

Effet comparé des poudres de *Nicotiana tabacum* L., *Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF et de l'huile de *Ricinus communis* L. sur la conservation des graines de *Vigna unguiculata* (L.) WALP.

S. Gakuru* & M.-K. Buledi*

Keywords: *Nicotiana tabacum* — *Cymbopogon citratus* — *Ricinus communis* — *Vigna unguiculata*

Résumé

Une étude de l'effet comparé des poudres du tabac *Nicotiana tabacum* L. et de la citronnelle *Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF et de l'huile de ricin *Ricinus communis* L., sur la conservation des graines de niébé *Vigna unguiculata* (L.) WALP. a été effectuée à Kisangani, au Zaïre.

Après 5 mois de conservation, les taux d'infestation par la bruche du haricot *Acanthoscelides obtectus* SAY étaient de 72,5%, 74,5%, 49,5% et 5% respectivement pour les lots témoins, ceux traités par 1% des poudres de la citronnelle et du tabac et enfin par 1% de l'huile de ricin. La dose de 7,5% des poudres n'a pas donné des résultats plus intéressants.

Summary

The effect of powder of tobacco *Nicotiana tabacum* L. and citronella grass *Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF and castor oil *Ricinus communis* L. on conservation of cowpea *Vigna unguiculata* (L.) WALP. grains was investigated in Kisangani, Zaire.

After 5 months of conservation, infestation rates by bean weevil *Acanthoscelides obtectus* SAY were 72.5%, 74.5%, 49.5% and 5% respectively for the check, the samples treated by 1% of citronella grass and tobacco powder and 1% of castor oil. The powder dose of 7.5% did not give more interesting results.

1. Introduction

Les chercheurs évaluent les pertes lors du stockage dans les pays en voie de développement à 10% (9). Reichmuth (17) parle de perte post-récolte au niveau mondial de plus de 10%. Pour Foua-Bi (10), il n'est pas rare d'enregistrer dans les stocks sous les tropiques des pertes de 20 à 40%. Caswell (5) a estimé les pertes dues aux bruches à 4,5% de la production annuelle de niébé au Nigéria.

Les bruches causent non seulement une réduction directe du poids sec, également une diminution de la qualité des graines et de la viabilité des semences, ce qui rend ces dernières impropres à la consommation et au semis. Delobel et Tran (7) citent une dizaine de bruches qui infestent le niébé dans les régions tropicales.

Devant l'ampleur des pertes au champ et lors du stockage, l'Institut International d'Agriculture Tropicale à Ibadan (IITA) a lancé, depuis 1974, un programme de criblage systématique dans le but d'identifier des lignées de niébé résistantes aux bruches (18).

Les agriculteurs africains mettent à profit l'odeur forte de certaines plantes pour la protection post-récolte. Pour lutter contre les insectes, les paysans du Kivu, au Zaïre, mélangent les semences avec la cendre de bois ou avec

des feuilles à odeur forte: cyprès, eucalyptus, laurier, tabac, ... Les feuilles triturrées d'*Erlangia spissa* (Composae) sont frottées sur la paroi intérieure des paniers destinés à conserver les vivres chez les Bashi, une tribu de l'Est du Zaïre. Ce procédé est à renouveler tous les quatre mois (6). Au Rwanda, quelques fermiers mélangent les feuilles du basilic (*Ocimum canum* SIMS avec les graines de haricot (22). Des glumelles de riz sont mélangées, en Egypte, avec le niébé pour la protection contre les bruches, leur teneur en silice susceptible de blesser mortellement les insectes, est mise ici à profit (11).

La spécificité des climats tropicaux entraîne des dégâts et ravages importants des denrées alimentaires. Ces altérations commencent souvent dans les champs (2, 18).

Dans le but de contribuer à la connaissance des technologies appropriées basées sur l'utilisation des espèces végétales locales, nous avons expérimenté au laboratoire l'effet des poudres du tabac *Nicotiana tabacum* L., de la citronnelle *Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF et de l'huile de ricin *Ricinus communis* L. sur la conservation des graines de niébé *Vigna unguiculata* (L.) WALP.

*Université de Kisangani, Faculté des Sciences, B.P. 1440 Kisangani, Rép. du Zaïre.

Reçu le 17.10.94 et accepté pour publication le 03.01.95.

2. Matériel et méthodes

Notre choix s'est porté sur le niébé *Vigna unguiculata* (L.) car dans la ville de Kisangani (0° 31' N, 25° 11' E, 396 m d'altitude et climat Af de la classification de Köppen) (8), il est vite attaqué par les insectes en condition de stockage.

Les plantes utilisées ont été:

- le tabac *Nicotiana tabacum* L.;
- la citronnelle *Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF; et
- le ricin *Ricinus communis* L.

La toxicité du tabac est due à un alcaloïde, la nicotine (12) contenue à 64% dans les feuilles (21). De la citronnelle, on extrait une huile essentielle, le citral, qui présente un grand intérêt pour l'industrie pharmaceutique (14). En plus, elle comprend un alcaloïde indolique (0,3%), des tanins, des traces d'acide cyanhydrique et un principe hypoglycémiant (23). De la graine de ricin, on extrait une huile aux propriétés purgatives (12).

Les feuilles fraîches de tabac et de citronnelle ont été séchées à l'étuve pendant 10 jours jusqu'à poids constant. Leur poudre a été obtenue après broyage et tamisage. L'huile de ricin utilisée a été achetée dans une officine et avait été préparée par Cesamex-Kinshasa.

Pour l'expérimentation, nous n'avons retenu que des graines pures (entières, non mutilées, uniformément colorées). Nous avons aussi écarté les particules de terre et les débris de végétaux (1).

Des lots de graines en sachets de 500 g ont été mélangés uniformément aux poudres de tabac, *Nicotiana tabacum* L., et de citronnelle, *Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF, à deux doses différentes (poids/poids): 1% et 7,5%. D'autres lots ont subi l'enrobage avec l'huile de ricin, *Ricinus communis* L., à deux concentrations différentes (volume/poids): 0,5% et 1%. Nous disposions des lots témoins qui n'ont pas été traités (0%). L'essai a été conduit en deux répétitions. La conservation, dans des sachets en papier Kraft soigneusement fermés, a duré 5 mois, ils étaient ouverts mensuellement pour l'évaluation

du taux d'infestation, en dénombrant les graines trouées (16) sur 100 tirées au hasard.

Les sachets ont été gardés, séparés les uns des autres, sur la paillasse au laboratoire où il régnait une température moyenne de 24°C ± 1 et une humidité relative de 84% ± 4.

Le dispositif expérimental comprenait donc 3 facteurs; le facteur principal était constitué des présumés insecticides, ensuite nous avons les doses et enfin les durées de conservation (27, 58, 90, 119 et 153 jours).

Etant donné que les résultats étaient exprimés en pourcentage et que les écarts dépassaient 40%, l'analyse de variance a été faite après leur transformation angulaire (13).

3. Résultats et Discussion

Il se dégage de la figure 1 que les attaques sont plus accentuées sur le groupe témoin et le lot traité avec la citronnelle *Cymbopogon citratus* que les lots traités avec le tabac *Nicotiana tabacum* L. et l'huile de ricin *Ricinus communis* L.

L'analyse de variance des données a révélé une différence hautement significative entre les traitements et les durées ($p < 0,01$) et significative entre les concentrations ($p < 0,05$). Entre le deuxième et le quatrième mois d'observation, la forte dose de la citronnelle et du tabac (7,5%) a stimulé l'attaque par rapport à la faible dose (1%). Néanmoins, après 5 mois de conservation, les deux concentrations pour les deux poudres, ont donné des taux d'attaque presque similaires; respectivement 71,5%; 74,5% pour la citronnelle et 52,0%; 49,5% pour le tabac. Par contre, pour l'huile de ricin, le taux d'attaque était presque similaire chez les deux concentrations (0,5% et 1%) durant les premiers 4 mois d'observation. A la fin du cinquième mois, la dose de 1% s'est révélée plus efficace que celle de 0,5% car le taux d'attaque a été respectivement de 5,0% et 12%.

En ce qui concerne les poudres, d'autres chercheurs rapportent que les faibles doses peuvent être intéressantes. Stoll (19) indique que la poudre des graines de lilas des

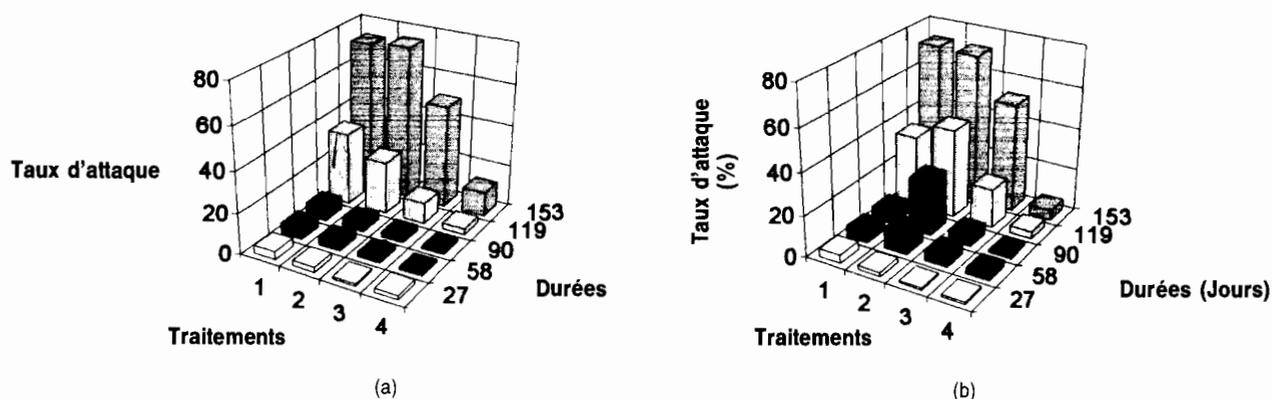


Fig. 1 (a-b): Taux d'attaque par la bruche de haricot *Acanthoscelides obtectus* Sav sur des graines de niébé (% des graines trouées) en fonction de la durée et des traitements de protection (1 = témoin, 2 = *Cymbopogon citratus*, 3 = *Nicotiana tabacum*, 4 = *Ricinus communis*). (a) représente le témoin, la dose de 1% pour les poudres et 0,5% pour l'huile de ricin et (b); le témoin, 7,5% pour les poudres et 1% pour l'huile de ricin.

Indes *Melia azedarach* à la dose de 2% protège efficacement pendant 135 jours, le blé contre l'alicite *Sitotroga cerealella*. D'après Defour (6), une dose du petit piment *Capsicum frutescens* à 1% protège les haricots durant 6 mois. Ukiriho (20) est net dans ses conclusions: la poudre du basilic *Ocimum kilimadscharicum* à 2% est efficace pour le contrôle de la bruche du haricot *Acanthoscelides obtectus* SAY et les doses supérieures n'apportent rien de plus.

La comparaison des moyennes des taux d'attaque a montré un effet positif de l'huile de ricin *Ricinus communis* et de la poudre de tabac *Nicotiana tabacum* sur la conservation des graines de niébé. *R. communis* est plus efficace. Son action serait due, en plus de la toxicité de son huile sur les insectes, à l'effet de glu sur leurs appendices (pattes, ailes, antennes) entraînant immobilisation et mort chez l'adulte et asphyxie chez l'embryon de l'insecte (15). Quant au tabac, son action serait due à la présence de la nicotine et de ses dérivés possédant des propriétés insecticides (4). La citronnelle *Cymbopogon citratus* n'a eu aucun effet contre les attaques d'insectes ravageurs.

Nous avons identifié la bruche du haricot, *Acanthoscelides obtectus* SAY, (Coleoptera: Bruchidae) comme insecte

ravageur dans notre essai. Il attaque principalement le haricot. Il infeste aussi le niébé. Il est cosmopolite mais surtout présent en altitude dans les zones tropicales et subtropicales et est remplacé en plaine par la bruche du niébé, *Callosobruchus maculatus* (7). La présence de la première espèce à Kisangani, caractérisée par une basse altitude, s'explique à notre avis, par le fait que le haricot qui y est consommé provient des régions montagneuses de l'Est du Zaïre, d'où il arrive déjà infesté par la bruche du haricot (3). La culture du niébé est aussi d'une introduction récente.

4. Conclusion

Il est possible de limiter l'extension des attaques des stocks par la bruche du haricot en utilisant les extraits des plantes insecticides ou insectifuges qui nous entourent.

Dans notre expérience, l'huile de ricin enrobée à la dose de 1% (volume/poids) a protégé les graines de niébé pendant 5 mois avec un taux d'attaque de seulement 5%.

Le tabac a eu un effet intermédiaire tandis que la citronnelle n'a eu aucun effet sur la protection des graines de niébé, en comparaison avec le témoin, durant la période de conservation.

Références bibliographiques

- Anselme C., 1975. L'état sanitaire des semences et les problèmes de protection. In Pesson P., la germination des semences. Paris, Gauthier-Villars, pp. 137-147
- Appert J., 1985. Le stockage des produits vivriers et semenciers. Paris, Maisonneuve et Larose, vol. 1, pp. 1-143.
- Autrique A. & Perreux D., 1989. Maladies et ravageurs des cultures de la région des grands lacs d'Afrique centrale. Bruxelles, Bujumbura, A.G.C.D., Isabu, 232 p.
- Bebelambou J.-F., 1991. Utilisation des plantes insecticides et insectifuges dans la pharmacopée traditionnelle africaine. Mémoire de licence spéciale. Université Libre de Bruxelles, 60 p.
- Caswell G.M., 1973. The impact of infestation on commodities, Tropical Stored Products Information. 25:19.
- Defour G., 1987. Eléments de recherche sur la protection des réserves vivrières par des végétaux d'Afrique Centrale. Cahiers du Cerpru, Bukavu, n° 4:57-61.
- Delobel A. & Tran M., 1993. Les coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes. Faune tropicale XXXII. Paris, ORSTOM/CTA, 424 p.
- FAO, 1984. Données agroclimatologiques pour l'Afrique. Vol. 2. Pays au Sud de l'Equateur, Rome, F.A.O.
- Fleurat-Lessard F., 1982. Les insectes et les acariens. In: Multon J.L. (Coordonnateur): Conservation et stockage grains et graines et produits dérivés. Tome 1, Paris, Lavoisier, pp. 394-436.
- Foua-Bi K., 1992. La post-récolte en Afrique. Préambule. Act. du sémin. Int. Abidjan: 29 janv.-1 fév. 1990, Montmagnis; AUPELF-UREF, pp 7-8.
- Foua-Bi K., 1993. Produits naturels utilisés dans la préservation des stocks en Afrique noire. In: Thiam A. et Ducommun G (éditeurs). Protection naturelle des végétaux en Afrique. Dakar, Enda, pp. 85-100.
- Kambu K, 1990. Apport des plantes médicinales africaines à la thérapie moderne. Kinshasa, C.R.P., 138 p.
- Little T.M. & Hills F.J., 1972. Statistical Methods in Agricultural Research. Riverside, Davis, University of California, 242 p.
- Mabika K., 1983. Plantes médicinales et médecine traditionnelle au Kasai-Occidental. Thèse de doctorat. Université de Kisangani. pp. 126-398.
- Mottahedeh S., 1983. Technologie appropriée pour la conservation des produits alimentaires en Afrique tropicale. Bukavu, CEETA, 87 p.
- Ratnadas A., 1987. Dynamique des populations d'insectes ravageurs des stocks de céréales en milieu villageois d'Afrique tropicale.
- Reichmuth Ch., 1989. Latest aspects in stored product protection in developing countries, '89 Integrated Pest Management in tropical and subtropical cropping systems. Proceedings. Feb. 8-15, 1989. Bad Dürkheim, DLG, pp. 927-935.
- Singh B.B. & Singh S.R., 1992. Sélection de niébé résistant aux bruches. La recherche à l'IIITA n° 5, pp. 1-5.
- Stoll G., 1988. Protection naturelle des végétaux en zones tropicales. Weikersheim, Ed. Josef Margraf, 180 p.
- Ukiriho B., 1989. Essais de préservation des graines de haricot contre *Acanthoscelides obtectus* SAY à l'aide de produits d'origine végétale. Sémin. Sur les maladies et les ravageurs des principales cultures vivrières d'Afrique Centrale. Bujumbura, 16-20 fév. 1987. Wageningen, Bruxelles; CTA, AGCD, pp; 421-422.
- Watt J.M. & Breyer-Brandwijk M.G., 1962. The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa. Edinburgh and London, E. and S. Livingstone Ltd, 1457 p.
- Weave D.K., Dunkel F.V., Ntezurbanza L., Jackson L.L. & Stock D.T., 1991. The efficacy of linalool, a major component of freshly willed *Ocimum canum* Sims (Lamiaceae), for protection against postharvest damage by certain stored product Coleoptera. J. Stored Prod. Res. 27 (4):213-220.
- Wome B., 1985. Recherches ethnobotaniques sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle à Kisangani (Haut-Zaïre). Thèse de doctorat. Université Libre de Bruxelles, 561 p.