méthodes de lutte testées restent insatisfaisantes. L'étude vise à mettre au point, une référence de technique d'association sésame-niébé pour contribuer à lutter efficacement contre *Striga gesnerioïdes*. À cet effet, un dispositif en Split-Plot est utilisé sur un terrain naturellement infesté par *Striga gesnerioïdes*. Trois comptages à des périodes différentes (42, 56 et 70 jours après semis) du nombre de plants de *Striga gesnerioïdes* émergés par poquet de niébé ont été réalisés. Ainsi, en association dans le

même poquet (sésame + niébé), les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 130, HB 168, Vgr 156 et EF 147 sont efficaces pour atténuer l'émergence de striga. En alternance de poquets (niébé et sésame), les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 137, EF 147 et 38-1-7 sont efficaces contre striga. Et les variétés de sésame EF 146, Vgr 156, HC 108 et 38-1-7 ont montré leurs efficacités en alternance de lignes avec le niébé. EF 146 est la seule variété de sésame efficace dans toutes les trois mesures de protections. Ces résultats pourraient être vulgarisés au niveau des producteurs de niébé pour booster sa production au niveau national, voir mondial.

Mots clés: *Striga gesnerioides*, *Sesamum indicum*, *Vigna unguiculata*, Plante Piège, Niger

Effects of Ten (10) Varieties of Sesame (*Sesamum Indicum* (L.)) in Association With Cowpea (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp) in The Control of *Striga Gesnerioides* (Willd.) Vatke in Niamey, in Niger

Amadou Mounkaila Hamissou

Amoukou Adamou Ibrahim

Zangui Hamissou

Département de Productions Végétales, Faculté d'Agronomie, Université
Abdou Moumouni de Niamey, Niamey, Niger

Boureima Seyni

Département de Productions Végétales Faculté d'Agronomie et des Sciences
de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Maradi,
Niger.

Naino Jika Abdel Kader

Alliance of Bioversity International and International Center for Tropical
Agriculture (CIAT)

Headquarters, via dei Tre Denari, Maccarese, Rome, Italy

Abstract

Striga gesnerioides is a parasitic plant that causes significant damage to cowpea and the control methods tested remain unsatisfactory. The study aims to develop a technical reference of sesame-cowpea association to contribute to the effective control of *Striga gesnerioides*. For this purpose, a Split-Plot device is used on land naturally infested by *Striga gesnerioides*. Three counts at different periods (42, 56 and 70 days) of the number of emerged *Striga gesnerioides* plants per cowpea were made. Thus, in combination in the same plot (sesame + cowpea), the sesame varieties EF 146,

HC 110, ICN 130, HB 168, Vgr 156 and EF 147 are effective in mitigating *Striga* emergence. In alternating rows (cowpea and sesame), the sesame varieties EF 146, HC 110, ICN 137, EF 147 and 38-1-7 were effective against *striga*. And the sesame varieties EF 146, Vgr 156, HC 108 and 38-1-7 showed their efficacy in alternating rows with cowpea. EF 146 is the only sesame variety that is effective in all three protective measures. These results could be disseminated to cowpea producers to boost its production at the national and even global level.

Keywords: *Striga gesnerioides*, *Sesamum indicum*, *Vigna unguiculata*, Trap Plant, Niger

Introduction

Tout comme le niébé, le sésame occupe sur le plan mondial une place importante et joue des fonctions multiples. C'est le cas de ses grains qui sont utilisés dans la pâtisserie, pour extraire de l'huile de haute qualité et aussi dans la fabrication des produits cosmétiques. L'huile de sésame possède des propriétés thérapeutiques (Boureima et al., 2012; Okandza et al., 2017; Pathak et al., 2017).

Outre ces fonctions, le sésame joue un rôle important sur le plan agroécologique (Hamissou et al., 2020). En effet, un savoir endogène des producteurs de niébé, confère au sésame le rôle de plante piège contre *Striga gesnerioides*. Cette plante parasite redoutable occasionne des pertes de rendements en grains de niébé au Sahel d'environ 75% de la production au niveau national et à 100 % au niveau d'un champ en Afrique de l'Ouest (Kgosi et al., 2012 ; Spallek et al., 2013). À cet effet, plusieurs méthodes de lutte (physique, mécanique, chimique et culturale) sont expérimentées sans succès (Olivier, 2008) avec des insuffisances d'ordre social, économique et environnemental (Zia et Khan, 2002 ; Olupot et al., 2003). La lutte biologique contre les plantes parasites est inscrite dans le concept de la gestion intégrée des mauvaises herbes en malherbologie qui fait appel généralement, à l'utilisation des microorganismes (bactérie, champignon, virus) et en particulier des organismes (plante piège) (Waters et al., 2017; Samejima et al., 2018 ; Kondi et al., 2018). En milieu paysan, le sésame est utilisé comme plantes pièges de *Striga gesnerioides* à travers des techniques d'association avec les plantes hôtes comme le niébé. Ainsi, cette étude porte sur « **Effets de dix (10) variétés de sésame (*Sesamum indicum* (L.) en association avec le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) dans la lutte contre *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke au Niger** ». Le but de cette étude est de mettre en place une référence en technique d'association niébé-sésame pour lutter efficacement contre *Striga gesnerioides*.

Matériel et Méthodes

Site expérimental

L'essai a été conduit sur le site expérimental de la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey entre la latitude Nord 13°29'56'', la longitude Est 02°05'30'' et l'altitude 206,35 m pendant la campagne d'hivernage 2019.

Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé est constitué de la variété de niébé IT 90 K-372-1-2 et de dix (10) variétés de sésame à savoir : HC108, HC110, ICN137, ICN130, HB168, Vgr 156, Birkan, 38-1-7, EF147 et EF146.

Méthodologie

L'essai a été conduit sur un site naturellement infesté de *Striga gesnerioïdes*. Un dispositif expérimental en Split-Plot à deux répétitions a été utilisé sur une superficie de 2 354 m² (53,5 m x 44 m), avec une densité de semis de 1m x 1m. Il est constitué d'un facteur principal (variétés de sésame) et d'un facteur secondaire (les traitements). Les traitements sont : traitement 1 : association sésame + niébé dans le même poquet ; traitement 2 : alternance d'un poquet de sésame et d'un poquet de niébé ; traitement 3 : alternance d'une ligne de sésame et d'une ligne de niébé ; traitement 4 (témoin) : culture pure de sésame et traitement 5 (témoin) : culture pure niébé. Conduite de la culture : Le semis a été réalisé après une pluie utile de 13,5 mm. Le démariage a été effectué à deux plants / poquet pour chaque espèce (sésame et niébé). Deux semaines après la levée, un seul sarclage est réalisé suivi par l'application de 5 g par poquet d'engrais NPK (15-15-15) en micro-dose localisée. Un désherbage hebdomadaire manuel et continu a été réalisé en cas de besoins jusqu'à la fin de l'essai.

Observations

Les plants de *Striga gesnerioïdes* émergés par poquet de niébé sont comptés à trois périodes du cycle à savoir 42, 56 et 70 jours après semis (JAS).

Analyses statistiques

Une analyse de variance au seuil de 5 % est faite sur les données du nombre de plants de *Striga gesnerioïdes* émergés avec le logiciel « Genstat 9th Edition ». Pour les résultats significatifs, un test de comparaison de moyennes est réalisé avec la méthode de Duncan.

Résultats

L'analyse de variance (Tableau I) réalisé sur le nombre de striga émergés à trois (3) périodes du cycle de la culture (42, 56 et 70 JAS) montre

que l'infestation du striga n'est pas homogène dans les blocs. Ce qui prouve qu'il y a une hétérogénéité de l'inoculum du parasite sur le terrain d'expérimentation, qui est observable dès le 56^{em} JAS (observation médiane).

En revanche, l'effet variétal de sésame n'est significatif qu'à 70 JAS (dernière observation), alors que celui des techniques d'associations est observable dès le 42^{em}JAS la (1^{ere} observation).

L'interaction variété de sésame et techniques d'associations ne devient significatif que vers la fin du cycle à partir de 70^{em} JAS (dernière observation).

Tableau I. Analyse de variance (1^{ere} ; médiane et dernière observations)

Origine de variation	1 ^{ere} observation (42 JAS)			Observation médiane (56 JAS)			Dernière observation (70 JAS)		
	d.d. 1	F	Pr	d.d.l	F	Pr	d.d.l	F	Pr
Blocs	1	0,29		1	0,02		1	00,0	
Blocs x Sous blocs									
Variétés	9	1,30	0,350	9	2,38	0,106	9	3,35	0,043
Résiduelle	9	1,03		9	2,07		9	3,01	
Blocs x Sous blocs x Parcelles									
Techniques d'associations	4	4,54	0,004	4	20,39	0,001	4	43,98	0,001
Techniques associations x Variétés	36	0,68	0,879	36	1,52	0,099	36	3,81	0,001
Résiduelle	40			40			40		
Total	99			99			99		

Légende: d.d.l.: degré de liberté ; F: valeur du test Fisher ; Pr.: probabilité observée ; JAS: Jours Après Semis

Les comparaisons des moyennes des combinaisons techniques d'associations X sésames (Tableau II) montrent que c'est avec les variétés de sésames EF 146, HB 168, HC110, ICN 130 et Vgr 156 que les meilleurs effets d'atténuation de l'infestation de striga sont obtenus et ceux quel que soit le type d'association. D'ailleurs, même la tendance montre que c'est dans le même poquet que l'effet est meilleur. En revanche, les autres variétés de sésame (38-1-7, Birkan, EF 147, HC 108 et ICN 137) ont tendance à stimuler l'émergence du striga et surtout quand elles sont associées dans les mêmes poquets avec le niébé par rapport aux alternances (alternance de poquets et alternance de lignes) de sésame avec le niébé.

Tableau II. Comparaison des moyennes du nombre de plants de *Striga gesnerioides* émergés par poquet de niébé (70 JAS) et groupes homogènes

Techniques d'associations										
Techniques Associations	Alternance Lignes		Alternance Poquets		Dans Poquets		Témoin Niébé		Témoin Sésame	
Moyennes	22 B		23 B		41 C		56 D		0 A	
Variétés de sésame										
Variétés	38-1-7	Birka n	EF 146	EF 147	HB 168	HC 108	HC 110	ICN 130	ICN 137	Vgr 156
Moyennes	33 AB	42 B	13 A	45 B	11 A	45 B	14 A	12 A	35 AB	36 AB
Techniques d'association x Variétés de sésame										
	38-1-7	Birka n	EF 146	EF 147	HB 168	HC 108	HC 110	ICN 130	ICN 137	Vgr 156
Alternance Lignes	25 AB	27 AB	14 A	44 BC	13 A	35 B	14 A	13 A	20 AB	18 A
Alternance Poquets	23 AB	43 BC	13 A	29 AB	10 A	52 BC	15 A	14 A	26 AB	10 A
Dans Poquets	28 AB	99 CD	5 A	45 BC	6 A	82 C	11 A	10 A	38 B	9 A
Témoin Niébé	91 C	40 B	32 AB	107 CD	29 AB	58 BC	29 AB	26 AB	93 C	59 BC
Témoin Sésame	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A

Discussion

Striga gesnerioides est une plante parasite redoutable des légumineuses. Au Niger, cette plante parasite infeste les terres arables destinées à la production de niébé. Cette étude a été réalisée sur un terrain avec une infestation naturelle et hétérogène de *Striga gesnerioides*, qui est observable dès le 56^{ème} jours après semis. D'ailleurs, Sadda *et al.*, (2018), montrent que la répartition de l'infestation naturelle de la plante parasite *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke est localisée et varie d'une manière générale en fonction des zones de production au Niger.

Les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 130, HB 168 et Vgr 156 qui provoquent un effet variétal positif de plantes pièges contre *Striga gesnerioides* corroborent les travaux de Ouédraogo *et al.* (2018) qui ont montré l'existence d'une plante piège *Polygala rarifolia*, contre *Striga hermonthica*, avec comme effet une réduction efficace de la germination et du développement de la plante parasite. Ces résultats confirment aussi l'effet de plante piège de sésame contre *Striga hermonthica* (Hamissou *et al.*, 2020).

Dembele (1988) ; Kayentao (2008) ; Siame *et al.* (1993) ont longtemps préconisé plusieurs plantes pièges en Afrique de l'Ouest, parmi lesquelles le soja, l'arachide, le coton et l'oseille. Les espèces pérennes comme *Cassia obtusifolia* et *Cardiospermum halicacabum* ont longtemps aussi été utilisées comme plantes pièges de *Striga* (Dubé et Olivier, 2001 ; Lado *et al.*, 2018; Leandre *et al.*, 2018).

Il ressort des résultats que l'efficacité de l'utilisation de la combinaison de sésame et de niébé pour le contrôle de *Striga gesnerioides* dépend des

variétés de sésame et du type de technique d'association utilisée. C'est ainsi que les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 130, HB 168, Vgr 156 et EF 147 sont efficaces pour atténuer l'émergence de *Striga gesnerioides* surtout en association dans le même poquet avec le niébé. Les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 137, EF 147 et 38-1-7 sont efficaces contre striga en alternance de poquet avec le niébé. Les variétés de sésame EF 146, Vgr 156, HC 108 et 38-1-7 montrent aussi leur efficacité en alternance de lignes avec le niébé. Selon Hamissou *et al.* (2020), l'utilisation de l'une de ces trois variétés de sésame (ICN 130, EF 146 et HC 110) en association avec le mil (variété HKP) dans le même poquet réduit de moitié l'émergence de *Striga hermonthica*. D'ailleurs les études de Lado *et al.* (2018) et Sundar *et al.* (2018) montrent que le niébé en association avec des pieds de *Parkia biglobosa* diminue considérablement l'effet envahissant de *Striga gesnerioides*. Bien que, l'accent ait été longtemps mis sur l'effet des variétés résistantes de niébé contre *Striga gesnerioides* plutôt que l'utilisation des plantes pièges contre *Striga gesnerioides* (Kondi *et al.*, 2018 ; Leandre *et al.*, 2018).

Conclusion

L'étude montre que les mesures de protections du niébé contre *Striga gesnerioides*, qui utilisent le sésame et le niébé en association (dans le même poquet) ou en alternance (de lignes ou de poquets) peuvent être efficaces. Toutefois, l'efficacité de ces techniques d'association dépend de la variété de sésame utilisée et de l'architecture d'association sésame-niébé utilisée. C'est ainsi que les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 130, HB 168, Vgr 156 et EF 147 sont efficaces pour atténuer l'émergence de *Striga gesnerioides* dans le cas de l'association dans le même poquet avec le niébé. Les variétés de sésame EF 146, HC 110, ICN 137, EF 147 et 38-1-7 sont efficaces contre striga en alternance de poquet avec le niébé. Et les variétés de sésame EF 146, Vgr 156, HC 108 et 38-1-7 ont montré leur efficacité en alternance de lignes avec le niébé. Cependant, une seule variété de sésame EF 146 a montré son efficacité dans toutes les trois mesures de protections de niébé contre *Striga gesnerioides*. Ces résultats peuvent être mis à la disposition des producteurs de niébé par le biais de la vulgarisation.

Remerciements

Les auteurs remercient le projet « Amélioration de la productivité et valorisation du sésame (*Sesamum indicum* (L.)) au Niger » financé par le Programme Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) et la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey.

References:

1. Boureima, S., Diouf, M. and Cissé, N. (2012). Besoin en eau, croissance et rendement du sésame en zone semi-aride. *Agronomie Africaine* 22 (2): 139-147.
2. Dembele, B. (1988). "Aspects biologiques et agronomiques de deux scrophulariacées parasites tropicales: *Striga hermonthica* (Del.) Benth. et *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke." Ecole Normale Supérieure Agronomique de Montpellier, Doctor Thesis 1: 100.
3. Dubé, M.-P. and A. Olivier (2001). "Le *Striga gesnerioides* et son hôte, le niébé: interaction et méthodes de lutte." *Canadian Journal of Botany* 79(10): 1225-1240.
4. Hamissou, A. M., Ibrahim, A. A., & Hamissou, Z. (2020). Effet du sésame (*Sesamum indicum* L.) sur le développement de *Striga hermonthica* (Del.) Benth. *Journal of Applied Biosciences*, 152, 15720-15726.
5. Kayentao, M. (2008). "Gestion de *Striga* au Mali." progress on farmers training on parasitic weed management: 111.
6. Kgosi, R. L., Zwanenburg, B., Mwakaboko, A. S., & Murdoch, A. J. (2012). Strigolactone analogues induce suicidal seed germination of *Striga* spp. in soil. *Weed Research*, 52(3), 197-203.
7. Kondi, Y., A. Mawuli, B. Agnassim, P. Yentchabre, T. Koffy. (2018). "Evaluation De Quatre Cultivars De Niebe (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Pour Leur Résistance Au Déficit Hydrique Et A L'adventice Parasite, *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke Au Togo." *European Scientific Journal*, ESJ 14(6).
8. Lado, A., Sani, F. U., Yahaya, S. U., & Karaye, A. K. (2018). Efficacy of *Parkia biglobosa* fruit powder on the control of *Striga* in cowpea cropping systems in the Sudan-Savanna, Nigeria. *Heliyon*, 4(8), e00733..
9. Leandre, S. P., Francis, K., Richard, A., Joseph, B., Ouedraogo, J. T., Patrick, A., ... & Roberbs, P. A. (2018). Screening for resistance to *Striga gesnerioides* and estimation of yield loss among Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) progenies in the Upper East Region of Ghana. *African Journal of Agricultural Research*, 13(28), 1430-1442.
10. Okandza, Y., Ossoko, J. P., Yoca, J. E., Dzondo, G. M., Tsieri, M. M., Abdenour, Y., & Toubate, B. (2017). Identification des tocophérols, Stéroïls, alcools aliphatiques et terpéniques de l'huile de sésame (*Sesamum indicum* (L.)) de la République du Congo. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 19(1), 79.
11. Olivier de Sardan, J.-P. (2008). "La rigueur du qualitatif. Les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique." Lectures, Publications reçues.

12. Olupot, J. R., Osiru, D. S. O., Oryokot, J., & Gebrekidan, B. (2003). The effectiveness of *Celosia argentia* (Striga “chaser”) to control Striga on Sorghum in Uganda. *Crop protection*, 22(3), 463-468.
13. Ouédraogo, O., Kaboré, T. D., Noba, D. R., & Traoré, S. (2018). *Polygala rarifolia* DC., plante faux hôte du *Striga hermonthica* (Del.) Benth. *Journal of Applied Biosciences*, 123, 12346-12353.
14. Pathak, K., Rahman, S. W., Bhagawati, S., & Gogoi, B. (2017). Sesame (*Sesamum indicum* L.), an underexploited oil seed crop: Current status, features and importance-A review. *Agricultural Reviews*, 38(3).
15. Satta, A. S., Diouf, A., Salifou Jangorzo, N., Issoufou Hassane, B. A., Saidou, A. A., Karim, S., & Malam-Issa, O. (2018). Modélisation prédictive d'un parasite des variétés de niébé au Niger : cas du *Striga gesnerioïdes* (Willd.) Vatke. INRA.
16. Samejima, H., Babiker, A. G., & Sugimoto, Y. (2018). Amélioration de la sécurité alimentaire dans les régions semi-arides du Soudan grâce à la gestion des mauvais parasites des racines. Dans la production agricole dans des conditions stressantes (pp. 159-175). Springer, Singapour.
17. Siame, B. A., Weerasuriya, Y., Wood, K., Ejeta, G., & Butler, L. G. (1993). Isolation of strigol, a germination stimulant for *Striga asiatica*, from host plants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 41(9), 1486-1491.
18. Spallek, T., Mutuku, M., & Shirasu, K. (2013). The genus *S triga*: a witch profile. *Molecular plant pathology*, 14(9), 861-869.
19. Sundar, R. D. V., Settu, S., Shankar, S., Segaran, G., & Sathiavelu, M. (2018). Plantes médicinales potentielles pour traiter la lèpre-A Examen. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 11(2), 813-821.
20. Waters, M. T., Gutjahr, C., Bennett, T., & Nelson, D. C. (2017). Strigolactone signaling and evolution. *Annual review of plant biology*, 68, 291-322.
21. Zia, S. and M. A. Khan (2002). "Comparative effect of NaCl and seawater on seed germination of *Limonium stocksii*." *Pakistan Journal of Botany* 34: 345-350.
22. Site: <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QC>, visité le 25/12/2018 à 17H03 heure locale (Niamey-Niger, dernière mise à jours, 20/03/2021).