

QUELQUES ASPECTS DE LA NUISIBILITE DE *Commelina benghalensis* L. et de *C. bracteosa* L. SUR LE MAIS

Adam AHANCHEDE¹

Résumé

Les effets de la compétition de *Commelina benghalensis* sur la production du maïs et de l'interférence entre le maïs et *C. bracteosa* d'une part entre le maïs et *C. benghalensis* d'autre part ont été étudiés dans des expérimentations en plein champ. Jusqu'à une densité de 7 plants de *Commelina* par m², le rendement en grains du maïs n'est pas influencé par la présence de ces deux mauvaises herbes, malgré une différence de biomasse qui les caractérise. Le développement du maïs n'a pas eu non plus d'effet significatif sur la biomasse des mauvaises herbes. La compétition de *Commelina* avec les cultures semble s'exercer principalement pour l'eau qui n'est pas un facteur limitant au Sud-Bénin.

Mots-clés: compétition, interférence, maïs, *C. benghalensis*, *C. bracteosa*.

INTRODUCTION

Commelina benghalensis L. et *C. bracteosa* L. sont deux espèces de mauvaises herbes rencontrées dans les cultures de maïs, de coton et de sorgho au Bénin. *Commelina benghalensis* présente deux morphotypes géographiquement séparés nord-sud en relation avec les variations climatiques observées au Bénin (Ahanchédé, 1994). Les herbicides Cotodon (dipropétryne + métolachlore) et Primagram (atrazine + métolachlore), seuls produits actuellement vulgarisés sur le cotonnier et sur le maïs ne permettent pas d'obtenir une meilleure maîtrise des *Commelina* (RCF, 1994). En parlant des méthodes culturales de lutte, Gounifio (1988) signale que le sarclage ne permet pas non plus de

contrôler les infestations de *C. benghalensis*, au contraire, il les favorise. Fall et al. (1978) font remarquer qu'au Sénégal, les plants de *Commelina* sont capables de repousser si une pluie survient 8 jours après le sarclage.

L'une des raisons principales qui soutend la lutte contre une espèce et le développement des recherches pour la rendre efficace est la nuisibilité prouvée de celle-ci, même de façon empirique, dans un milieu donné. Les préoccupations actuelles autour de ces mauvaises herbes se justifient seulement par le temps de travail qu'exige leur sarclage et par leur extension dans le nord-Bénin. L'identification d'autres conséquences agronomiques liées à leur présence sur une parcelle de culture, notamment la

¹Adam AHANCHEDE est Professeur assistant au Département de production végétale de la FSA (UNB); B.P. 526 Cotonou (BENIN).

nuisibilité, apporterait un plus pour justifier les moyens mis en oeuvre ou à mettre en oeuvre pour la lutte contre les adventices.

Dans cet article, la compétition des deux morphotypes de *C. benghalensis* sur le maïs et l'interférence interspécifique entre le maïs et *C. bracteosa* d'une part et entre le maïs et *C. benghalensis* d'autre part ont été étudiées.

MATERIEL ET METHODES

Les deux essais ont été conduits à la ferme d'application de la Faculté des Sciences Agronomiques à Calavi dans le Sud du Bénin. Le sol est de type ferrallitique moyennement argileux. Le maïs DMR (Downy Mildew Resistant) utilisé est une variété améliorée qui nous a été fournie par l'Institut International d'Agriculture tropicale (IITA/Bénin). Les semis de maïs et de *Commelina* sont effectués simultanément. Les plants sont démarrés à un pied par poquet à la levée. Deux sarclages sont réalisés pour éliminer les mauvaises herbes, le premier à la levée des plants de maïs et de *Commelina*, le deuxième un mois après le semis.

Effet de la compétition de *C. benghalensis* sur la production du maïs

Cette expérimentation a été conduite du 22 Mai au 18 Août 1992. Le dispositif expérimental est un split-plot avec 3 répétitions:

- le facteur principal:
 - . Ti à 2 niveaux (2 types de *C. benghalensis*):
 - * Tn : type nord
 - * Ts : type sud
- le facteur subsidiaire:
 - . Dj à 3 niveaux (3 densités):
 - * D0: témoin propre (0 pied d'adventice);
 - * D1: 1 pied de *Commelina* pour 4 pieds de maïs;
 - * D2: 1 pied de *Commelina* pour un pied de maïs.

Chaque parcelle élémentaire a pour dimensions 3 m x 3 m et comporte 6 lignes de maïs espacées entre elles de 0,5 m. Sur chaque ligne, il y a 6 pieds de maïs espacés aussi de 0,5 m.

Pour la densité D2, chaque ligne de *Commelina* est située à équidistance entre 2 lignes de maïs. Pour D1, le pied de *Commelina* est situé au centre d'un carré formé par 4 pieds de maïs.

La récolte a concerné les 4 lignes centrales de chaque parcelle à raison de 4 pieds par ligne, soit au total 16 pieds récoltés. Après égrenage, les grains sont séchés au soleil pendant dix jours avant d'être pesés. Le poids des grains récoltés sur les 16 pieds (PGSP) est ainsi déterminé.

Les pourcentages de pertes occasionnées par chaque niveau de facteur sont calculés selon la formule: $((Y_0 - Y_f)/Y_0) \times 100$

Y_0 = production moyenne des témoins sans adventice.
 Y_f = production moyenne selon chaque niveau de facteur.

Dans chaque parcelle, l'importance de *C. benghalensis* peut être

mesurée numériquement par la densité en nombre de plants par unité de surface. Pour la densité D1, on a 9 plants de *Commelina benghalensis* sur une surface utile parcellaire de 2,25 m², soit donc 4 plants/m². Pour D2, on a 16 plants pour la même surface, soit 7 plants/m².

Les données ont été analysées par la méthode de l'analyse de variance d'un split-plot à 2 facteurs.

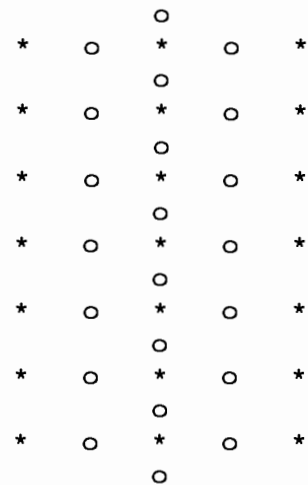
Interférence interspécifique entre le maïs, *C. benghalensis* et *C. bracteosa*

Cette expérimentation a été conduite du 7 Mai au 10 Août 1993. Le dispositif est un split-plot avec 3 répétitions:

- Le facteur principal:
 - . Ci à 2 niveaux (présence ou absence de culture):
 - * AC: avec couvert cultural
 - * SC: sans couvert cultural
- Le facteur subsidiaire:
 - . Ej à 2 niveaux (2 espèces de *Commelina*):
 - * E1 = *C. benghalensis*
 - * E2 = *C. bracteosa*

Dans les sous-blocs à culture, une parcelle témoin propre est introduite. Chaque parcelle comporte 3 lignes de 7 pieds de maïs et fait une superficie utile de 3 m² (1 m x 3 m). Seuls 5 pieds de la ligne centrale sont récoltés. Les plants de *Commelina* sont disposés autour de la ligne centrale de manière à encadrer chaque plant de maïs par 4 plants

de *Commelina*. Au total, on a 22 plants de *Commelina* par parcelle (voir le dispositif ci-après).



o : pied de *Commelina*
* : pied de maïs

Observations

- sur les *Commelina*: la biomasse aérienne établie sur une aire de 1 m² est récoltée et pesée pour une détermination du poids frais (PFA). La récolte a eu lieu à une période correspondant à la phase de maturation du maïs et de fructification des *Commelina*.
- sur le maïs: les épis ont été récoltés, égrenés, séchés au soleil et pesés une semaine plus tard.

Analyse des données

Le dispositif est unique, mais la comparaison des moyennes est faite de 2 manières:

- les biomasses mesurées sur les *Commelina* sont comparées par la méthode de l'analyse de variance

appliquée au split-plot, en faisant abstraction des parcelles de maïs témoins (sans *Commelina*);

- les rendements de maïs sont comparées par la méthode de l'analyse de variance appliquée aux blocs aléatoires complets en faisant abstraction des parcelles portant uniquement les *Commelina*.

Pour toutes les analyses, le logiciel STATITCF a été utilisé.

RESULTATS

Effet de la compétition de *C. benghalensis* sur la production du maïs

Quelques caractéristiques physico-chimiques de la terre arable du bloc expérimental sont analysées à partir du prélèvement de 6 échantillons de sol (Tableau 1).

Les pourcentages de pertes de production occasionnées par chaque niveau de facteur sont:

D1:	3,6%
D2:	9,4%
Tn:	5,6%
Ts:	2,2%

Tableau 1: Caractéristiques physico-chimiques des deux sols.

Paramètres	Valeurs moyennes	CV
pH eau	4,820	0,04
M. O. (%)	1,770	0,12
N (p.1000)	0,250	0,14
K (meq/100g)	0,044	0,66
Argile (%)	10,000	0,23

Sauf pour le potassium, la parcelle expérimentale paraît homogène. Ce qui est d'ailleurs confirmé par les résultats d'analyse de variance au niveau des blocs.

La levée du maïs a eu lieu 4 jours après le semis, celle de *Commelina* 7-8 jours après le semis.

Quel que soit le facteur considéré (types de *Commelina* ou densités), les productions parcellaires ne sont pas significativement différentes (tableau 2). Les coefficients de variation (CV) obtenus sont dans les normes généralement admises dans ce genre d'essai.

Tableau 2: Effet de la compétition de *Commelina benghalensis* sur la production du maïs.

Traitement	PGSP (kg)	CV
types		
Tn	1,30 a*	0,23
Ts	1,35 a	0,22
densités		
Do	1,38 a	0,13
D1	1,33 a	0,27
D2	1,25 a	0,18

PGSP = poids de grains récoltés sur 16 pieds de maïs

CV = Coefficient de Variation

* pour chaque niveau de facteur, les moyennes affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Dans les conditions de l'expérimentation, une production de 1,30 kg pour 16 pieds de maïs correspond à 32,5 quintaux lorsqu'elle est ramenée à

l'hectare. Ce rendement est exceptionnel, mais pas étonnant puisqu'on maîtrise mieux une microparcelle de 6 m² que celle plus grande de 1 hectare. On ne sait rien non plus des taux d'humidité des grains. Même à la densité la plus élevée D2, la perte de 9,4% reste insignifiante pour une culture dont le rendement moyen chez le paysan du Sud-Bénin est d'environ 18 quintaux (pour la variété améliorée DMR).

Interférence interspécifique entre le maïs, *C. benghalensis* et *C. bracteosa*

Les biomasses moyennes des mauvaises herbes et les rendements en grains du maïs, ainsi que leurs significations sont indiqués dans les tableaux 3 et 4. Compte tenu du fait qu'il existe une grande variation entre les données brutes à l'intérieur de chaque espèce, nous avons procédé aux transformations logarithmiques de celles-ci, même si les indices de normalité et d'équivalence n'indiquent pas une grande violation des conditions d'application du test.

Tableau 3: Influence de la culture du maïs sur la biomasse de *C. benghalensis* (E1) et *C. bracteosa* (E2).

Traite- ment	PFA (g)	Log (PFA)	CV
Espèces			
E1	651,35	2,78 a*	0,18
E2	1432,85	3,12 b	0,16
Couvert			
AC	1160,33	3,09 a	0,21
SC	923,87	2,90 a	0,27

PFA = Poids frais de la biomasse
aérienne de *Commelina*
AC = avec couvert cultural maïs
SC = sans couvert cultural

* Pour chaque facteur, les moyennes ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Tableau 4: Influence de *C. benghalensis* (E1) et *C. bracteosa* (E2) sur la production du maïs.

Traite- ments	PG5P (g)	log PG5P	CV
E0	288,52	2,39 a*	0,29
E1	393,37	2,58 a	0,09
E2	155,46	1,89 a	0,45

PG5P = Poids de grains récoltés
sur 5 pieds de maïs
E0 = témoin propre (culture de
maïs sans *Commelina*)

* Les moyennes affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

L'analyse sur les données transformées (log PFA) montre une différence significative entre les moyennes de poids frais de la biomasse aérienne de *C. benghalensis* et de *C. bracteosa* (tableau 3). Cette conclusion est en accord avec nos propres observations sur le terrain où l'on a pu constater que *C. bracteosa* était mieux développée que *C. benghalensis*. Mais cette différence est liée aux capacités de chaque espèce, elle n'est donc pas la réponse à la présence ou non du couvert cultural. En effet, les différences de moyennes par type de couvert cultural (facteur Ci) ne sont pas significatives au seuil de

5%. Les interactions CixEj ne sont pas non plus significatives.

Ramenée à l'unité de surface, la densité d'installation de chaque espèce peut être estimée à 15 plants/m², mais leur disposition favorise une pression sur le pied de maïs (4 pieds de *Commelina* entourent un pied de maïs). Cependant, leur présence n'induit pas d'effet significatif sur la production du maïs à partir du poids des grains récoltés sur 5 pieds par parcelle (PG5P) (tableau 4). Cela serait certainement dû à la grande fluctuation entre les données comme le montrent les coefficients de variation. Une transformation autre que logarithmique aurait été plus judicieuse.

DISCUSSION

Les résultats obtenus indiquent des effets de compétition non significatifs. La perte de production d'une culture du fait des mauvaises herbes s'explique surtout par la compétition pour les éléments nutritifs, l'eau, la lumière, etc... Singh et Sharma (1991) ont montré que les taux d'éléments N, P, et K exportés par *C. benghalensis* sont très faibles. Le *Commelina* étant moins exigeant en éléments nutritifs, les densités utilisés sont certainement trop faibles pour induire des pertes significatives de la production. Par contre, beaucoup d'éléments suggèrent l'exigence des *Commelina* pour l'eau. Selon Trochain (1932), l'anatomie des organes végétatifs montre une structure nettement hygrophile, aussi Merlier et

Montégut (1982) évoquent la nature crassulescente des tiges de ces plantes. En période de pluie ou d'humidité favorable, ces organes accumulent beaucoup d'eau pour faire face aux fortes chaleurs et à la sécheresse. Or nous savons qu'au Sud-Bénin il pleut pendant au moins sept mois de l'année et suivant un régime bimodal. L'humidité est conservée dans le sol pendant au moins neuf mois. On peut donc penser que l'eau n'est pas un facteur limitant pour le maïs et les mauvaises herbes. Aussi, nous avons utilisé une variété de maïs dont le cycle est de trois mois. Pendant les deux mois qui ont suivi l'installation de l'essai de chaque année, il y a eu 322 mm d'eau météorique en 1992 répartie en 29 jours et 781 mm en 1993 répartie en 36 jours. En plus la saison des pluies est déjà installée deux mois plus tôt avant la mise en place des essais. Il apparaît aussi que l'eau n'est pas un facteur limitant pendant la période des essais. Il s'agit là d'hypothèses qui méritent d'être vérifiées par des recherches plus approfondies sur la nuisibilité de ces espèces en zone de climat sec.

CONCLUSION

Dans une situation de compétition monospécifique et dans les conditions de l'expérimentation, le maïs n'a pas souffert de la présence de *C. benghalensis* quels que soient les morphotypes, ni de celle de *C. bracteosa*. La différence de biomasse qui existe entre ces deux espèces ne s'est pas traduite en effets significatifs dans leur compétition avec le maïs.

REFERENCES

1. AHANCHEDE, A. 1994. Variation géographique de *Commelina benghalensis* L. au Bénin (à paraître dans Tropicultura).
2. FALL, M., HERDANDEZ, S., PIROT, R., POCHIER, G., et TCHAKERIAN, E. 1978. Utilisation des herbicides au Sénégal: principales contraintes et possibilités d'introduction en milieu paysan. IIIème symposium sur le désherbage des cultures tropicales. Dakar du 17 au 21 Septembre. 31-45.
3. GOUNIFIO, P. 1988. Biomorphologie de *Commelina benghalensis* L. pour une meilleure approche de la lutte raisonnée. Thèse de doctorat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc. Montpellier. 108pp.
4. MERLIER, H. et MONTEGUT, J. 1982. Adventices tropicales. ORSTOM-GERDAT-ENSH ed., Montpellier. 490pp.
5. RCF (Unité de recherches Coton et Fibres du Bénin). 1994. Rapport de synthèse pour la campagne 1993. 26pp.
6. SINGH, D. et SHARMA, K. H. 1991. Influence of row spacing and weed management on the nutrient uptake by soybean (*Glycine max* L.). Merril and associated weeds. Indian Journal of Weed Science, 21 (3/4):1-6.
7. TROCHAIN, J. 1932. Sur la biologie de deux Commelinacées (*Commelina forskalaei* Vahl. et *Commelina benghalensis* L.). C. R. Acad. Sci. vol 194: 743-745.