

Effets de la poudre des cosses de *Parkia biglobosa* sur l'émergence du *Striga hermonthica* l'activité biologique du sol et le rendement du maïs

Georges KAMBOU *, O. OUÉDRAOGO**,
N. SOMÉ**, S. OUÉDRAOGO*

Résumé

L'efficacité de la poudre des cosses de néré, *Parkia biglobosa* dans la lutte contre le *Striga hermonthica* a été étudiée en milieu paysan en utilisant différentes doses et dates d'application. La poudre appliquée à 750 g / m² au semis a réduit la densité de population du *S. hermonthica* d'au moins 50 % et sa biomasse sèche de 42,52 %. L'efficacité biologique de la poudre a été déterminée à l'aide d'un carré de sondage de 0,25 m². Les effets secondaires sur les microorganismes du sol (bactéries cellulolytiques, champignons microscopiques, bactéries ammonifiantes et nitrifiantes) ont été évalués par la méthode de culture *in vitro* sur des milieux de cultures synthétiques. La dose efficace contre *S. hermonthica* a provoqué par rapport au témoin un accroissement de la quantité de microorganismes d'au moins 60 % à la levée et à la maturation complète au cours de laquelle cet accroissement est très marqué de plus de 100 % par rapport à la période d'avant levée. Les effets combinés des apports de la poudre des cosses de *P. biglobosa* sur l'émergence du *S. hermonthica* et le développement de la microflore du sol ont permis une augmentation de 40 % du rendement de maïs, à la dose de 750 g / m².

Mots clés : *P. biglobosa*, *S. hermonthica*, microorganismes, maïs.

Parkia biglobosa pods powder effects on *Striga hermonthica* emergency, soil biological activity and maize yield

Abstract

The efficiency of nere pods powder, *Parkia biglobosa* in the fight against *Striga hermonthica* has been studied by using different proportions and dates of application. The nere pods powder applied to the amount of 750 g / m² during sowing time reduced the density of *S. hermonthica* population of at least 50 % and its dry biomass of 42,52 %. The biological efficiency of nere pods powder has been determined by using a quadrant of 0,25 m². The secondary effects on soil microorganisms (cellulosic bacteria, microscopics fungus, ammonification and nitrification bacteria) have been evaluated by culture *in vitro* method. The efficient amount of powder against *S. hermonthica* has induced the increase of microorganisms of at least 60 % compared to the control during the raising and complete maturation. At the complete maturation this increase of microorganisms amount exceeds the one of the pre-raising period of at least 100 %. the combined effects of *P. biglobosa* on *S. hermonthica* and on soil microflora brought an increase of 40 % of maize yield with the amount of 750g / m².

Key-words : *P. biglobosa*, *S. hermonthica*, microorganisms, maize.

* Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA)
03 B.P. 7192 Ouagadougou 03 Burkina Faso.

** Institut de recherches en sciences de la santé (IRSS)
03 B.P. 7047 Ouagadougou 03 Burkina Faso

Introduction

Le *S. hermonthica* est une mauvaise herbe parasite de la famille des Scrophulariaceae qui affecte les cultures céréalières (mil, maïs, sorgho, riz pluvial) sur les deux tiers des superficies cultivables des régions des savanes africaines (LAGOKE *et al.*, 1991), entraîne des pertes en rendement qui en termes monétaires varient de 2,9 à 7 millions de dollars US (MBOOB, 1986, SAUERBORN 1991).

Ce fléau provoque par ailleurs l'abandon des parcelles infestées et la migration de nombreuses familles paysannes vers de nouvelles parcelles non infestées par le parasite (RICHEs *et al.*, 1986).

Afin de réduire le niveau d'infestation de ce fléau, de nombreuses méthodes de lutte telles que l'arrachage manuel (MBAIHASRA, 1992 ; SALLE, 1991), l'utilisation de faux hôtes (REDDY, 1994 ; OUEÐRAOGO, 1995), de la fumure minérale et organique (MUMERA et BELOW, 1993 ; IGBINNOSA *et al.*, 1996 ; AGABAWI and YOUNIS, 1965 ; OGBORN, 1984), le recours aux agents biologiques (ABBASHER, 1994 ; SMITH *et al.*, 1993 ; BOUILLANT *et al.*, 1997.), la rotation des cultures (GBEHOUNOU, 1996) la solarisation (SAUERBORN *et al.*, 1991) ont été préconisées. De même, de nombreux produits chimiques se sont révélés efficaces pour réduire la densité de population du *S. hermonthica* (GULED, 1991 ; CARSON, 1991). Cependant leurs coûts souvent exorbitants pour les paysans rendent difficile leur utilisation à grande échelle. Finalement, très peu de nouvelles technologies sont utilisées aujourd'hui par les paysans pour lutter contre le *S. hermonthica*.

Les techniques acceptées par les paysans sont souvent celles qui ont reçu leur participation ou celles qu'ils ont initiées par eux-mêmes. De ces dernières font partie l'application au sol de la poudre de cosses de néré, *P. biglobosa* en vue de réduire l'infestation du *S. hermonthica*. A part les travaux de CHEVALIER (1910), DEPOMMIER et FERNANDES (1985) qui recommandaient d'utiliser le néré dans l'agriculture et BONKOUNGOU (1987) qui soulignait la nécessité d'entreprendre des études exhaustives pour quantifier l'impact du néré sur l'amélioration de la fertilité des sols sur les rendements des cultures, très peu de travaux ont porté sur le sujet ; C'est dans cette optique que cette étude a été menée. Elle vise essentiellement à évaluer l'efficacité biologique de la poudre de cosses de néré sur le *S. hermonthica* et les effets secondaires sur les propriétés biologiques du sol, à accroître le rendement du maïs sans porter préjudice à l'environnement, à fournir un moyen de lutte peu coûteux facilement appropriable par le paysan.

Matériel et méthodes

L'essai a été implanté à Toudoubweogo, dans la zone soudano-sahélienne, en milieu paysan sur un sol de type ferrugineux. La variété de maïs KPJ (Kamboinsé Précoce Jaune) d'un cycle végétatif de 88 jours (SANOU, 1993) sensible au *S. hermonthica* a été semée sur des billons non cloisonnés avec des écartements de 40 cm entre les poquets et 70 cm entre les lignes. Deux sarclages ont été réalisés aux 15^e et 30^e Jour après semis. Après l'apparition du *S. hermonthica* les autres adventices ont été systématiquement arrachés.

La dose de fumure minérale recommandée, 100 kg d' NPK (14-12-14) au semis, 50 kg d'urée au 30^e jour et 50^e jour après semis a été réduite de moitié afin de ne pas réduire l'émergence du *S. hermonthica*. Le dispositif expérimental a été un essai factoriel à trois doses de poudre de cosses de *P. biglobosa* (750, 500 et 250 g / m²) épandue, enfouie à la daba dans les billons et appliquée en trois dates différentes (semis, 10^e et 24^e jour après semis = J, 10 J et 24 J) avec un témoin non traité, sur des parcelles de 6 m x 2,4 m = 14,40 m². Le dénombrement du *S. hermonthica* a été effectué à l'aide d'un carré de sondage de 0,25 m² placé sur des poquets marqués de la parcelle utile. La biomasse sèche du parasite a été évaluée au stade maturation complète du maïs. Les différents groupes de microorganismes ont été quantifiés par la méthode de culture *in vitro* sur des milieux gélosés : les bactéries celluloseuses sur le milieu de Getchinson, les champignons microscopiques sur le milieu de Czapek-Dox, les microorganismes ammonifiants sur milieu MPA (Meat-Pepton-Agar), les bactéries nitrifiantes sur milieu AAA (Ammoniaque-Amidon-Agar) (TEPPER *et al.*, 1987). Les composantes du rendement ont été évaluées au taux d'humidité standard de 14 %. Les données ont été soumises à une analyse de variance, suivie du test de Newman-Keuls au seuil de 5 %.

Résultats

Effets de la poudre de cosses de néré sur la densité de populations de *S. hermonthica*

Au stade montaison, seul le traitement 750 g / m² - 24J a inhibé l'émergence du *S. hermonthica* de plus de 58 % (tableau I). La densité de populations du parasite des autres traitements se situe soit au même niveau que le témoin non traité ou lui est supérieure d'au moins 75 %. Au stade épiaison - floraison, les traitements 500 g / m² -J, 750 g / m² -J, 250 g / m² -10 J, 500 g / m² -10 J et 750 g / m² - 24 J ont réduit de façon significative la densité de population du parasite de 50 à 56 %. A la maturation complète, cette réduction a été de 63 et 68 % respectivement avec les traitements 750 g / m² - J et 750 g / m² - 24 J. Cependant du point de vue de la biomasse sèche du *S. hermonthica* seuls les traitements 750 g / m² -J et 250 g / m² -10 J entraînent respectivement une réduction significative de 42, 52 et 39,20 %. La réduction par rapport au témoin non traité varie de 17 à 27 % aux traitements 500 g / m² appliqués au semis, au 10^e jour, au 24^e jour après semis et 750 g / m² - 24 J. Les doses de 250 g / m² appliquées au semis et au 24^e jour s'avèrent inefficaces.

Effets de la poudre de cosses de néré sur les bactéries cellulolytiques du sol

La quantité de bactéries cellulolytiques est demeurée importante au stade levée, suivie d'une réduction à l'épiaison-floraison et d'une augmentation sensible à la maturation complète (tableau II). Si à la levée, l'on ne note aucune différence significative entre les traitements, à la montaison la quantité de bactéries celluloseuses surpasse celle du témoin de 72 à 96 % aux traitements 750 g / m² - 10 J, 250 g / m² - 10 J, 500 g / m² - J. Mais ils ne se différencient pas entre eux. Au stade épiaison-floraison tous les traitements (sauf les doses de 250 g / m², 500 g / m² au semis) surpassent le témoin non traité et la plus forte quantité se situe au traitement 750 g / m² - 24 J (+ 81 %). A la maturation complète, la plus forte quantité se situe au traitement 750 g / m² - J (+ 330 % par rapport au témoin non traité).

Tableau I. Effets doses et dates d'application des cosses de néré sur le *S. hermonthica*.

Traitements	Stades phénologiques			
	Montaison	Epiaison - Floraison	Maturation complète	Biomasse sèche
	pieds / m ²	pieds / m ²	pieds / m ²	g / m ²
TNT	3,00 e	25,25 b	8,04 a	3,01 bc
250 g / m ² - J	9,75 b	24,00 c	7,98 a	3,28 ab
500 g / m ² - J	11,75 a	12,75 f	4,64 cd	2,19 d
750 g / m ² - J	5,25 a	12,75 f	2,92 e	1,73 e
250 g / m ² -10 J	6,00 cd	13,25 f	4,24 d	1,83 e
500 g / m ² -10 J	3,25 e	6,50 g	3,96 d	2,21 d
750 g / m ² -10 J	7,00 c	15,75 de	4,60 cd	2,85 c
250 g / m ² -24 J	12,50 a	33,00 a	6,28 b	3,42 a
500 g / m ² -24 J	7,50 a	17,26 d	5,42 c	2,49 d
750 g / m ² -24 J	1,25 f	14,25 cf	2,87 e	2,31 d
Moyenne	6,63	17,60	5,09	0,53
CV %	13,04	8,00	10,20	7,8
ETR (ddl = 27)	0,29	1,41	0,52	0,20
ETM (Sx)	0,45	0,71	0,26	0,10

Tableau II. Effets doses et dates d'application des cosses de Néré sur les bactéries cellulolytiques (1000 /1 g sol sec).

Traitements	Stades phénologiques				
	Avant levée	Levée	Montaison	Epiaison floraison	Maturation complète
TNT	123,18 de	580,64 a	347,99 bc	150,19 e	237,11 f
250 g / m ² -J	95,74 ef	586,74 a	344,32 bc	159,57 e	246,53 f
500 g / m ² -J	91,57 ef	476,70 a	621,33 a	110,74 e	528,38 cd
750 g / m ² -J	150,3 cd	1 334,66 a	412,54 b	290,06 cd	1 020,33 a
250 g / m ² 10J	52,08 g	677,19 a	599,58 a	319,59 c	424,24 e
500 g / m ² 10J	138,89 cd	47,37 a	264,69 c	266,66 cd	763,88 b
750 g / m ² 10J	67,37 fg	624,56 a	685,39 a	258,86 d	487,97 de
250 g / m ² 24J	466,66 a	624,11 a	270,37 c	450,35 b	499,98 de
500 gg / m ² 24J	200,35 b	471,63 a	380,95 b	412,12 b	602,04 c
750 g / m ² 24J	166,66 c	450,35 a	141,77 d	607,41 a	401,35 e
Moyenne	155,30	623,17	406,89	302,56	521,18
CV %	10,6	37,0	10,6	8,5	8,5
ETR (ddl =18)	16,51	230,53	42,95	25,63	44,16
ETM (sx)	9,53	133,10	24,79	14,79	25,49

Effets de la poudre de cosses de néré sur les champignons microscopiques du sol

La quantité de champignons microscopiques (*Mucor mucedo*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporium*) a été importante à la montaison, suivie d'une baisse à l'épiaison - floraison et d'une augmentation sensible à la maturation complète (tableau III). L'incorporation de la poudre de cosses a entraîné au niveau de l'ensemble des traitements au stade levée une augmentation de la population de champignons microscopiques d'au moins 157 % par rapport au témoin non traité. Les quantités les plus importantes se situent aux traitements 500 g / m² - J et 750 g / m² - J. Cependant, à la montaison comme à l'épiaison-floraison, les champignons microscopiques ont été réduits à tous les traitements (sauf à 250 g / m² - 24 J à l'épiaison). Cette inhibition a été plus manifeste aux doses de 500 g et 750 g / m² au semis, 250 g / m² au 10^e jour et 500 g / m² au 24^e jour après semis. Elle reste passagère jusqu'à la maturation complète où la quantité la plus importante de champignons microscopiques se situe au traitement 750 g / m² - J.

Tableau III. Effets doses et dates d'application des cosses de néré sur les champignons microscopiques (1000/1 g sol sec).

Traitements	Stades phénologiques				
	Avant levée	Levée	Montaison	Epiaison floraison	Maturation complète
TNT	14,49 c	17,92 h	1 630,04 a	446,92 b	1 398,63 cd
250 g / m ² - J	485,79 a	132,33 e	996,33 c	177,30 e	144,97 cd
500 g / m ² - J	18,31 bc	390,68 a	229,89 f	3,70 g	1 826,24 bc
750 g / m ² - J	9,58 c	311,59 b	93,63 g	7,33 g	2 992,51 a
250 g / m ² - 10 J	3,47 c	133,33 e	33,61 g	6,87 g	1 049,24 d
500 g / m ² - 10 J	3,47 c	49,13 e	1 108,70 b	301,74 d	2 131,95 b
750 g / m ² - 10 J	21,27 bc	178,95 d	397,73 e	120,15 f	1 367,70 cd
250 g / m ² - 24 J	38,59 bc	46,10 g	366,67 e	606,39 a	1 500,66 cd
500 g / m ² - 24 J	60,28 b	230,50 c	520,15 d	46,59 g	1 265,31 cd
750 g / m ² - 24 J	25,35 bc	74,47 f	1 157,08 d	351,85 c	836,73 e
Moyenne	67,46	156,5	653,28	206,93	1 622,18
CV %	25,4	8,6	8,9	10,5	16,6
ETR (ddl =18)	17,15	13,45	58,15	21,69	260,63
ETM (sx)	9,90	7,76	33,57	12,52	150,47

Effets de la poudre de cosses de néré sur les microorganismes ammonifiants du sol

L'on observe au tableau IV un pic dans la dynamique des microorganismes (*Bac. mycoides*, *Bac. mesentericus*, *Bac. megaterium*, *Serratia marcescens*) utilisant la forme organique de l'azote. Celui-ci intervient à la levée. Aux autres phases, il y a une baisse de la quantité de ces microorganismes, notamment au stade épiaison-floraison. A la levée, la quantité la plus importante s'observe au niveau du traitement 750 g / m² - J (+ 123 % par rapport au témoin). Aux phases suivantes, seuls les traitements 500 g / m² - 10 J à la montaison et 750 g / m² - 24 J à l'épiaison surpassent le témoin de plus de 100 %. Au stade maturation,

il y a une inhibition au niveau de l'ensemble des traitements exception faite de la dose de 750 g / m² - 24 J. Mis à part la dose de 250 g / m² - 24 J et 500 g / m² - 24 J, la quantité des microorganismes soumise à la poudre de cosses de néré aux autres traitements est plus importante par rapport à la période d'avant levée.

Tableau IV. Effets doses et dates d'application des cosses de néré sur les microorganismes utilisant la forme organique de l'azote (million / g sol sec).

Traitements	Stades phénologiques				
	Avant levée	Levée	Montaison	Epiaison floraison	Maturation complète
TNT	34,88 c	173,97 b	28,42 cd	3,45 fg	22,54 b
250 g / m ² - J	6,16 d	15,19 d	19,63 d	11,42 b	13,47 d
500 g / m ² - J	2,41 d	23,52 d	19,92 d	7,26 cd	10,78 e
750 g / m ² - J	5,23 d	387,87 z	28,24 cd	4,47 ef	16,85 c
250 g / m ² - 10 J	3,33 d	27,67 d	32,02 bcd	8,04 c	8,25 f
500 g / m ² - 10 J	4,51 d	9,47 d	75,19 a	2,17 g	13,68 d
750 g / m ² - 10 J	1,98 d	11,09 d	43,96 b	7,37 cd	18,14 c
250 g / m ² - 24 J	96,42 b	25,01 d	37,33 bc	5,82 de	16,31 c
500 g / m ² - 24 J	110,70 a	62,13 c	35,01 bc	12,66 b	17,21 c
750 g / m ² - 24 J	8,65 d	27,02 d	43,75 b	21,34 a	26,60 a
Moyenne	27,43	76,30	36,35	8,40	16,38
CV %	12,7	19,8	13,9	10,7	7,6
ETR (ddl =18)	3,49	15,08	5,05	0,90	1,25
ETM (sx)	2,018,71	2,91	0,51	0,72	

Effets de la poudre de cosses de néré sur les bactéries nitrifiantes du sol

La dynamique des bactéries nitrifiantes (genre *Nitrosomonas*, *Nitrosospira*) reste conforme à celle des microorganismes utilisant la forme organique de l'azote (tableau V). Le nombre de bactéries nitrifiantes surpasse celui du témoin (+ 60 %) à la dose de 750 g / m² appliquée au semis, au stade levée. Cette quantité demeure importante aux doses appliquées tardivement (10^e Jour et 24^e Jour après semis) à la montaison. A l'épiaison - floraison, cette tendance demeure pour les doses de 500 g / m² et 750 g / m² appliquées au 24^e jour après semis. A la maturation complète, elle est plus importante aux doses appliquées au semis (250 g / m² - J, 500 g / m² - J et 750 g / m² - J) ainsi qu'à 500 g / m² appliquée au 10^e jour et 24^e jour après semis.

Tableau V. Effets doses et dates d'application des cosses de néré sur les bactéries nitrifiantes (million/1 g sol sec).

Traitements	Stades phénologiques				
	Avant levée	Levée	Montaison	Epiaison floraison	Maturation complète
TNT	18,03 def	43,44 d	6,88 d	5,64 cd	1 197,50 d
250 g / m ² - J	14,32 ef	24,66 e	5,64 d	5,59 cd	2 358,12 b
500 g / m ² - J	20,68 cd	50,92 c	4,75 d	2,89 de	2 295,54 b
750 g / m ² - J	7,38 g	69,55 a	8,02 d	5,64 cd	2 134,62 b
250 g / m ² - 10 J	16,04 def	56,28 b	42,82 b	19,94 b	1 174,16 cd
500 g / m ² - 10 J	29,02 b	13,48 f	45,14 b	1,47 e	2 967,52 a
750 g / m ² - 10 J	6,58 g	16,41 f	40,29 b	2,62 de	1 656,40 bcd
250 g / m ² - 24 J	23,58 c	39,20 d	55,78 a	8,65 c	1 898,68 bcd
500 g / m ² - 24 J	46,17 a	21,63 e	26,15 c	22,29 b	2 133,96 bc
750 g / m ² - 24 J	12,53 f	40,92 b	58,39 a	32,59 a	1 483,76 cd
Moyenne	19,42	37,65	29,59	10,73	1 959,66
CV %	12,3	7,9	13,1	14,9	15,4
ETR (ddl =18)	2,38	2,97	3,86	1,60	302,06
ETM (sx)	1,37	1,71	2,22	0,92	174,39

Effets de la poudre de cosses de néré sur les composantes du rendement

La structure du rendement montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les traitements en ce qui concerne la longueur moyenne d'un épi et le poids de 1000 grains (tableau VI). Néanmoins, une tendance de surplus se dégage au traitement 750 g / m² - J pour ce qui est de la longueur moyenne, le nombre de grains par épi et le poids de 1000 grains. Ce qui se reflète au rendement où l'on obtient avec le traitement 750 g / m² au semis un surplus de 40 % par rapport au témoin non traité. Le traitement 750 g / m² - J ne diffère pas significativement du traitement 500 g / m² - 24 J qui surpasse aussi le témoin de 26 %.

Tableau VI. Effets doses et dates d'application des cosses de néré sur les composantes du rendement du maïs

Traitement	Longueur moyenne d'un épi	Nombre de rangées d'un épi	Nombre de grains par épi	Poids de 1000 grains	Rendement
	(Moyenne)	(Moyenne)	(Moyenne)	(g)	(Kg.ha ⁻¹)
TNT	13,55	13,00	238,00	217,00	3 267,00 c
250 g / m ² - J	13,07	14,00	328,00	209,00	3 901,00 bc
500 g / m ² - J	14,06	13,00	329,00	207,00	3 787 bc
750 g / m ² - J	16,38	13,00	395,00	237,00	4 592,00 a
250 g / m ² - 10 J	14,11	14,00	313,00	204,00	3 586,00 c
500 g / m ² - 10 J	14,25	14,00	269,00	234,00	3 789,00 bc
750 g / m ² - 10 J	13,48	12,00	320,00	230,00	3 251,00 c
250 g / m ² - 24 J	14,49	14,00	317,00	214,00	3 406,00 bc
500 g / m ² - 24 J	13,94	14,00	386,00	233,00	4 117,00 ab
750 g / m ² - 24 J	14,45	13,00	369,33	228,00	3 106,00 c
Moyenne	14,18	13,00	326,00	221,00	3 680,00
CV %	10,6	7,4	23,5	12,4	9,7
ETR (ddl =27)	1,50	0,99	76,70	27,41	357,93
ETM (Sx)	0,75	0,50	38,35	13,7	178,97

Discussion

L'efficacité de la poudre de cosses de *P. biglobosa* est due à la présence d'une toxine principale, un alcaloïde ou un glycoside (KERHARO et ADAM, 1974) qui affecte le développement physiologique et morphologique des graines de *S. hermonthica*. L'inefficacité des faibles doses de poudre de cosses (250 g / m²) est due à la faible teneur du principe actif mais sans doute aussi à sa dégradation rapide due à des facteurs biotiques ou abiotiques. Ce qui explique en partie que la forte dose de 750 g / m² appliquée au semis se soit révélée la plus efficace. L'efficacité de cette dose est due aussi à l'action et à la levée d'une quantité importante de champignons microscopiques (tableau III) dont le *Fusarium oxysporium* et l'*Aspergillus niger*. Ces champignons sécrètent des substances qui ont des propriétés acides. Ce qui confirme les études de ABBASHER (1994) qui a identifié au Soudan et au Ghana des champignons du genre *Fusarium* qui tuaient les graines de *Striga*.

L'efficacité de la dose de 750 g / m² au semis est due aussi à l'importance numérique des bactéries ammonifiantes et nitrifiantes observées surtout à la levée (tableaux IV et V).

Ces microorganismes jouent un rôle important dans la teneur en azote du sol aussi bien sous sa forme ammoniacale que nitrate. IGBINNOSA *et al.* (1996) montraient que certains composés azotés transférés du xylème de la plante hôte au parasite via l'haustorium inhibaient le développement du *S. hermonthica*. Ce qui expliquerait la faible biomasse sèche du parasite observée à cette dose. Les doses de 500 g / m² et 750 g / m² appliquées tardivement au 10^e jour et au 24^e jour après semis ont affecté l'émergence et le développement du *S. hermonthica* et ce, du fait de l'activité continue du néré sur les jeunes germinations.

Le changement de la phytocoenose du *S. hermonthica*, la présence de certaines substances chimiques telles que les tannins dans le néré qui ont des propriétés bactéricides (TUIEV, 1989) et la variation de la teneur en eau du sol expliquent les différences observées quant à l'importance numérique des groupes de microorganismes du sol. Le régime hydrothermique du sol joue un rôle important dans la transformation microbienne des résidus de matières organiques ; non moins importante est la présence d'oxygène dans le sol, favorisant le développement de certains microorganismes. C'est pourquoi, l'incorporation de la poudre à la dose de 750 g / m² a favorisé le développement des bactéries cellulolytiques, champignons microscopiques (tableaux II et III) qui minéralisent les éléments les plus mobiles de la matière organique, contribuant ainsi à la fertilisation du sol. La supériorité numérique des microorganismes utilisant la forme minérale de l'azote (bactéries nitrifiantes) sur ceux utilisant la forme organique de l'azote (ammonifiants) traduit une mobilisation intensive de l'activité biologique et donc absence d'inhibition du processus de fertilisation du sol, suite à l'incorporation de la poudre de cosses de néré, (tableaux IV et V).

Les effets cumulés des facteurs ci-dessus évoqués ont permis une réduction de la densité de population du *S. hermonthica* et une assimilation de substances nutritives importantes par le maïs aux parcelles ayant obtenu une dose de 750 g / m² de poudre de néré appliquée au semis. Ce qui a permis un surplus en rendement grains de maïs.

Conclusion

La poudre de cosses de *P. biglobosa* qui renferme un principe actif, à la dose de 750 g / m², appliquée au semis réduit l'émergence de *S. hermonthica* du maïs. Elle favorise le développement des bactéries cellulolytiques, des champignons microscopiques, de microorganismes ammonifiants et des bactéries nitrifiantes qui jouent un rôle important dans la fertilisation du sol. Cela entraîne une augmentation du rendement du maïs. La connaissance du principe actif de cette poudre, de sa teneur et de ses effets sur la germination des graines de *S. hermonthica* permettra d'envisager une formulation liquide à même de résoudre le problème de la quantité élevée de poudre à incorporer au sol pour lutter contre ce parasite. □

Remerciements

Nos remerciements au WECAMAN-IITA (West And Central Africa Collaborative Maize Research Network - International Institute of Tropical Agriculture) et au Projet Canado-Burkinabè ACIDI 960 325 dont les financements et les équipements ont permis la réalisation de cette étude.

Références bibliographiques

- ABBASHER A.A., 1994.** Microorganisms associated with *Striga hermonthica* and possibilities of their utilization as biological control agents. *Plits* 1994/12 (1), 144 p.
- ABBASHER A.A. and SAUERBORN J., 1992.** *Fusarium nygamai*, a potential bioherbicide of *Striga hermonthica* control in sorghum. *Biological - Control*, 2 : 4, 291 - 296.
- AGABAWI K. A. and YOUNIS, A. E., 1965.** Effect of nitrogen and growth and nitrogen content of *Striga hermonthica* Benth. and *Sorghum vulgare* Lur. grown for forage. *Plant and soil* (23/3) : 295 - 304.
- BONKOUNGOU G. E., 1987.** Monographie du néré *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth ; espèce agroforestière à usages multiples. IRBET, 22-23 p.
- BOUILLANT M.L., MICHE L., OUEDRAOGO O., ALEXANDRE G., JACOUD C., SALLE G. and BALLY R., 1997.** Inhibition of *Striga* seed germination associated with sorghum growth promotion by soil bacteria. *C.R. Acad. SCI.*, 320, 159,6162.
- CARSON A.G. and KUNJO E. M., 1991.** Control of striga in the Gambia. Proceedings of the 5th international symposium of parasitic weeds, Nairobi, Kenya, 24-30 June 1991 (edited by Ransom, J.K. ; Musselman, L.J. ; Worsham, A.D. ; Parker, C.). 486-493. Nairobi, Kenya ; CIMMYT (International Maize and wheat Improvement Center).
- CHEVALIER A., 1910.** Mission scientifique de l'Afrique occidentale française. Dahomey. Les *Parkia* de l'Afrique Occidentale. *Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat.* 16 : 169-174
- DEPOMMIER D. et FERNANDES E., 1985.** Aspects des parcs à karités - nérés (*Butyrospermum parkii*, *Parkia biglobosa*) dans la région de l'Ouhan (République Centrafricaine) ICRAF, rapport provisoire 28 p.
- GBEHOUNOU G., 1996.** Survie des graines de *S. hermonthica* en milieu réel au Bénin : Implication pour le choix des méthodes de lutte. *Bulletin de la recherche agronomique au Bénin* n° 15. P. 23 - 34.
- GULED M.B., RADDLER G. D. and HOSMAN H. M., 1991.** Efficacy of nitrogen, Compostand 2, 4 D on *striga* control in sorghum. *Mycore - Journal of Agricultural sciences.* 7 - 12.
- IGBINNOSA I., 1993.** The effect of nitrogen fertilizers on host/parasite relationships between *Striga hermonthica* Benth. and *Zea mays*. PhD thesis, University of Nigeria, Nsukka, Nigéria, 367p.
- IGBINNOSA I., CARDWELL K. F. and OKONKWO S. N. C., 1996.** The effect of nitrogen on the growth and development of giant witch weed, *Striga hermonthica* (Del.) Benth. effect on cultured germinated seedlings in host absence. *European journal of Plant Pathology.* Kluwer. Academic publishers, printed in the Netherlands 102 : 77 - 86.
- KERHARO J. et ADAM J. C., 1974.** La pharmacopée sénégalaise traditionnelle: plantes médicinales et toxiques. Paris : Vigot Frères, 1011 p.
- LAGOKE S.T.O., PARKINSON V. and AGUNBIADE R. M., 1991.** Parasitic weeds and control methods in Africa. In combating *Striga* in Africa : proceedings, International workshops organized by IITA, ICRISAT and IDRC , 22-24 August 1988, IITA, IBADAN, NIGERIA (Edited by Kim S.K.) 3-14.
- MBAIHASRA R.M, 1992.** Les méthodes traditionnelles de lutte contre les ennemis des cultures au Tchad. *Sahel PV Info.* n° 49, 14-21.
- MBOOB S. S., 1986.** A regional program for West and Central Africa. "In improved management in Africa of the FAO/OAU. All African Government Consultation on *Striga* control", p. 191 - 194.
- MUMERA L.M, and BELOW F. E., 1993.** Role of nitrogen in resistance to *Striga* parasitism of maize. *Crop Science.* 33 : 4, 758-763.
- OGBORN J. E. A., 1984.** Research priorities, with specific reference to agronomy. In : Ayensu E.S., Doggett H., Keynes H.D., Marton - Lefevre J., Musselman L. J., Paker C. and Pickering A. (eds) *Striga - Biology and control* (p. 185) ICSU, Paris.
- OUEDRAOGO O, 1995.** Contribution à l'étude de quelques phanéragames parasites des cultures au Burkina Faso : Incidence, biologie et méthodes de lutte. Doctorat de l'Université Pierre et Marie-Curie, Paris 6,95 p.
- PIETERSE A.H. and VERKLEIJ J. A. C., 1991.** Effect of soil conditions on *striga* développement, a review. Proceedings of the 5th international symposium of parasitic weeds, Nairobi; Kenya, 24-30 June 1991 (edited by Ransom, J.K. ; Musselman, L.J. ; Worsham, A.D. ; Parker, C.). 329-339. Nairobi, Kenya ; CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center).
- REDDY K.C., VISSER P. L., KLAIJ M. C. and RENARD C., 1994.** The effects of sole and traditional intercropping of millet and cowpea on soil and crop productivity. *Experimental Agriculture.* 30 : 1, p. 83 - 88.

RICHERS, C.R., De MILLIANO W., OBILANA A.T. and HOUSE L. R., 1986. Witchweed (*Striga* sp.) of sorghum and millets for southern Africa. "Third SADCC/ICRISAT Regional workshop on sorghum and millets for southern africa, " 6 - 10 october, 1986, Lusaka, Zambia.

SALLE G. 1991. *Striga* research for west Africa sponsored by the European Economic community. In : Combating *Striga* in Africa : proceeding of the international workshops held in Ibadan, Nigeria, 22-24 August 1988 (edited by kim, S.K.) 117-121. **SANOU J., 1993.** Choisir sa variété de maïs au Burkina Faso. Doc. ronéo, CNRST/INERA, 27 p.

SAUERBORN J., 1991. The economic importance of the phytoparasites or *Orobanche* and *Striga*. in Africa : "Proceedings of the Fifth International symposium of parasitic. Weeds "(J.K. Ramson, L.J. Musselman, A.D. Worsham, and C. Parker, eds), p. 137-143, CIMMYT, Nairobi, Kenya.

SAUERBORN J., MUSSA H. and LINKE K. H., 1991. Physical control of *Striga*. In combatting *Striga*. In : proceedings of the international workshop held in Ibadan, Nigeria, 22-24 August 1988 (Edited by kim, S.K.) 55-60.

SMITH, M.C., HOLT J. and WEBB M., 1993. Population model of the parasitic weed *Striga hermonthica* (*Scrophulariaceae*) to investigate the potential of *Smicronyx umbrinus* (Coleoptera : Curculionidae) for biological control in Mali. Crop Prot. 12, 471-476.

TEPPER E. Z., CHILNIKOVA B. K. et PIRIVIERZEVA G. I., 1987. Cours pratiques de microbiologie. Agropromizdat, Moscou, 239 p.

TUIEV N.A., 1989. Microbial Processes of humus formation, WASCHNIL, M., Agropromisdat 239 p.