

ORSTOM

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

-----  
CENTRE DE LOME

D.R.A.

DIRECTION DE LA RECHERCHE  
AGRONOMIQUE

-----  
LOME

INCIDENCE DES DATES DE PLANTATION SUR L'INFESTATION DU MANIOC  
PAR LES COCHENILLES ET LA MOSAÏQUE AFRICAINE EN CULTURE ASSOCIEE  
(Manioc - Maïs)

Comlan Atsu AGBOBLI  
Phytopathologiste  
Direction de la Recherche Agronomique  
B.P. 2318, Lomé-Togo  
ou Centre ORSTOM, B.P. 375 - Lomé-Togo

Ø76 RANPLA 68  
AGB



H2 5907  
20x 101  
LOME, Décembre 1987

F 24.790

INCIDENCE DES DATES DE PLANTATION SUR L'INFESTATION DU MANIOC  
PAR LES COCHENILLES ET LA MOSAÏQUE AFRICAINE EN CULTURE ASSOCIEE  
(Manioc - Maïs)

-----  
Comlan Atsu AGBOBLI  
Phytopathologiste  
Direction de la Recherche Agronomique  
B.P. 2318, Lomé-Togo  
ou Centre ORSTOM, B.P. 375 - Lomé-Togo

---

**Résumé**

La cochenille (*Phenacoccus manihotis*) et la mosaïque africaine du manioc (MAM) sont des agents biotiques pouvant réduire considérablement le rendement du manioc en culture pure. Le comportement du manioc vis-à-vis de ces agents biotiques est très mal connu. On sait seulement que certains facteurs comme les techniques culturales peuvent être utilisées avec facilité et succès pour limiter les dégâts occasionnés par les agents biotiques.

Nous avons recherché les meilleures dates de plantation du manioc en association avec le maïs qui pourraient réduire le risque d'attaque parasitaire. Il apparaît que le manioc semé 20 jours après le maïs est moins attaqué par les cochenilles et la mosaïque africaine.

Mots-clés : cochenille (*Phenacoccus manihotis*), mosaïque africaine du manioc (MAM), culture associée, agents biotiques.

## Summary

The mealybug (*Phenacoccus manihotis*) and the african cassava mosaic are biotic agents that could considerably reduce cassava yield under monoculture. The response of cassava plant to these biotic agents is not well known. We only know that some factors such as planting techniques could be used easily and successfully to limit these pest damages.

Research works have been undertaken such as the best planting date of cassava in association with maize could reduce the mealybug and the african cassava mosaic. Preliminary results have shown less damages of these pests on cassava when it is planted 20 days after maize.

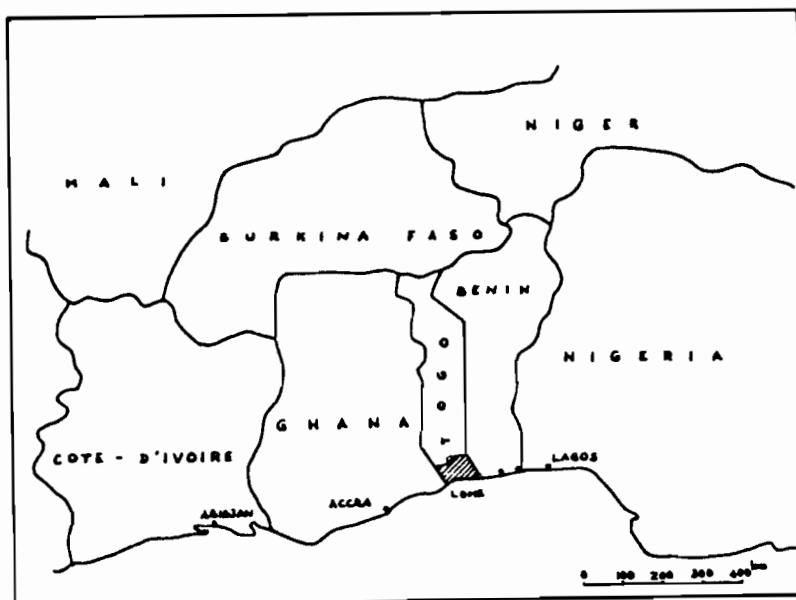
Key-words : mealybug (*Phenacoccus manihotis*), african cassava mosaic, intercropping, biotic agents.


## 1 - Introduction

Dans la région maritime du Togo (figure 1), la culture mixte manioc-maïs est pratiquée par la majorité des paysans et représente environ 85-90 % des surfaces exploitées. Cette technique culturale semble créer un microclimat défavorable au développement des insectes et des maladies.

Dans le cadre d'un programme national sur les systèmes de production, agréé par le ministère du développement Rural et la Fondation Internationale pour la science (FIS) nous avons entrepris une étude sur le complexe parasitaire (cochenille - mosaïque du manioc) en culture mixte.

Figure 1



 Région maritime

## 2 - Historique

En Afrique la culture du manioc est sujette à de nombreuses attaques parasitaires dont les plus importantes sont les cochenilles et la mosaïque africaine.

2.1 - Les cochenilles (*Phenacoccus manihotis*) : depuis sa découverte au Zaïre en 1973, la cochenille du manioc s'est répandue dans presque toutes les régions de culture du manioc en Afrique (Lema et al., 1985). Au Togo, elle a été observée pour la première fois en 1980 dans la région maritime où le manioc est maintenant gravement attaqué (Direction de la protection des végétaux, 1982). La région centrale et celle des plateaux sont également infestées. Un champ fortement attaqué a généralement un rendement très faible et la culture peut être complètement anéantie.

Il existe très peu d'études sur la cochenille du manioc. Les seuls travaux effectués jusqu'alors visent à trouver des variétés résistantes et des ennemis naturels (ITTA, 1984). Il n'existe prati-

quement pas de données sur le comportement du manioc vis-à-vis du *Phenococcus manihotis* en culture associée.

2.2 - La mosaïque africaine du manioc (MAM) : cette maladie a été signalée pour la première fois en Afrique vers la fin du 19<sup>e</sup> siècle (Warburg, 1894). Elle a été observée par la suite, durant la première moitié du 20<sup>e</sup> siècle, dans la plupart des pays d'Afrique au Sud du Sahara (Dade, 1931 ; Golding, 1936). L'agent causal de la maladie est un geminivirus : African Cassava Mosaic Virus (ACMV). Cette maladie typiquement africaine infecte pratiquement tous les maniocs sur le continent africain. La MAM cause des pertes considérables allant de 15 à 95 % (Tidbury, 1937 ; ITTA, 1974 ; Bock and Guthrie, 1976). Au Togo, toutes les variétés cultivées sont attaquées à 100 % par la MAM occasionnant des baisses de rendement entre 30 et 60 %.

Si l'étiologie, la transmission et l'épidémiologie de la mosaïque africaine du manioc ont été bien appréhendées par les chercheurs (Singh, 1975 ; Duben, 1976 ; Bock and Guthrie, 1976, 1977, 1978, 1982 ; Bock and Woods, 1983 ; Bock, 1983 ; Fauquet, Fargette et Thouvenel, 1986) en culture pure, elles sont par contre pratiquement inconnues en culture associée. De récentes études effectuées en Côte-d'Ivoire par Fauquet, Fargette et Thouvenel (1986) en culture pure du manioc ont mis en évidence l'influence de la date de plantation sur le déroulement de l'épidémie. Il ressort que la pression de la maladie n'est pas constante au cours du temps.

Quel sera le comportement du manioc en culture associée ? Et comment la MAM se développera-t-elle en présence des cochenilles ? Sur ce point, on ignore tout, ou presque, sur le complexe parasitaire : cochenille - manioc - MAM. La connaissance dans ce domaine reste donc inexistante et la recherche dans ce sens est nécessaire.

### 3 - But

Notre travail a pour objectif dans un premier temps de distinguer, parmi les dates de plantation du manioc en association avec

le maïs celles qui jouent effectivement un rôle défavorable dans le développement de la maladie. Nous avons donc recherché à estimer l'ampleur des dégâts occasionnés par les cochenilles et la MAM en fonction des dates de plantation.

#### **4 - DISPOSITIF EXPERIMENTAL**

L'étude a bénéficié d'un dispositif expérimental DRA/Systèmes de production situé sur la station agronomique IRAT/DAVIE sur des sols ferrallitiques rouges profonds (terres de barre). Le dispositif comprend 9 traitements en 4 blocs de Fisher randomisés.

- 1 : manioc planté à la date To
- 2 : maïs pur semé à la date To
- 3 : association manioc-maïs : semis et plantation à la date To
- 4 : association manioc-maïs : plantation du manioc 10 jours avant semis maïs
- 5 : association manioc-maïs : plantation du manioc 20 jours avant semis maïs
- 6 : association manioc-maïs : plantation du manioc 30 jours avant semis maïs
- 7 : association manioc-maïs : plantation du manioc 10 jours après semis du maïs
- 8 : association manioc-maïs : plantation du manioc 20 jours après semis du maïs
- 9 : association manioc-maïs : plantation du manioc 30 jours après semis du maïs.

#### **Les variétés testées :**

Maïs-Poza Rica, composite, introduit du Mexique à partir de la population 43, résistant aux viroses à stries, cycle végétatif : 110-120 jours ; manioc - Touaka, cycle végétatif : 6 mois.

#### **Densités :**

Maïs - semis en ligne 1 m x 0,25 m., semis en intercalaire avec le manioc pour culture mixte (5 lignes de maïs et 4 lignes de manioc) ; manioc - plantation à 1 m x 1 m.

Le maïs est semé à 2 graines par poquet, suivi de démarrage à 1 plant. Semis réalisé à 5-6 cm de profondeur. Le manioc est planté en position oblique (bouture de 20-25 cm).

#### **Fertilisation :**

Sur la base du maïs - NPK : 60-40-60. Les formes d'engrais utilisées sont : urée (46 % N), supertriple (46 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) et chlorure de potasse (60 % K<sub>2</sub>O).

#### **Notation :**

La notation des symptômes a été effectuée pour l'apparition des cochenilles et de la mosaïque africaine du manioc selon une échelle de 1 à 3. La note 1 traduit une attaque faible (trace de symptômes ou dans le cas des cochenilles : peu fréquent) tandis que la note 3 exprime une attaque forte (perturbations morphologiques importantes ou dans le cas des cochenilles : très fréquent). La note 2 représente une attaque moyenne (symptômes développés ou dans le cas des cochenilles : fréquent). Les observations ont été effectuées trois mois après la plantation.

### **5 - RESULTATS ET DISCUSSIONS**

Les résultats de nos observations montrent que le manioc planté après le semis du maïs est moins attaqué par la mosaïque que celui planté avant le semis du maïs ou à la même date (réf. tableau 1). On note un degré d'attaque très faible (note 1) de la mosaïque sur le manioc planté 10 jours après le semis du maïs par rapport aux autres dates de plantation. Il existe une différence significative (au seuil 5 %) entre ce traitement et tous les autres traitements sauf le traitement : plantation manioc et semis maïs à la même date.

On retrouve un classement pratiquement identique pour le degré d'infestation du manioc par les cochenilles. L'analyse statistique montre qu'il existe une différence significative entre le traitement : plantation manioc 10 jours après semis maïs et tous les autres traitements.

Les résultats exposés ne sont qu'une première approche du problème posé par le complexe parasitaire cochenilles - mosaïque africaine, parasites du manioc au Togo. Il convient, en effet, de

**Tableau 1.**

Résultats des évaluations des cochenilles et de la mosaïque  
sur le manioc en culture mixte manioc-maïs  
(station expérimentale IRAT-DAVIE)

Traitements	% moyen plts manioc infestés par cochenilles	Degré moyen plts manioc infestés par cochenilles (échelle 1-3)	Degré moyen plts manioc attaqués par mosaïque (échelle 1-3)
<b>manioc pur</b>	<b>58</b>	<b>2,75</b>	<b>2,7</b>
manioc + maïs plantation manioc 30 jours après semis maïs	40	1,5	2,0
manioc + maïs plantation manioc 20 jours après semis maïs	34	1,5	1,5
manioc + maïs plantation manioc 10 jours après semis maïs	27	1,0	1,0
manioc + maïs plantation et semis à la même date	28	1,5	1,2
manioc + maïs plantation manioc 10 jours avant semis maïs	38	1,5	2,2
manioc + maïs plantation manioc 20 jours avant semis maïs	36	1,75	2,4
manioc + maïs plantation manioc 30 jours avant semis maïs	44	2,25	2,5
<b>moyenne cultures associées (tous les traitements confondus)</b>	<b>35,28 ± 6,18</b>	<b>1,57 ± 0,37</b>	<b>1,8 ± 0,59</b>
CV (%)	33,16*	8,29*	8,86*
PPDS (5 %)	NS	0,21	0,24

\* Le coefficient de variation a été calculé verticalement sur l'ensemble des données.



confirmer sur plusieurs saisons, et dans d'autres situations écologiques, les manifestations que nous avons pu constater chez le manioc en association avec le maïs.

## **CONCLUSION**

Ces premières études nous ont permis de mettre en évidence qu'en association de culture manioc + maïs :

- le manioc planté après le semis du maïs est moins attaqué par la mosaïque et les cochenilles que le manioc planté avant le semis du maïs.
- la meilleure date de plantation du manioc pouvant réduire le risque d'attaque semble être 10 jours après le semis du maïs et manioc + maïs simultanément à la même date.

De plus nous avons constaté qu'en culture pure le manioc est le plus attaqué.

Ces résultats apparaissent comme intéressants dans une perspective de lutte agronomique contre la mosaïque africaine et les cochenilles du manioc. Il reste à savoir si ces résultats sont fiables et s'ils peuvent être régionalisés et vulgarisés en milieu paysan.

## BIBLIOGRAPHIE

- BOCK (K.R.), 1983. - Epidemiology of cassava mosaic virus in Kenya. In : Plant virus epidemiology/R.T. PLUMB et J.M. THRESH. - Blackwell Scientific Publication, pp. 337-347.
- BOCK (K.R.), GUTHRIE (E.J.), 1976. - Recent advances in research on cassava virus in East Africa. In : African cassava mosaic/B.L. NESTEL Ed. Rep. Interdisciplinary Workshop. 19-22 février 1976. Muguga. - Ottawa : International Development Research Center, pp. 11-15.
- BOCK (K.R.), GUTHRIE (E.J.), 1977. - African mosaic disease in Kenya. In: Proc. cassava protection Workshop. Cali (Columbia). - Cali : CIAT ; pp. 41-44.
- BOCK (K.R.), GUTHRIE (E.J.), 1978. - Transmission of African cassava mosaic by mechanical inoculation. - Plant Disease, 62, pp. 580-581.
- BOCK (K.R.), GUTHRIE (E.J.), 1982. - Control of cassava mosaic disease in Kenya. - Trop. Pest. Manag., 22, pp. 219-222.
- BOCK (K.R.), WOODS (R.D.), 1983. - Etiology of African cassava mosaic disease. - Plant Disease, 67, pp. 994-995.
- DADE (H.A.), 1931. - Cassava mosaic in Gold Cost. In : Rev. Appl. Mycol., 15, pp. 762-763.
- DUBERN (J.), 1976. - La mosaïque du manioc : Bilan des connaissances actuelles. - Abidjan, ORSTOM, 29 p. multigr.
- (TOGO), DIRECTION DE LA PROTECTION DES VEGETAUX. 1982. - Fiche technique de la protection des végétaux, Lomé - Cacaveli : PV, (Fiche n° 7).
- FAUQUET (C.), FARGETTE (D.), THOUVENEL (J.C.), 1986. - Possibilité de la lutte contre la mosaïque africaine du manioc par l'adoption de nouvelles techniques culturales. In : Congr. sur la protection de la santé humaine et des cultures en milieu tropical, 4. 2-4 juillet, Marseille, pp. 59-64.

- GOLDING (F.D.), 1936. - Cassava mosaic in southern Nigeria. In : Rev. appl. mycol., 15, p. 701.
- ITTA, 1974. - Annual reports of International Institut of tropical Agriculture. - Ibadan.
- ITTA, 1984. - ITTA Research Highlights. Ibadan, pp. 113.
- LEMA (K.M.), HENNESEY (R.D.), HERREN (H.R.), 1985. - Hypothèse d'un front de la cochenille du manioc : rôle des ennemis naturels indigènes. In : Plantes-racines tropicales : cultures et emplois en Afrique. Symp. triennal de la société int. pour les plantes-racines tropicales. 2. 14-19 août 1983. Douala. - Ottawa : CRDI, pp. 93-95.
- SINGH (S.R.), 1975. - Cassava mosaic : Africa. J. Root-crops., 1, pp. 39-46.
- TIDBURY (G.E.), 1939. - A note on the yield of mosaic - disease cassava.- E. Afr. Agric. J., 3, p. 118.
- WARBURG (O.), 1894. - Die Kulturaflanzen usambaras. - ann. appl. biol. 25, pp. 790-806.