

***Aeschynomene histrix*, une légumineuse fourragère pour contrôler *Imperata cylindrica* au Sud-Bénin**

A. B. ABOH¹, M. EHOUSOU¹ et M. OLAFA¹

Résumé

Au Sud-Bénin, la jachère *Imperata à cylindrica* entraîne non seulement des baisses de rendements des cultures, mais aussi ses fourrages sont peu digérés. Les techniques d'installation et de gestion de la légumineuse fourragère *Aeschynomene histrix* ont été testées pour l'éradication de cet adventice. *Aeschynomene histrix* a été semé à la volée sur les parcelles labourées à la houe, fauchées au coupe-coupe et dont les plants ont été arrachés à la main. La densité moyenne d'*Imperata cylindrica* au début de l'expérimentation est de 91 plants/m². Les parcelles ensemencées n'ont pas été sarclées durant l'expérimentation. Dix (10) mois après le semis, *Aeschynomene histrix*, a permis de contrôler 49, 48 et 41% de la population d'*Imperata cylindrica* respectivement sur les parcelles labourées, arrachées et fauchées. Dix-sept (17) mois après l'installation, *Aeschynomene histrix* a permis le contrôle de 93 à 98% d'*Imperata cylindrica*. L'évolution de la croissance en hauteur des plants de *Aeschynomene histrix* est de l'ordre de 72 et 173 cm à 10 et 17 mois d'âge. La production de biomasse (feuilles et tiges) d'*Aeschynomene histrix* est de l'ordre de 13 à 18 t/ha de matière sèche, avec un rapport feuilles/tiges de 46%. Les inventaires floristiques ont permis de noter le contrôle d'autres adventices des champs de culture. Les techniques d'installation d'*Aeschynomene histrix* dans un champ d'*Imperata cylindrica* semblent intéressantes pour la production de fourrages et le contrôle des adventices.

Mots clés : *Aeschynomene histrix*, *Imperata cylindrica*, méthodes de contrôle, production fourragère, Bénin.

***Aeschynomene histrix*, an herbaceous legume for controlling *Imperata cylindrica* in southern Bénin**

Abstract

In southern Bénin, *Imperata cylindrica* fallow gives not only low crop yield, but also poor digested forages. Techniques installations and management of the herbaceous legume *Aeschynomene histrix* have been tested to eradicate of those weeds herb. Legume *Aeschynomene histrix* has been broadcasted on ploughed plots with hoe, mowed with machete and the plants pulled up by hand. In the beginning of the experimentation the average density of *Imperata cylindrica* is 91 plants/m². Sowed plots have not been weeded during the experimentation. Ten (10) months after sowing, *Aeschynomene histrix* helps to control 49, 48 and 41% of *Imperata cylindrica* population respectively on ploughed, mowed and pulled up plots. Seventeen (17) months after, *Aeschynomene histrix* has controled about 93% to 98% of *Imperata cylindrica* population. The growth height evolution of *Aeschynomene histrix* plants is around 72 and 173 cm at 10 and 17 months age. Biomass production (leaves and stems) of *Aeschynomene histrix* varied from 13 to 18 t/ha dry matter with a leaves/stem ratio of 46%. Floristic inventories helped to identified others weeds control of farming fields. Techniques installations of *Aeschynomene histrix* in *Imperata cylindrica* fallow seem interesting for forage production and weeds control.

Key words: *Aeschynomene histrix*, *Imperata cylindrica*, control methods, forage production, Bénin.

¹ Ir. André Boya Aboh, Laboratoire des Recherches Zootechniques, Vétérinaires et Halieutiques (LRZVH) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, Bénin, E-mail : abohandre@yahoo.fr

Dr Ir. Marcellin Ehouinsou, Laboratoire des Recherches Zootechniques, Vétérinaires et Halieutiques (LRZVH) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, Bénin, E-mail : marceho@yahoo.fr

Ir. Mounirou Ollaafa, Laboratoire des Recherches Zootechniques, Vétérinaires et Halieutiques (LRZVH) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01, Bénin, E-mail : moulafa2004@yahoo.fr

Introduction

Au Sud-Bénin, l'adventice *Imperata cylindrica* constitue une préoccupation majeure des producteurs (MANYONG *et al.*, 1996). Cette agressive mauvaise herbe des cultures entraîne des baisses de rendement de maïs grain allant jusqu'à 43% (IBEWIRO *et al.*, 1997).

Sa présence dans les champs de culture augmente le temps des travaux et le coût de production. Son fourrage a un faible taux de matière azotée totale (MAT) et est riche en silice (VAN DE VELDE, 1991), ce qui rend sa digestion difficile par les ruminants. Au Sud-Bénin, les pratiques paysannes de travail des champs infestés consistent au labour pour le semis des céréales, la fauche dans les plantations et l'arrachage des plants pour la couverture des maisons. Tous les efforts sont souvent vains, car l'adventice réapparaît plus vigoureuse et plus agressive. Cependant, certaines plantes de couvertures dont *Aeschynomene histrix* ont montré leur efficacité pour le contrôle de *Imperata cylindrica* (TARAWALI, 1993). Le potentiel de cette légumineuse en amélioration des niveaux d'azote et de matière organique dans le sol est élevé. Sa teneur en MAT est de l'ordre de 12,5 à 14% (EHOUSOU et ABOH., 1998). L'on

pourrait utiliser cette légumineuse pour réduire la population d'*Imperata cylindrica*. Cependant, la mise en place de *Aeschynomene histrix* dans des champs infestés avec des techniques moins pénibles de travail de sol reste à déterminer pour faciliter son adoption par les producteurs.

L'objectif de la présente étude est de mettre au point des techniques simples d'installation de *Aeschynomene histrix* adaptées à des modes moins pénibles de travail du sol et efficaces pour le contrôle de *Imperata cylindrica*.

Matériel et méthodes

Site expérimental

L'expérimentation en station a été conduite à Agonkanmey au sud du Bénin entre 6°24' latitude Nord et 2°20' longitude Est dans la zone côtière sub-humide. Le sol du site expérimental est de type ferrallitique tropical. Les pluies s'étalent d'avril à juillet et de septembre à novembre avec 5 mois de saison sèche chaque année (tableau 1). La moyenne pluviométrique annuelle est de 1.240 mm avec une température moyenne annuelle de 27 °C.

Tableau 1. Caractéristiques pluviométriques (mm) et de température (°C) de 1998 à 1999 à Agonkanmey

Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Pluviométrie												
1998	0	0	17,9	19,9	186,5	260,1	22,1	20,6	63,3	64,3	98,1	0
1999	31,9	132	51	175	92,7	226,7	420,0	60,9	48,1	102,5	45,4	5,7
Température												
1998	27	29,5	30,1	29,8	28,3	27,3	26,6	26	26,7	27,3	28,3	27,8
1999	27,9	28,2	28,7	27,9	28,1	27,1	23,9	26	26,2	26,6	27,7	28,0

Conduite de l'expérimentation

L'expérimentation a été conduite de 1998 à 1999 avec le dispositif expérimental en bloc aléatoire randomisé avec 6 répétitions. L'essai a été installé dans un champ à dominance *Imperata cylindrica* avec une moyenne de 91 plants/m² sur un sol de terre de barre. Pour le semis de *Aeschynomene histrix* en association avec *Imperata cylindrica*, trois (3) techniques de préparation de sol ont été expérimentées. Il s'agit de :

- du labour à la houe (labour) ;

- de la fauche de *Imperata cylindrica* au coupe-coupe (fauche) ;

- de l'arrachage de *Imperata cylindrica* à la main (arrachage).

Elles ont été testées pour lutter contre l'adventice. Les dimensions parcellaires étaient de 3 m x 4 m. Une quantité de 6 kg/ha de semences de *Aeschynomene histrix* a été semée à la volée au début de la saison des pluies en mai. Les parcelles n'ont pas été sarclées durant toute la durée de l'expérimentation. L'évaluation de l'expérimentation a consisté au comptage systématique des plants de *Imperata cylindrica* et *Aeschynomene histrix* dans 3

quadrats de 25 cm x 25 cm par parcelle à 2 mois, 10 mois et 17 mois après semis. La hauteur des 10 plants a été mesurée sur chaque parcelle expérimentale. La coupe a été faite à 17 mois après le semis pour évaluer la biomasse de *Aeschynomene histrix* et des autres espèces. Les échantillons des fourrages sont séchés à l'étuve à 70 °C pendant 48 h pour déterminer la matière sèche. Les feuilles ont été séparées des tiges et pesées pour déterminer le rapport feuilles/tiges. Un recensement des autres herbacées a été fait au début et 17 mois après le semis de *Aeschynomene histrix* pour identifier les autres herbacées éliminées. Le type biologique correspondant à chaque espèce est consulté dans le document de AYICHEDEHOU (2000).

Analyse statistique

Les données sont analysées en utilisant la procédure du modèle général d'analyse de variance du logiciel GENSTAT 5 (1996).

Résultats et discussion

Germination, évolution de la densité et de la croissance en hauteur de *Aeschynomene histrix*

Des résultats, il se dégage que *Aeschynomene histrix* a germé avec une densité variant de 104 à 146 plants/m². Les techniques de préparation de sol testées n'ont pas influencé la germination à 2 mois après semis. A âge égal (2 mois, 10 mois et 17 mois), la densité de *Aeschynomene histrix* a été presque similaire ($P > 0,05$) pour les trois modes de préparation du sol. Cette densité a connu entre le deuxième et le dixième mois une légère augmentation pour la fauche, alors que des mortalités de plants de *Aeschynomene histrix* variant entre 7 à 15% ont été enregistrées pour le labour et l'arrachage. Du dixième au 17^{ème} mois, la densité a régressé pour tous les modes de travail du sol. Des mortalités variant de 72 à 78% ont été enregistrées au cours de la période (tableau 2).

Jusqu'à l'âge de 2 mois, le labour a amélioré légèrement la croissance en hauteur des plants de *Aeschynomene histrix*. Ce développement serait dû au travail du sol qui a favorisé l'enracinement rapide des plants qui ont profité des substances nutritives. Toutefois, la

croissance moyenne jusqu'à 2 mois après semis a été lente (4 à 6 cm) pour les différentes techniques de préparation de sol (tableau 2).

Cette observation confirme les résultats obtenus par PETER et ABOH (1993) et EHOUSOU et ABOH (1998). La croissance en hauteur de *Aeschynomene histrix* a été rapide entre 2 mois et 17 mois pour tous les modes de travail du sol (tableau 2). A âge égal (10 mois et 17 mois) pour *Aeschynomene histrix* et *Imperata cylindrica*, la taille moyenne de la légumineuse est supérieure ou similaire à celle de *Imperata cylindrica* quel que soit le mode de préparation de sol. La réduction de la densité des deux espèces aurait contribué à ce développement (tableau 2 et 3). A l'âge de 17 mois, la hauteur moyenne des plants a varié de 169 à 179 cm. Cette hauteur moyenne de la légumineuse est nettement supérieure à celle de *Imperata cylindrica* (tableaux 2 et 3). Toutefois, elle est relativement faible pour *Aeschynomene histrix* par rapport à celle obtenue en culture pure (205 cm) par EHOUSOU et al. (1998) dans la zone soudanienne. Cette différence serait due à la compétition avec les adventices qui ont ralenti la croissance de la légumineuse. Le pourcentage de croissance de *Aeschynomene histrix* entre 10 et 17 mois après semis a varié entre 128 à 148%.

Evolution de la densité et de la croissance en hauteur de *Imperata cylindrica* et autres herbacées

La densité moyenne de *Imperata cylindrica* avant la préparation de sol est de 91 plants/m². Après la mise en place de l'expérimentation, c'est à dire au deuxième mois après le semis, cette densité a légèrement baissé pour les modes de préparation de sol que sont l'arrachage (79 plants/m²) et le labour (81 plants/m²) mais a augmenté pour la fauche (104 plants/m²) (tableau 3).

Pour tous les modes de travail de sol, la densité de *Imperata cylindrica* a baissé brutalement entre le deuxième et le dix-septième mois. Des mortalités des plants de *Imperata cylindrica* variant entre 41 et 49% ont été enregistrées pendant cette période. Cette densité est devenue pratiquement insignifiante (2 à 4 plants/m²) à 17 mois,

après des mortalités de plants variant entre 93 et 97% par rapport à la densité initiale. Toutefois, l'arrachage et le labour ont significativement contrôlé *Imperata cylindrica* (tableau 3).

Il apparaît que pour tous les modes de préparation du sol testés, *Aeschynomene histrix* a agi en réduisant progressivement la population de *Imperata cylindrica* qui est devenue pratiquement inexistante après 17 mois d'implantation de ladite légumineuse.

La croissance de *Imperata cylindrica* a été rapide au départ (jusqu'à 2 mois) avec des taux de croissance variant entre 51 à 58% pendant la période. Puis cette croissance en hauteur a ralenti entre le deuxième et le dix-septième mois pour tous les modes de travail du sol (-22 à 56%). Les différents modes de travail de sol n'ont pas influencé significativement la hauteur moyenne de *Imperata cylindrica* à 17 mois. A cet âge, la hauteur a varié de 68 à 105 cm. (Tableau 3).

Tableau 2. Effet des techniques de préparation de sol et de gestion sur l'évolution de la densité et de la croissance de *Aeschynomene histrix*

Age après semis	Mode de préparation du sol	<i>Aeschynomene histrix</i>			
		Plants/m ²	Mortalité Germination (%)	Hauteur moyenne (cm)	Croissance (%)
2 mois	Arrachage	146	-	5,33	-
	Fauche	104	-	4,33	-
	Labour	125	-	6,62	-
	PPDS	NS	-	1,78	-
	CV%	46,6	-	25,5	-
10 mois	Arrachage	124	- 15,1	69,3	1207,0
	Fauchage	131	2,88	74,8	1639
	Labour	116	- 7,2	72,3	992
	PPDS	NS		NS	
	CV%	29,6		10,7	
17 mois	Arrachage	35	- 71,77	169,3	145
	Fauchage	28	- 78,6	171,2	128
	Labour	32	- 72,4	179,3	148
	PPDS	NS		NS	
	CV%	24,2		13,0	

Tableau 3. Effet des techniques d'installation et de gestion sur l'évolution de la densité et de la croissance en hauteur de *Imperata cylindrica*

Périodes après semis	Mode de préparation du sol	<i>Imperata cylindrica</i>			
		Nombre/m ²	Réduction (%)	Hauteur Moyenne (cm)	Croissance (%)
2 mois	Arrachage	79	-	40,8	-
	Fauche	104	-	42,8	-
	Labour	81	-	35,8	-
	PPDS	7,9	-	3,51	-
	CV%	24,8	-	15,2	-
10 mois	Arrachage	41	48,1	64	56,86
	Fauchage	61	41,3	67,5	58,4
	Labour	41	49,4	86,8	51
	Ppds	19,9		19,9	-
	CV%	21,3	31,2	21,3	-
17 mois	Arrachage	2	95,1	77	20,3
	Fauchage	4	93,4	105,2	55,8
	Labour	2	97,6	67,7	- 22
	Ppds	1,19		NS	
	CV%	40,6		38,7	

Des résultats, ils se dégagent des techniques efficaces de préparation de sol et de gestion d'un champ à dominance *Imperata cylindrica* enrichis avec *Aeschynomene histrix*. L'espace aménagé évolué d'une formation mixte de *Aeschynomene histrix* - *Imperata cylindrica* en une formation mono-spécifique à dominance *Aeschynomene histrix* plus riche en matière azotée totale. Par ailleurs, ces résultats confirment les observations déjà faites par PETERS *et al.*, (1993) et MUHR *et al.*, (1999) s'agissant de la compétitivité de *Aeschynomene histrix* avec les adventices des champs cultivés. Le contrôle de *Imperata cylindrica* et autres herbacées par *Aeschynomene histrix* serait lié à la densité élevée et au bon recouvrement de la légumineuse qui a réduit la luminosité nécessaire pour les activités de photosynthèse qui assure la croissance des espèces.

Effet sur d'autres herbacées

L'inventaire floristique fait au départ et à 17 mois a montré qu'en plus de *Imperata cylindrica*, onze (11) autres herbacées appartenant à neuf familles ont été éradiquées du milieu (tableau 4). Les types biologiques les plus concernés par ce contrôle sont les thérophytes (54,5%) suivi

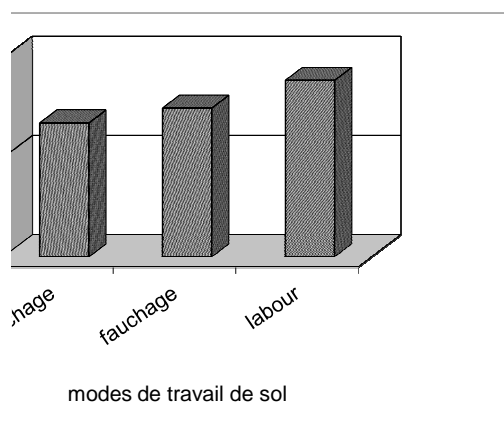
des géophytes (27,3%) et des chaméphytes (18,2%). La suppression significative des mauvaises herbes par *Aeschynomene histrix* dans la zone de forêt et de savane a été signalée par BECKER *et al.* (1998). Aussi, indique-t-on sa capacité à réduire les symptômes des nématodes et l'infestation du striga sur le maïs (TARAWALI et OGUNBILE, 1995).

Production de fourrages

Les rendements de biomasse de *Aeschynomene histrix* sont élevés pour les différentes techniques d'installation. Ces rendements ont varié de 13 à 18 t/ha de matière sèche avec un rapport feuilles/tiges d'environ 46% (figure 1). La production élevée de biomasse de cette légumineuse serait liée à l'âge des plants (17 mois), ce qui aurait favorisé la forte proportion de tige. Le fourrage total produit serait riche en matière azotée totale à cause de la forte proportion de légumineuse.

Tableau 4. Autres herbacées contrôlées par *Aeschynomene histrix*

N°	Nom de l'espèce	Famille	Type biologique
1	<i>Tridax procumbens</i> Linn.	Asteraceae	Thérophyte
2	<i>Cyperus esculentus</i> Linn.	Cyperaceae	Géophyte rhizomateux
3	<i>Commelina benghalensis</i> Linn.	Commelinaceae	Géophyte
4	<i>Mariscus cylindristachyus</i> Stend	Cyperaceae	Géophyte
5	<i>Brachiaria deflexa</i> Schumach	Poaceae	Thérophyte
6	<i>Scoparia dulcis</i> Linn	Scrophulariaceae	Chaméphyte dressé
7	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq) will	Portulacaceae	Chaméphyte
8	<i>Croton labatus</i>	Euphobiaceae	Thérophyte
9	<i>Digitaria horizontalis</i>	Poaceae	Thérophyte
10	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphobiaceae	Thérophyte dressé
11	<i>Oldenlandia corybasa</i> Linn	Rubiaceae	Thérophyte

**strix**

Conclusion

Les pratiques paysannes de préparation de sol paraissent appropriées à l'installation de *Aeschynomene histrix* dans des champs à dominance *Imperata cylindrica*. L'espace aménagé évolue d'une formation mixte de *Aeschynomene histrix* - *Imperata cylindrica*, à une formation à dominance *Aeschynomene histrix*. Les techniques d'installation de *Aeschynomene histrix* dans un champ de *Imperata cylindrica* qui ont été étudiées semblent intéressantes pour la production de fourrages et le contrôle des adventives. Compte tenu de la pénibilité du labour des champs de *Imperata cylindrica*, la fauche ou l'arrachage des plants de *Imperata cylindrica* est à conseiller avant l'implantation de *Aeschynomene* à la volée, selon que le paysan voudrait ou non utiliser les pailles de *Imperata cylindrica* à d'autres fins.

Références bibliographiques

- Ayichédéhou M., 2000. Phytosociologie, écologie et biodiversité des phytosociologies culturales et postculturales du sud et centre Bénin. Thèse de doctorat, Faculté des sciences, ULB, Belgique. 171 p. + annexe.
- Becker M., Jonhson D. E & Segdab Z. J., 1998. The role of legume fallows in intensified upland rice-based systems of West Africa. <http://WWW.Idrc.ca/books/focus/852/07-sec06.html>.
- Ehouinsou M. & Aboh B. A., 1998. Adaptabilité de *Aeschynomene histrix* à la production fourragère dans les savanes du Nord Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique N° 22, Bénin, pp. 31-42.
- Genstat 5 Release 3.2, *et al.*, 1996. Committee of the statistics Departement, IACR- Rothamsted, Harpenden, Hert forshire AL J Q. 153 p.
- Ibewiro B., Vanlauwe B., Sanginga N. & Merck X., 1997. Nitrogen contributions of roots to succeed maize in herbaceous legume cover cropping systems in tropical derived savanna. In soil fertility management in West Africa land use systems. Proceeding of the regional workshop, University of Hohenheim 4-8 march 1997, Niger. Weikersheim Margraf 1998. pp. 123-128.
- Manyong V. M., Houndékon A. V., Gogan A., Versteeg M. N. & Van der Pol F., 1996. Determinants of adoption for a resource management technology ; the case of Mucuna in benin republic. in advances in Agricultural and Biological Environment Engineering. Edited by Zhang Senwen and Wang Yunlong. Proceeding of a conference (ICABE), Beijing, 15-19 August 1996. China Agricultural University Press, Beijing, china. 1-86.
- Muhr L., Tarawali S.A., Peters M. & Schultze-Kraft R., 1999. Forage. Legumes for improved fallows in agropastoral systems of subhumid west africa : Establishment, herbage yield and nutritive value of legumes as dry season forage. Tropical Grasslands, vol 33, pp. 222-233.
- Peters M., Tarawali S.A. & Alkamper J., 1993. Evaluation of tropical pasture legume for fodder banks in subhumid Nigéria. 2 accession of *Aeschynomene histrix*, *Centrosema acutifolium*, *C. pascuorum*, *Stylosanthes guianensis* and *hamata*. Tropical Graslands. pp. 75-79.
- Tarawali S.A., 1993. Evaluating selected forage legumes for livestock and crop production in the subhumid zone of Nigeria. Journal of Agricultural science (Cambidge) 123, pp. 50-60.
- Tarawali G. & Ogunbile O.A., 1995. Legume for sustainable food production in semi-arid savannahs. ILEIA Newsletter Vol. 11 (4) p. 18.
- Van De velde, 1991. L'élevage d'aulacode au Zaïre, Administration Générale de la Coopération au Développement. Place du champ de mars, 5, boîte 57. Publication du service agricole N° 27, Belgique. 66 p.