

Original article**Agriculture**

Production de biomasse de l'espèce *Stylosanthes guianensis* en tête de rotation en vue de la mise en place d'un système de culture sous couverture végétale au sud de la zone cotonnière du Cameroun

Jean Pierre A. MVONDO^{1*}, Alexis BOUKONG², Honoré D. BEYEGUE³, A. ABOU ABBA⁴,
Antoine D. MVONDO ZE⁵, Muller S. PASSALE¹, LAWANE¹

¹Centre d'Etude de l'Environnement et du Développement au Cameroun (CEDC), B.P. 410 Maroua, Cameroun.

²Université de Dschang, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Département des Sciences du Sol B.P. 222 Dschang, Cameroun.

³Université de Dschang, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Département d'Agriculture B.P. 222 Dschang, Cameroun.

⁴Projet de Conservation des sols au Nord Cameroun B.P. 302 Garoua. Cameroun.

⁵ Université de Dschang, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Département des Sciences du Sol B.P. 222 Dschang, Cameroun.

* Corresponding Author E-mail: jpmvondoa@yahoo.fr

Résumé (Manuscrit 73740)

L'espèce *Stylosanthes guianensis* est recommandée dans les systèmes de culture sous couverture végétale (SCV) dans la zone cotonnière du Cameroun. L'une des difficultés rencontrées pour son adoption est l'absence d'information concernant sa production de biomasse en tête de rotation. La présente étude avait pour objectif d'estimer la production de biomasse de cette espèce en culture pure ou en association avec le maïs, en présence des fumures organique et minérale recommandées dans le Sud de la zone cotonnière du Cameroun. La production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* a varié de 9,7 à 13,6 t MS ha⁻¹ en culture pure et de 4,5 à 7,9 t ha⁻¹ en association avec le maïs. Dans l'association, on a pu récolter jusqu'à 5,7 t ha⁻¹ de grain et 7,8 t ha⁻¹ de paille de maïs. Les effets surtout linéaires des fumures sur les biomasses produites confirment qu'elles sont sub-optimales. Toutefois, elles permettraient l'entrée en SCV l'année suivante. Des études complémentaires sont nécessaires pour préciser les doses des fumures organique et minérale optimales pour la production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* en culture pure et dans les associations avec le maïs dans la zone cotonnière du Nord Cameroun.

Mots clés : Système de culture sous couverture végétale (SCV), *Stylosanthes guianensis*, tête de rotation, biomasse, fertilisation

Abstract

Stylosanthes guianensis is one of the cover crops recently introduced in direct seeding mulch-based cropping systems (DMC) in the cotton production zone in Northern Cameroon. However, its biomass production as first crop in rotations has never been assessed. The objective of this study was to evaluate the seeding year production of *S. guianensis* in the cotton producing zone of Cameroon, in the presence of the recommended organic and mineral fertilizer rates. Dry matter production of *S. guianensis* varied from 9.7 to 13.6 t ha⁻¹ in pure stands and from 4.5 to 7.9 t ha⁻¹ in association with corn. In the association, corn grain and straw production were 5.7 and 7.8 t ha⁻¹, respectively. The linear effects of fertilizers on biomass production suggest that their present levels are sub optimal. However, the amounts of biomass produced should be enough for further implementation of DMC systems. Further studies are recommended to determine optimal organic and mineral fertilizer rates for *S. guianensis* in pure stands or in association with corn in the cotton production zone in northern Cameroon.

Key words: Direct seeding mulch-based cropping system (DMC), *Stylosanthes guianensis*, Seeding year biomass, fertilization

INTRODUCTION

L'introduction des plantes de couverture en tête de rotation dans les systèmes de culture fait partie des recommandations du Projet de Conservation des sols du Nord Cameroun dans ses efforts de promotion d'une agriculture de conservation dans

sa zone d'intervention [1]. L'espèce *Stylosanthes guianensis* a ainsi été importée du Brésil pour développer des systèmes de culture sous couvertures végétales (SCV). En effet, les espèces du genre *Stylosanthes* sont considérées comme des plantes tropicales qui contribuent

efficacement à l'amélioration de la fertilité et à la conservation des sols tout en fournissant un fourrage très nutritif aux animaux [2,3]. L'espèce *S. guianensis* est une légumineuse herbacée, érigée à semi érigée, non volubile, originaire d'Amérique du Sud. Elle forme de petits buissons de 1 m à plus de 1,8 m. Le système racinaire est composé de nombreuses racines, avec un pivot principal et des racines secondaires rondes concentrées dans les 20 premiers centimètres du sol, sur lesquelles se développent des nodosités. Les racines peuvent descendre jusqu'à plus de 1,5 m pour les pivots principaux. La plante est pérenne, de durée de vie assez courte (3 ans environ). Elle se multiplie par graines. La germination est lente durant les premiers mois mais son caractère pérenne et sa forte production de biomasse lui permettent de dominer les adventices.

Le principe technique sur lequel repose la conception de l'itinéraire SCV dans la zone cotonnière du Cameroun est la production en première année de fortes biomasses par des plantes de couverture en culture pure ou en association avec des céréales, suivi du semis direct dans le reliquat de cette biomasse, des plantes d'intérêt l'année subséquente [4]. Le paillage effectué avec la biomasse produite s'insère de manière stratégique entre le sol et l'atmosphère où elle intervient à la fois comme amendement et couche protectrice du sol [5].

L'une des difficultés rencontrées dans la zone cotonnière du Cameroun est l'absence d'information sur la production de biomasse des plantes de couverture d'introduction récente. Plus particulièrement, on ne sait pas si les biomasses qu'elles produisent pendant les années d'implantation peuvent permettre l'entrée en SCV les années subséquentes. On ignore aussi la performance des fumures minérales et organiques préconisées sur ces plantes utilisées en tête des rotations. La fumure minérale actuellement vulgarisée sur *S. guianensis* dans la zone cotonnière est de 200 kg ha⁻¹ de superphosphate simple (SPS). Compte tenu des faibles teneurs en matière organique des sols de la partie septentrionale du Cameroun, la recommandation générale est d'appliquer 5 à 6 t ha⁻¹ de fumure organique tous les trois ans [6]. Toutefois, des essais expérimentaux n'ont pas confirmé l'efficacité de ces recommandations. La présente étude avait pour objectif d'estimer la production de

biomasse de l'espèce *S. guianensis* en culture pure ou en association avec le maïs, en présence des fumures organique et minérale recommandées, dans le Sud la zone cotonnière du Cameroun.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site expérimental

Les essais ont été conduits en 2009 sur le site expérimental de la station de l'Institut de la Recherche Agronomique pour le Développement (IRAD) de Touboro, au Sud de la zone cotonnière du Cameroun. Le site avait été laissé en jachère depuis dix ans. La pluviométrie enregistrée au cours de l'année 2009 est de 1152 mm. Les caractéristiques du sol et de la poudrette de parcs de bovins telles que déterminées par les analyses effectuées au Laboratoire des sciences du sol de l'Université de Dschang au Cameroun sont récapitulées dans le Tableau 1. Les échantillons séchés à l'air ont été tamisés à 2 mm. Des analyses de laboratoire de routine [7] ont été faites sur la fraction fine des échantillons. Ainsi, la fraction sableuse a été obtenue par tamisage à sec. Les prélèvements du limon et de l'argile ont été effectués à la Pipette de Robinson. Le pH-H₂O a été déterminé grâce à une électrode dans une suspension sol-eau (1:2,5) et le pH-KCl dans une suspension sol-KCl (1:2,5) 1 N. L'acidité échangeable a été extraite par une solution de KCl 1M suivi de la quantification par titration. Le pourcentage de carbone organique total (COT%) a été déterminé selon la méthode de Walkley et Black et l'azote total par la méthode Kjeldahl. Le pourcentage de matière organique (MO %) a été obtenu par la relation MO % = COT % x 1,724. Les bases échangeables ont été déterminées après extraction par une solution 1N d'acétate d'ammonium à pH 7 ; le potassium et le sodium contenus dans l'extrait à l'acétate d'ammonium ont été déterminés par photométrie de flamme tandis que le magnésium et le calcium ont été obtenus par complexométrie. L'acidité échangeable a été extraite par une solution de KCl 1M suivie de la quantification par titration. Le phosphore disponible a été obtenu par la méthode Bray 2.

Matériel végétal

L'espèce *S. guianensis* était implantée en culture pure dans l'un des essais et en association avec le maïs dans l'autre. Les semences de l'espèce *S.*

guianensis utilisées ont été obtenues auprès du Projet de Conservation des Sols du Nord Cameroun. Le taux moyen de germination des semences de *S. guianensis* trempées à l'eau chaude était de 39%. La variété de maïs CMS 8501 obtenue à l'Institut de la Recherche Agronomique était la culture compagne de l'espèce *S. guianensis* dans l'association.

Traitements

En culture pure de l'espèce *S. guianensis*, les traitements sont les huit combinaisons de quatre

doses de fumure minérale et de deux doses de fumure organique. Les modalités de fumure minérale sont : 0, 50, 100 et 150% de la fumure minérale vulgarisée (FMV) pour l'espèce *S. guianensis* tandis que les deux modalités de la fumure organique (FO) sont : 0 et 6 t ha⁻¹ de poudrette de parcs de bovins dont la composition est donnée dans le Tableau 1.

Dans le cas de l'association, les traitements sont les 16 combinaisons des modalités décrites ci-après.

Tableau 1: Caractéristiques des sols ayant porté les essais de l'espèce *S. guianensis* en culture pure et en association avec le maïs, et de la poudrette de bovins utilisée comme fumure organique.

Caractéristiques	Sol de la parcelle de <i>S. guianensis</i> en culture pure	Sol de la parcelle de <i>S. guianensis</i> associé au maïs	Poudrette de parcs de bovins
Texture (%)			
Sable	45	39	
Limon grossier	13	13	
Limon fin	16	20	
Limons totaux	29	33	
Argile	26	28	
Acidité du sol			
pH-eau	5,22	5,16	5,77
pH-KCl	4,40	4,31	5,00
Matière organique			
CO (%)	1,60	1,55	2,30
MO (%)	2,76	2,67	3,95
Ntot. (g/kg)	1,54	1,47	1,58
C/N	10	11	14
Cations échangeables en milliéquivalents/100g			
Ca Icium	2,29	1,67	2,23
Magnésium	0,98	0,74	1,38
Potassium	0,68	0,64	0,74
Sodium	0,04	0,04	0,18
Somme des bases	4,01	3,08	4,53
Acidité échangeable en méq/100g			
H+Al (AE)	0,08	0,12	
Al	0,06	0,08	
H	0,02	0,04	
Capacité d'échange cationique en méq/100g			
CEC effective	4,17	3,13	4,53
S/CECE (%)	96	98	100
CEC pH7	14,18	13,95	18,45
Saturation bases (%)	29	24	27
Phosphore assimilable			
Bray II (mg/kg)	109,06	79,24	88,21

Source: Résultats de nos analyses effectuées au Laboratoire des sciences du sol de l'Université de Dschang au Cameroun

Elles prennent en compte : i) la fumure minérale du maïs avec quatre modalités : 0, 50, 100 et 150% de la fumure minérale vulgarisée ; cette dernière est de 100 kg ha⁻¹ d'urée avec 100 kg ha⁻¹ de l'engrais composé 22.10.15 ; ii) la fumure minérale de l'espèce *S. guianensis* avec deux modalités : 0 et 100% de la fumure recommandée (200 kg ha⁻¹ de super phosphate simple) et, iii) la fumure organique (F) avec deux (02) modalités : 0 et 6 t ha⁻¹. Les quantités de N, P₂O₅ et K₂O correspondant aux différents traitements sont présentées dans le Tableau 2.

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental est en blocs complets randomisés avec quatre répétitions. Il y avait au total 32 unités expérimentales dans l'essai en culture pure et 64 dans l'association. Parallèlement au dispositif expérimental, des unités témoins ont été mises en place à l'extrémité des blocs expérimentaux correspondant aux pratiques locales. Les données obtenues dans ces témoins ont surtout servi à alimenter la discussion. Les unités expérimentales avaient 4 m x 15 m (60 m²).

Procédure de détermination de la biomasse aérienne

Des placettes de 1 m² ont été circonscrites de façon aléatoire dans chaque unité expérimentale pour le prélèvement de la biomasse produite par l'espèce *S. guianensis* en culture pure ou dans l'association. La biomasse ainsi récoltée a été conditionnée dans des enveloppes et séchée à l'étuve à 70°C jusqu'à obtention d'un poids constant. Une fois les données relevées, la matière sèche a été ramenée sur les lieux de prélèvement respectifs dans la mesure où les effets de cette biomasse seront déterminés sur les cultures subséquentes.

La production de la paille de maïs a été estimée dans l'association. Les plants récoltés ont été mis à l'intérieur des enveloppes et séchés à l'air libre puis à l'étuve à 70°C jusqu'à l'obtention d'un poids constant. Le rendement en grain du maïs a été estimé à partir des plants prélevés pour l'estimation de la production de paille. Les épis séchés au soleil ont ensuite été égrenés. Les grains sont passés à l'étuve à 40°C pendant 72 heures et à 60°C jusqu'à obtention d'un poids constant.

Tableau 2: Quantités d'éléments fertilisants correspondant aux traitements fondés sur les doses des fumures recommandées.

N°	Poudrette de bovins (t ha ⁻¹)	Fumure minérale vulgarisée (en % de la dose vulgarisée)	Superphosphate simple (en % de la dose vulgarisée)	Éléments fertilisants (kg ha ⁻¹)		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	100	0	36	0
3	0	50	0	34	5	7,5
4	0	50	100	34	41	7,5
5	0	100	0	68	10	15
6	0	100	100	68	46	15
7	0	150	0	102	15	22,5
8	0	150	100	102	51	22,5
9	6	0	0	9,5	2,4	0,4
10	6	0	100	9,5	38,4	0,4
11	6	50	0	43,5	7,4	7,9
12	6	50	100	43,5	43,7	7,9
13	6	100	0	77,5	12,4	15,4
14	6	100	100	77,5	48,4	15,4
15	6	150	0	111,5	17,4	22,9
16	6	150	100	111,5	53,4	22,9

Analyse statistique des données

Les données de biomasse rapportées à l'hectare ont été saisies à l'aide du logiciel Excel de Microsoft. Ensuite, elles ont été analysées à l'aide du logiciel SAS. Le seuil de probabilité utilisé était de 5% pour les différences significatives et de 1% pour les différences hautement significatives. Des contrastes simples ont permis de faire la comparaison des moyennes des traitements. Des contrastes de régression ont permis de décrire la réponse de *S. guianensis* au superphosphate simple.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* en culture pure

Le superphosphate simple a eu un effet linéaire très significatif sur la production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* en culture pure, en présence ou non de la fumure organique (Tableau 3). Les biomasses obtenues à Touboro sont de 9,7 t MS ha⁻¹ à 13,6 t MS ha⁻¹. Des

travaux antérieurs (4) ont trouvé des biomasses de 5,25 t ha⁻¹ à Fignolé, sur le même isohyète que Touboro, et de 9,3 t ha⁻¹ à Sanguéré Paul, près de Garoua. Le potentiel de production de cette espèce est donc diversifié dans la zone cotonnière du Cameroun.

L'effet linéaire observé suggère que les doses des fertilisants recommandées sont sous optimales. En effet, leur détermination tient compte d'un ensemble de facteurs techniques et socio économiques parmi lesquels la capacité de remboursement des producteurs pour les intrants qui leur sont avancés en début de saison [8]. Les quantités d'éléments apportées par 6 t ha⁻¹ de fumure organique et 100% de la fumure minérale sont d'environ 77 kg de N, 48 kg de P₂O₅ et 15 kg de K₂O par hectare (Tableau 2). Dans ces conditions, on est loin de combler les exportations des cultures [9] et on assisterait plutôt, à une spirale décroissante de la fertilité des sols et de la production des cultures.

Tableau 3 : Biomasse sèche produites par l'espèce *S. guianensis* en culture pure et en présence de fumure organique et du superphosphate simple et analyse de variance des données de biomasse.

a. Production moyenne de biomasse

Doses de Fumure organique (t MS ha ⁻¹)	Doses de superphosphate simple (kg MS ha ⁻¹)	Matière sèche produite (t MS ha ⁻¹)
0	0	9,74 ± 0,49
	50	11,18 ± 0,81
	100	11,53 ± 0,41
	150	13,63 ± 0,87
6	0	9,70 ± 0,35
	50	11,39 ± 0,50
	100	12,49 ± 0,63
	150	13,05 ± 0,83

b. Analyse de la variance

Source de variation	F	Pr > F
Fumure organique (FO)	0,10	0,74
Superphosphate simple (SPS)	11,90	<,0001**
FO * SPS	0,53	0,66
Contrastes		
Effet linéaire du SPS	35,08	<,0001**
Effet quadratique du SPS	0,07	0,79

** : Significatif au seuil de probabilité 1%

Tableau 4: Biomasse produite par l'espèce *S. guianensis* dans l'association avec le maïs en présence des fumures recommandées et analyse de variance des données de biomasse.

a. Biomasses moyennes produites

Doses de fumure organique (t ha ⁻¹)	Fumure minérale azotée sur maïs (%)	Doses de super phosphate simple sur <i>S. guianensis</i> (kg ha ⁻¹)	Biomasse (t MS ha ⁻¹)	
0	0	0	6,58 ± 0,66	
		180	7,73 ± 0,68	
	50	0	7,13 ± 0,58	
		200	5,73 ± 0,41	
	100	0	6,23 ± 0,47	
		200	6,10 ± 0,57	
	150	0	5,38 ± 0,94	
		200	6,25 ± 0,14	
	6	0	0	6,33 ± 1,14
			200	7,50 ± 0,54
50		0	6,95 ± 1,05	
		200	7,98 ± 0,52	
100		0	5,35 ± 0,30	
		200	6,10 ± 0,86	
150		0	6,75 ± 0,85	
		200	4,50 ± 0,50	

b. Analyse de la variance

Source de variation	F	Pr > F
Fumure organique (FO)	0,02	0,88
Engrais minéraux azotes (EMN)	4,62	0,0067**
Superphosphate simple (SPS)	0,23	0,63
FO * EMN	1,14	0,34
FO * SPS	0,01	0,93
EMN * SPS	1,58	0,20
FO * EMN * SPS	3,47	0,023*
Contrastes		
Effet linéaire du SPS	12,38	0,001**
Effet quadratique du SPS	0,05	0,82

* : Significatif au seuil de probabilité 5%

** : Significatif au seuil de probabilité 1%

Production de biomasse de *Stylosanthes* en association avec le maïs

L'interaction significative entre les fumures appliquées (fumure organique, fertilisation minérale azotée et superphosphate simple) pour la production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* dans l'association avec le maïs suggère qu'en appliquant l'une des fumures, il est important de tenir compte du niveau des autres fumures (Tableau 4). Dans l'association avec le maïs, l'espèce *S. guianensis* s'est trouvée en présence de la fertilisation appliquée pour le

compte du maïs associé. La fumure organique combinée aux doses élevées de la fumure minérale azotée (22.10.15 + Urée) et de SPS a un effet dépressif sur la production de biomasse de l'espèce *S. guianensis*. Lorsqu'on passe de 50% à 150% de la dose vulgarisée de l'engrais minéral azoté et en présence de 200 kg ha⁻¹ de SPS, la diminution de la production de biomasse est d'environ 44% (Tableau 4).

Toutefois, que ce soit en culture pure ou dans l'association avec le maïs, des essais complémentaires sont recommandés pour déterminer la fertilisation optimale de l'espèce *S.*

guianensis au Sud de la zone cotonnière du Cameroun. Les apports les plus élevés dans l'association qui correspondent à 6 t ha⁻¹ de fumure organique avec 150% de la dose recommandée d'engrais minéraux azotés sur maïs (mélange de 22-10-15 et d'urée) et 100% de la dose recommandée de superphosphate simple sur l'espèce *S. guianensis*, sont d'environ 111, 53 et 23 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ et K₂O, respectivement (Tableau 2).

Production de paille du maïs en association avec l'espèce *S. guianensis*

La production de paille du maïs associé à l'espèce *S. guianensis* a augmenté de façon quadratique avec les doses croissantes de la fumure minérale azotée (Tableau 5). La production de paille a varié entre 5,3 et 7,8 t ha⁻¹. Cette dernière vient renforcer les fanes de la plante de couverture

dans l'association. L'évolution du mélange de la paille de maïs et des fanes de l'espèce *S. guianensis* pourrait mieux s'étaler dans le temps et dupliquer les effets bénéfiques du paillage subséquent.

Production de grain par le maïs associé

Pour des raisons d'adoption des SCV dans la zone cotonnière, la production de biomasse en première année doit s'accompagner d'une production de céréale d'où l'intérêt de l'association [10]. L'effet de la fumure minérale sur la production de maïs grain a été linéaire (Tableau 6). Les rendements de maïs grain ont varié de 1,7 t ha⁻¹ à 5,7 t ha⁻¹. Ce résultat suggère aussi que les doses des fumures recommandées pour le maïs ne sont pas optimales pour sa production en association avec l'espèce *S. guianensis*.

Tableau 5 : Production de paille du maïs en association avec l'espèce *S. guianensis* en présence de la fumure minérale azotée vulgarisée et analyse de variance des données de paille produite.

a. Production moyenne de paille de maïs

Doses de fumure minérale azotée (en % de la dose vulgarisée)	Quantité de paille produite (t ha ⁻¹)
0	5,31 ± 0,36
50	6,15 ± 0,40
100	6,93 ± 0,35
150	7,79 ± 0,58

b. Analyse de la variance

Source	F	Pr > F
Fumure organique (FO)	3,86	0,05*
Fumure minérale azotée (FMA)	8,44	0,0001**
Superphosphate simple (SPS)	0,67	0,41
FO * FMA	1,55	0,21
FO * SPS	0,06	0,80
FMA * SPS	0,91	0,44
FO * FMA * SPS	1,40	0,25
Contrastes		
FO (1) vs FO (2)	3,86	0,25
SPS (1) vs SPS (2)	0,67	0,05*
Effet linéaire	25,33	0,41
Effet quadratique	0,0097	<,0001**

* : Significatif au seuil de probabilité 5%

** : Significatif au seuil de probabilité 1%

Tableau 6: Production de maïs grain dans l'association avec l'espèce *S. guianensis* en présence de la fumure minérale azotée vulgarisée et analyse de variance des données de rendement.

a. Production moyenne de maïs grain		
Fumure minérale azotée (en % de la dose vulgarisée)	Rendement grains (t ha ⁻¹)	
0	1,67 ± 0,70	
50	3,41 ± 0,92	
100	3,45 ± 0,31	
150	5,66 ± 0,57	

b. Analyse de la variance		
Source	F	Pr > F
Fumure organique (FO)	3,86	0,05*
Fumure minérale azotée (FMA)	8,44	0,0001**
Super phosphate simple (SPS)	0,67	0,41
FO * FMA	1,55	0,21
FO * SPS	0,06	0,80
FMA * SPS	0,91	0,44
FO * FMA * SPS	1,40	0,25
Contrastes		
FO (1) vs FO (2)	3,86	0,05*
Effet linéaire	25,33	0,0001**
Effet quadratique	0,00	0,9717

* : Significatif au seuil de probabilité 5%

** : Significatif au seuil de probabilité 1%

La principale contrainte de production dans la zone cotonnière est l'insuffisance et l'irrégularité des précipitations. Toutefois, la localité de Touboro au Sud de la zone cotonnière est l'une des mieux arrosées, avec environ 1200 mm de pluies chaque année. Dans ces conditions, le maïs peut mieux valoriser les engrais qui lui sont appliqués. Des essais supplémentaires sont aussi recommandés pour déterminer la fertilisation optimale du maïs dans l'association avec l'espèce *S. guianensis*.

En conclusion, la présente étude avait pour objectif d'estimer la production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* utilisée comme tête de rotation en culture pure ou en association avec le maïs et en présence des fumures organique et minérale recommandées, dans le Sud de la zone cotonnière du Cameroun. Les résultats obtenus indiquent des effets linéaires significatifs du superphosphate simple sur la production de biomasse de l'espèce *S. guianensis* en culture pure et des engrais minéraux azotés sur la production de maïs grain dans l'association. On a pu obtenir jusqu'à 13,6 t ha⁻¹ et 7,9 t ha⁻¹ de biomasse sèche de l'espèce *S. guianensis* en

culture pure et en association avec le maïs, respectivement. Les effets linéaires observés confirment que les doses d'engrais recommandées pour ces cultures dans le Sud de la zone cotonnière du Cameroun ne sont pas optimales.

Dans l'association, la fertilisation utilisée pour le maïs a eu un effet dépressif sur la production de matière sèche de la légumineuse. Des études complémentaires sont nécessaires afin de préciser les doses des fumures organiques et minérales optimales pour l'espèce *S. guianensis* en culture pure et dans les associations avec le maïs dans la zone cotonnière. Compte tenu des quantités produites, l'effet des biomasses de l'espèce *S. guianensis* en tête de rotation sur les cultures subséquentes devrait faire l'objet d'un suivi particulier dans la zone cotonnière.

Remerciements

Les auteurs remercient le Projet de conservation des sols au Nord Cameroun (PCS ESA II) du Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (MINADER), mis en œuvre par la Société de Développement du Coton au Cameroun

(SODECOTON) avec le soutien technique et financier de l'Agence Française de Développement (AFD).

RÉFÉRENCES

1. M'biandoun M., Dongmo A. L., Balarabe O., Nchoutnji I. , 2007. Systèmes de culture sur couverture végétale en Afrique centrale : conditions techniques et socioéconomique pour son développement. Actes du colloque «Savanes africaines en développement: innover pour durer », 20-23 avril 2009, Garoua, Cameroun.
2. Chandra A. 2009. Diversity among *Stylosanthes* species: Habitat, edaphic and agro-climatic affinities leading to cultivar development. *Journal of Environmental Biology*. **30(4)**, 471-478.
3. Ramesh, C.R., Bhag Mal, C.R. Hazara, D.H. Sukanya, V. Ramamurthy and S. Chakraborty. 1997. Status of *Stylosanthes* development in other countries. III. *Stylosanthes* development and utilization in India. *Trop. Grasslands*, **31**, 467-475.
4. IRAD, 2003. Résultats des travaux réalisés entre mai 2002 et juin 2003 dans le cadre de la Convention de service N° 6/PH2/FFEM/SODECOTON – IRAD. Garoua, 97p.
5. Erenstein, O. 2003. Smallholder conservation farming in the tropics and sub-tropics: a guide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **100**: 17–37.
6. Njomaha, C. 2004. Agricultural change, food production an sustainability in the Far North of Cameroon. PhD Thesis, Institute of Environmental Sciences, Leiden University, The Netherlands. 245p.
7. Pauwels J.M., Van Ranst E., Verloo M., Mvondo Ze A.D., 1992. Méthodes d'analyses de sols et de plantes, équipement, gestion de stocks de verrerie et de produits chimiques. Publications Agricoles – 28. MESIRES/CUDs/INADER Dschang, Cameroun. AGCD Bruxelles, Belgique. 265p.
8. DPA SODECOTON, 2006. Rapport semestriel de mai à octobre 2005. Production et crédits intrants, professionnalisation et gestion des sols. SODECOTON, Garoua, Cameroun. 85p.
9. Sys, C., E. Van Ranst, Debaveye, J. & Beernaert, F., 1993, Land Evaluation Part III: Crop requirements. Belgium, General Administration for Development Cooperation. 199p.
10. Séguy L. 2006. Suivi Evaluation et proposition de recherche-action pour la diffusion du semis direct sur couverture végétale au Nord Cameroun. CIRAD/IRAD/AFD/SODECOTON. 162 p.