



AMADEPA
Association Martiniquaise pour le Développement
des Plantes Alimentaires

29ème
CONGRES ANNUEL
ANNUAL MEETING
REUNION ANNUAL

Agriculture Intensive dans les Iles de la Caraïbe : enjeux, contraintes et perspectives
Intensive Agriculture in the Caribbean Islands : stakes, constraints and prospects
Agricultura Intensiva en la Islas del Caribe : posturas, coacciones y perspectivas

**ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DE LA MOSAÏQUE DE
L'IGNAME (*Dioscorea* spp.) EN GUADELOUPE POUR LE
CHOIX D'UNE METHODE DE LUTTE
GOUDOU-URBINO C.¹, DEGRAS L.², QUIOT J.B.³, RICHARD
C.⁴, ARNOLIN R.²**

L'importance de l'igname (*Dioscorea* spp.), encore très grande dans plusieurs îles de la Caraïbe, le serait sans doute encore davantage si de nombreuses contraintes, notamment parasitaires, ne s'y opposaient. Elle demeure la première culture légumière en Guadeloupe et la troisième dans la valeur finale des productions agricoles de cette île.

Avec les nématodes, et peut-être plus généralement encore, les viroses semblent le parasitisme le plus mal contrôlé. Certes, en 1979 (HAQUE et MANTELL, 1980), par culture d'apex précédée de thermothérapie, il a été possible de débarrasser les principales variétés de *D. alata* de la Barbade de «l'Internal Brown Spotting». Mais le virus de la mosaïque (Yam Mosaic Virus, YMV, THOUVENEL ET FAUQUET, 1979) est partout présent (HAQUE et MANTELL, 1980, MARCHOUX, 1980, MIGLIORI ET CADILHAC, 1976). Chez *D. trifida* qui paraît la plus affectée, entre la première culture clonale (cycle suivant la culture issue de graine), non ou peu virosée, et leur descendance après quelques cycles virosés, la chute de rendement peut atteindre 80 %. En Côte d'Ivoire, THOUVENEL et DUMONT (19) admettent 20 % de perte chez *D. alata*, ordre de grandeur à retenir aussi des travaux de la Barbade.

Les observations effectuées à la Guadeloupe en milieu très infesté ont montré une contamination quasi-immédiate chez *D. trifida* (MARCHOUX, 1980, BALAGNE, 1985) à partir de plantes issues de graine. En effet, cette virose ne se transmet pas en reproduction sexuée (EDWIGE, 1979). Les symptômes, sauf pluies excessives (néfastes aux vecteurs) apparaissent au bout de trois à quatre semaines, ce qui correspond au temps d'incubation en infection contrôlée avec *Aphis gossypii*.

Des plantules de *D. trifida* débarassées du YMV ont été obtenues par culture de méristème apical in vitro, à Montpellier (SALEIL, 1986, SALEIL et al. 1990). Leur descendance clonale est conservée in vitro en Guadeloupe.

Le choix, la mise en oeuvre et la portée d'une méthode de lutte en Guadeloupe nécessitent la connaissance du degré de prévalence de cette virose et de son épidémiologie. Cette approche, facilitée par l'existence du test ELISA adapté par THOUVENEL et FAUQUET à l'igname (1980) a été entreprise chez les trois principales espèces cultivées en Guadeloupe, *D. alata*, *D. cayenensis-rotundata* et *D. trifida*.

1. LPRC/ORSTOM, BP 5045, 34032 MONTPELLIER cedex

2. INRA Antilles-guyane BP 1232, 97185 Pointe-à-Pitre cedex

3. INRA Biologie Pathologie Végétale, Place Viala, 34060 Montpellier Cedex

4. ESITPA, BP 607, 27106 VAL DE REUIL Cedex

XXIX^e Réunion Annuelle de la Société caraïbe des Plantes Alimentaires - Martinique 4-11 Juillet 1993

MATERIELS ET METHODES

Matériels

L'étude épidémiologique a été réalisée, la première année, à partir de plantes indemnes de virose, issues de graines ou de culture de méristème de tige in vitro. La deuxième année, les tubercules récoltés des parcelles expérimentales ont servi de plants de semence.

Plantules issues de graines

Chez *D. cayenensis-rotundata*, il s'agissait de descendance, sélectionnées en Guadeloupe, de polycross réalisé au Nigéria (IITA, DEGRAS et al, 1990), obtenus soit par germination des graines en serre (hybrides N.83.43209R x N83.42.002.J), soit par cultures d'embryons in vitro (populations issues de pollinisation ouverte). Les vitroplants avaient été ensuite clonés, toujours in vitro.

Chez *D. alata* il s'agissait d'une descendance en pollinisation ouverte d'un cultivar du groupe Ste Catherine, obtenue par germination en serre et culture d'embryons in vitro (ARNOLIN et al, 1989)

Plantules issues de culture de méristème

Il s'agissait de vitroplants du clone INRA 5-20 de *D. trifida* débarrassé du YMV à Montpellier. Leur état avait été contrôlé par un test ELISA. Ils étaient, depuis, repiqués et clonés in vitro en Guadeloupe.

Les vitroplantules ont été endurcis sous abri-serre et cage insect-proof ombragés. Leur installation en plein champ s'est effectuée en même temps que celle des plantules issues de graines, au début de juin.

Plantes issues de tubercules

Les tubercules ont été récoltés et conservés plante par plante à la maturité des parcelles expérimentales de première année, puis stockés avant leur levée de dormance en abri-serre «insect-proof». Après traitement fongicide (benlate) et insecticide (ultracide), ils ont été plantés en pots individuels. On a attendu un développement suffisant des premières feuilles, toujours sous abri-insect proof, pour les soumettre au test ELISA avant plantation en plein champ.

Les plantes saines ont été dépotées et repiquées avec leurs racines.

Il faut ajouter à ces matériels, la première année, 96 clones de la collection de *D. alata*, installée au Domaine Duclos, et des repousses de culture de la même espèce (variétés Plimbite, Belep ou Kinabayo) aux Domaines Duclos et Godet de l'INRA.

Méthodes

Choix des localités

Parmi les écologies très diverses de la Guadeloupe , trois

localités ont pu être retenues à la fois pour des raisons pratiques et en tenant compte de leur représentativité. Le tableau I résume leurs caractéristiques. Ces localités sont repérées sur la figure 1.

Dispositif des parcelles d'observation

Première année

Les plantules ont été disposées en trois blocs comportant chacune les espèces étudiées. Au Domaine Duclos, ils étaient très proches de parcelles normalement porteuses du virus, appartenant à *D. cayenensis-rotundata* et de parcelles de *D. alata* dont on ignorait la situation virale. Au Domaine Godet elles étaient à environ 300 mètres, au vent, d'une parcelle virosée de *D. cayenensis-rotundata*.

A Parnasse, seules quelques parcelles de *D. alata* existaient et assez loin des plantules observées.

Deuxième année

Les plantes ont été disposées en parcelles d'étendue proportionnelle au nombre de plantes réparties par localité et aux écartements fonction des billons disponibles et de la vigueur prévisible ; les écartements entre plantes et la nature des plants de semences sont indiqués au tableau II. Tandis qu'à Duclos les parcelles d'études étaient toujours à côté d'une parcelle normalement virosée de *D. cayenensis-rotundata*, à Parnasse, seule une parcelle de *D. alata* cv Taïti- En babon était proche, aucune autre igname n'étant localisable sur les exploitations voisines, et à Godet les parcelles d'étude étaient placées au vent et à plusieurs centaines de mètres des cultures de *D. cayenensis-rotundata*.

Observations et diagnostics immunologiques

a/ Première année

Les plantes des parcelles expérimentales ont été observées tous les 15 jours à partir de leur mise en place, en particulier pour les symptômes de virose.

Les plantes voisines hors parcelles ont été testées afin d'évaluer l'importance du réservoir d'inoculum.

Le diagnostic par test ELISA a été effectué sur les plantes d'observation à 3 mois, 3 mois et demi et 4 mois après installation. L'antiserum utilisé était celui préparé à partir de la souche de YMV de Côte d'Ivoire par THOUVENEL et FAUQUET. La technique appliquée était le double sandwich direct.

b/ Deuxième année

Comme il a été dit ci-dessus, les plantes issues des parcelles expérimentales avaient toutes subi le test ELISA sur les premières feuilles après levée de dormance et avant sortie en plein champ. Seules des observations symptomalogiques ont été faites par la suite à Duclos. A Godet et Parnasse, elles ont été complétées par des tests ELISA, avec la même technique, en fin de végétation.

RESULTATS

Identification des sources de YMV à Duclos et à Godet

Les symptômes de virose pouvaient s'apercevoir dans ces deux localités chez les trois espèces considérées. Pourtant, en dépit des symptômes de chlorose et des stries jaunes, les plantes proches de *D. alata* se sont révélées séronégatives, à la différence de celles des deux autres espèces (tableau III).

Etude de la prévalence de la virose sur *D. alata* en collection à Duclos

Des symptômes (panachure, marbrures, cloques) différents toutefois de ceux de la mosaïque observée par ailleurs, semblaient indiquer une infection virale. Pourtant sur les 96 clones, deux seulement se sont révélés séropositifs avec le test utilisé, il s'agissait des clones «AIA 4445» et «Divin».

Observations des plantes des parcelles expérimentales

Des symptômes de «green vein banding» ont commencé à apparaître à Duclos, 3 à 4 semaines après la mise en place de l'essai, d'abord sur les plantes les plus proches des sources de YMV. Il se sont ensuite propagés sur l'ensemble des plantes de l'essai appartenant à *D. trifida* et *D. cayenensis-rotundata*. L'apparition des symptômes, plus tardive, au cours de la deuxième année, a conduit au tableau IV. Par contre à Godet et à Parnasse, durant les 4 mois d'observation, aucun symptôme n'a été observé la première année. A Godet 4 plantes de *D. trifida* ont manifesté des symptômes en début de végétation la deuxième année. Elles ont été arrachées aussitôt.

Le tableau V donne les réponses des tests sérologiques la première année. Elles indiquent qu'à Duclos environ 50 % des plantes de *D. trifida* et de *D. cayenensis-rotundata* des parcelles étaient contaminées à 4 mois par le YMV, contre 10 % de *D. trifida* et 5 % de *D. cayenensis-rotundata* à Godet.

La deuxième année seules les 4 plantes à symptôme viral de Godet ont été séropositives.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les tests effectués à Duclos et à Godet ont mis en évidence une source d'inoculum viral dans les deux localités, confirmant les observations antérieures. Le diagnostic sérologique effectué la première année à partir de trois mois répond à l'apparition des symptômes observés au bout de 3 à 4 semaines, correspondant à une contamination immédiate en conditions naturelles. L'apparition plus tardive de symptômes à Duclos, la seconde année, peut être mise au compte de la sécheresse exceptionnelle des mois concernés cette année là, et qui pourrait avoir modifié le nombre et/ou la mobilité des vecteurs (ETIENNE, entomologiste, INRA, comm. person.). Cette modalité écologique de limitation de la contamination s'ajouterait alors à la limitation par excès de pluies signalée antérieurement.

L'extrapolation, sur la durée habituelle de la végétation, des données obtenues lors de l'étude sérologique, fournit un ordre de grandeur de la vitesse de contamination des plantes saines à Duclos et à Godet : la transformation logarithmique du rapport «nombre de plantes virosées/nbre de plantes installées» donne des droites dont la pente correspond à la vitesse de contamination. Elle conduit à prévoir la contamination totale des plantes à Duclos en 8 mois pour *D. cayenensis-rotundata*, et en 6 mois pour *D. trifida*. Bien que ces données soient très approximatives, elles indiquent une très forte probabilité de contamination générale des plantes saines en un cycle de végétation dans les localités à forte pression d'inoculum. Mais, qu'elle puisse y être plus rapide et étendue qu'à Godet, cette contamination n'en porte pas moins à considérer comme épidémique la mosaïque (YMV) de l'igname en Guadeloupe.

Toutefois, à Parnasse et sous réserve d'éloignement conséquent compte tenu des alizés, à Godet, il paraît possible de trouver à la Guadeloupe des conditions de culture à l'abri des contaminations. On doit interpréter la présence des 4 plantes contaminées au début à Godet comme la conséquence d'une insuffisance de diagnostic avant plantation. Elles venaient d'une seule plante. Cette donnée est un élément capital dans l'élaboration d'un programme de production de plants de semence sains. Pour achever d'étayer ce programme, il

conviendra de vérifier l'applicabilité des techniques de culture de méristème aux variétés choisies et d'évaluer les gains de rendement à atteindre de plants de semences sains rapportés au coût de leur production.

Mais tout cela laisse de côté le cas des *D. alata* où, à deux exceptions près sur 130 tests, aucune plante n'a répondu positivement à l'antiserum de YMV utilisé. On a noté pourtant toute une symptomatologie, analogue à celle publiée par MARCHOUX (1980) dans la même écologie. De plus, on doit rappeler que dans l'ensemble des Antilles anglophones les observations en microscopie électronique ont mis en évidence la présence de trois entités virales, un virus flexueux, un bacilliforme et un isométrique (HAQUE et MANTELL, 1980) et qu'à Duclos, en 1980 déjà MARCHOUX avait signalé un virus de 750 nm chez *D. alata* cv Pacala et cv Barbade. Le tableau VI, montre que les symptomatologies ne se superposaient pas déjà rigoureusement par les trois espèces *D. alata*, *D. cayenensis-rotundata* et *D. trifida*. L'absence de réponse générale des *D. alata* à l'antisérum ivoirien ne pourrait-il s'expliquer par une différence d'isolat ?

Ne serait-ce qu'à cet égard, une étude de la diversité du YMV en Guadeloupe, et ailleurs, s'avère nécessaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARNOLIN R. ; GAMIETTE L. ; DEGRAS L. 1989. Obtention de plantules d'igname (*D. alata* et *D. Cayenensis-rotundata*) par culture d'embryon in vitro. Proceedings XXVth annual Meeting CFCS, Guadeloupe 1-6 Juillet. Ed. INRA-AG, L. Degras, 1991, vol. XXV, pp. 646-659.

BALAGNE. M. 1985. Le microbouturage in vitro de l'igname Cousse-couche (*Dioscorea trifida*) en vue de son application des variétés atteintes de virose. Thèse USTL, Montpellier, 154 pp

DEGRAS L. ; GAMIETTE F. ; ARNOLIN R. 1990. Performances of new african germplasm of the yam *Dioscorea cayenensis-royundata* in the Caribbean. Proceedings XXVth Annual Meeting CFCS, Puerto-Rico 29 juillet - 4 Août 1990; Ed. CFCS 1991, vol. XXVI p.145-156

EDWIGE S. 1979. Contribution à l'étude des maladies de l'igname (*Dioscorea* spp.) en Guadeloupe. Mémoire de fin d'études. Ecole Nationale Supérieure Féminine d'Agronomie de Rennes, 44 pp.

HAQUE S.Q. ; MANTELL S.H. 1980. Status of the virus diseases of yams (*Dioscorea* spp.) in Commonwealth Caribbean. Symposium International sur l'Igname, Edit. INRA, 1981 pp. 85-92

MARCHOUX G. ; EDWIGE S. 1980. Pathologie de l'igname en Guadeloupe : maladies virales. Séminaire Int. de l'igname Guadeloupe 28/07-02/08/1980. Edit. INRA, 1981 pp. 93-100

MARCHOUX G. ; EDWIGE S. ; MIGLIORI A. 1979. Sur quelques propriétés biologiques d'un virus de la mosaïque de l'igname *Dioscorea* sp isolée en Guadeloupe. Ann. Phytopathol. 11,4,535-538.

MIGLIORI A. ; CADILHAC B. 1976. Contribution à l'étude de la maladie à virus de l'igname, *Dioscorea trifida* en Guadeloupe. Ann. Phytopathol. 8,1,73-78

SALELL V. ; DEGRAS L. ; JONARD R. 1990. Obtention de plantes indemnes du virus de la mosaïque de l'igname (YMV) par cultures in vitro des apex chez l'igname américaine *Dioscorea trifida* L). Agronomie, 10,8,605-615

THOUVENEL J.C. ; FAUQUET C. 1979. Yam mosaic, a new potyvirus infecting *Dioscorea cayenensis* in the Ivory Coast. Ann. Appl. Biol. 93, pp. 279-283

THOUVENEL J.C. ; DUMONT R. 1990. Perte de rendement de l'igname infecté par le virus de la mosaïque en Côte d'Ivoire. Agron. trop. 45,125-129

THOUVENEL J.C. ; Fauquet C. 1980. Problèmes virologiques de l'igname en Côte d'Ivoire. Séminaire Int. sur l'Igname, Guadelou : 27/07-02-08/1980. Edit. INRA 1981 pp. 101-106

Etat des prairies à *Brachiaria decumbens*

D'OUEDRAOGO M.,CAILLET.,CHAMPANHET F., 1993. Stapl. à la Martinique. CEMAGREF-Martinique.

RESUME

L'intensification fourragère s'est produite, ces dernières années, autour de *B. decumbens*, graminée à fort potentiel fourrager, adaptée aux différents milieux écologiques de la Martinique et dont l'implantation, contrairement à la plupart des graminées tropicales peut être obtenue par semis mécanisé.

Pour mesurer l'adaptation de cette espèce aux conditions d'élevage, il est apparu nécessaire de dresser le bilan des campagnes de semis et d'établir le diagnostic de l'état des prairies, 10 ans après l'introduction de *B. decumbens*