

LA MALADIE DES TACHES BRUNES DU TUBERCULE D'IGNAME
EN COTE D'IVOIRE

J.C. THOUVENEL, D. FARGETTE, C. FAUQUET

Laboratoire de Phytovirologie
ORSTOM Adiopodoumé
B.P. V51, ABIDJAN
COTE D'IVOIRE, Afrique de l'Ouest

RESUME

Les tubercules de *Dioscorea alata* récoltés dans le Centre de la Côte d'Ivoire présentent souvent de nombreuses petites taches à l'intérieur, le goût du tubercule en est très affecté et ces tubercules ne peuvent être consommés.

Les hypothèses quant à l'origine de ces taches sont diverses et attribuent en général ce phénomène à une maladie virale ou encore à la nature du terrain de culture.

Des essais ont été mis en place pour déterminer l'origine de ces taches brunes et il est possible d'écarter du nombre des hypothèses celles liées à la nature du terrain. Il semble de plus en plus qu'un agent pathogène de type viral soit en cause.

SUMMARY

Dioscorea alata tubers harvested in Central Ivory Coast show very often numerous brown spots inside, the taste of the tubers is affected and these tubers cannot be consumed.

Hypothesis on the cause of these spots are various, the phenomenon is attributed either to virus infections, or to soil conditions.

Trials have been realised in order to understand the origin of these brown spots, and it is possible to eliminate the hypothesis of a disease linked to soil conditions. More and more a pathogen belonging to viruses seems to be involved.

INTRODUCTION

La maladie des points noirs du tubercule d'igname a été reportée depuis longtemps dans les Caraïbes (COURSEY, 1967 ; JEFFERS & HEADLEY, 1967). Elle semblait se limiter à cette zone et n'avait pas été signalée en Afrique, les observations de SERPANTIE (1982 et 1983) en Côte d'Ivoire montrent que cette maladie existe depuis longtemps et que son impact est loin d'être négligeable. On trouve surtout cette maladie en zone de savane en pays Baoulé et en pays Tagouana, elle est quasi-inexistante en région forestière. Appelé *Douo sa* chez les Baoulés, le syndrome des points noirs est attribué à un excès de pluie. *N'ru* ou *M'ri* chez les Tagouanas, les hypothèses quant à la cause des points noirs sont diverses ; parfois irrationnelles (on les attribue à la violation d'un interdit par exemple), mais le plus souvent matérielles (causés par les fourmis noires, ou encore provoqués par l'enfouissement de restes végétaux au butage alors que d'habitude ceux-ci sont écartés du champ). Le fait de trouver surtout cette maladie en zone de savane, sur des terrains le plus souvent sableux, avait fait naître l'hypothèse d'une cause physiologique liée à la nature du sol. Cette communication fait le point sur nos recherches et montre que les points noirs du tubercule d'igname ne sont pas liés à la nature du sol, que cette maladie est probablement causée par un virus et que nous sommes en présence de la même maladie que celle décrite aux Caraïbes

DESCRIPTION DE LA MALADIE

Les points noirs ont été observés sur *Dioscorea alata* uniquement, en particulier dans le groupe Bété-Bété. La maladie ne semble pas devoir être reliée à des symptômes particuliers sur le feuillage, il n'est pas possible non plus de prédire la présence des points noirs à partir de l'aspect extérieur du tubercule. C'est seulement en coupant le tubercule en morceaux que l'on peut observer la présence ou l'absence de ces points noirs. Il n'y a d'ailleurs que peu de symptômes à la récolte, quelques points épars, jaunâtres le plus souvent. C'est au cours de la conservation que ces points augmenteront en taille qu'ils deviendront marrons ou noirs. La présence de ces points noirs qui restent sous forme de nodules plus durs lorsque l'igname est pilé entraine une dépréciation du tubercule, il n'est pas consommé, ou avec moins d'appétit à cause de la présence de ces petites boules gênantes pour l'aspect et pour le goût (on estime que leur présence crée une certaine amertume). La vente en est difficile, voire impossible ; aussi le plus souvent ces tubercules sont utilisés... comme semences !

EVOLUTION LORS DE LA CONSERVATION

- Symptômes : les points noirs sont pratiquement imperceptibles à la récolte, en coupant les tubercules présumés atteints de cette maladie au moment de la récolte on observe généralement des petits points ou des taches jaunes inégalement réparties dans le tubercule. On en trouve sur les ignames à chair blanche, mais également dans certaines variétés à chair violette. Il y a une évolution qui se produit au cours de la conservation, ces petits points augmentent en taille, leur coloration s'intensifie, la consistance change: on se trouve en présence de véritables "nodules" bruns, sans relation aucune avec l'extérieur du tubercule. Ces nodules ressemblent fortement aux cellules liégeuses induites par certains virus dans la pomme de terre ou encore par certaines souches du Sweet potato feathery mottle virus dans la patate douce. La distribution de ces nodules à l'intérieur du tubercule ne se fait pas au hasard : on en trouve beaucoup plus vers les extrémités que dans le milieu et ils semblent se répartir suivant certaines lignes comme des faisceaux à mi-chemin entre le Centre et la circonférence du tubercule. Cette observation a son importance lors de l'utilisation de tubercules malades pour la replantation comme nous le verrons plus tard.

Nous avons également pu comparer l'évolution de ces points noirs suivant les conditions de stockage et nous avons pu observer, comme MANTELL & HAQUE l'ont fait pour l'INTERNAL BROWN SPOT (1978), que l'humidité favorisait l'importance des lésions.

- Perte de poids : il a été observé par SERPANTIE (1982) que les tubercules contenant des points noirs subissaient lors de la conservation une perte de poids plus rapide que les tubercules indemnes, ils semblent aussi plus fragiles vis à vis des insectes et connaissent davantage de problèmes pathologiques (les pourritures sèches sont plus fréquentes). Nous avons procédé à des mesures fines sur les tubercules récoltés pour vérifier que la perte de poids subie durant la conservation était fonction de la quantité de points noirs notée dans le tubercule. Nous n'avons pas pu dans les premiers résultats obtenus, montrer une telle relation. La perte de poids semble essentiellement liée à la taille du tubercule, plus celui-ci est petit et plus la perte de poids est proportionnellement élevée mais la taille du tubercule elle même n'est pas en relation directe avec l'intensité des symptômes. Ces observations demandent à être confirmées et seront reprises avec plus d'ampleur cette année.

ESSAI DE TRANSMISSION PAR TUBERCULE

- Replantation : Afin de vérifier si la présence des points noirs était liée à la nature du sol, nous avons en 1982 été chercher dans le centre de la Côte d'Ivoire

(Agbakro, près de Bouaké) des tubercules dans un champ où la quasi totalité de la récolte est malade, d'année en année. Ces tubercules ont été conservé 5 mois avant d'être planté à Adiopodoumé en zone forestière dans un terrain spécialement préparé. La récolte de 1983 a été conservée de la même manière, replantée, puis récoltée en 1984 pour être replantée en avril 1985. Nous avons ainsi pu observer sur trois générations que la maladie des points noirs se perpétuait quelle que soit la nature du sol. De plus des plantations effectuées en serre dans un terreau spécialement préparé, stérilisé et enrichi d'engrais complet à intervalles réguliers ont produits des tubercules contenant aussi des points noirs. Il a toutefois été noté que la position du fragment semence dans le tubercule mère semblait conditionner la quantité de points noirs observés. Les fragments originaires des extrémités conduisaient à des tubercules contenant beaucoup plus de points noirs que ceux qui dérivait de fragments provenant du centre du tubercule parental. Cette observation est liée à la répartition des points noirs dans le tubercule, il semble y avoir une relation directe entre la quantité et la taille des points noirs dans le semenceau et la quantité de points noirs que l'on retrouve dans la descendance.

RECHERCHE DE L'AGENT PATHOGENE

Les différentes tentatives de recherche d'un champignon ou d'une bactérie dans les points noirs ayant été négatives, nous nous sommes attaché à rechercher la présence d'un virus dans les plants malades, par des essais de transmission et par la recherche de particules virales dans les extraits bruts de feuilles et de tubercules provenant de plants malades. Par inoculation mécanique sur *Nicotiana benthamiana* nous avons pu obtenir, à partir de feuilles de plants malades et pas d'une manière systématique, la transmission d'un agent qui a pu être caractérisé comme le virus de la mosaïque de l'igname.

Les essais d'inoculation de broyat de tubercule malade ont été négatifs. La transmission retour sur *Dioscorea cayenensis* a pu être réalisée à partir de feuilles de tabacs inoculés présentant les symptômes de mosaïque. De même lors des observations en microscopie électronique, les seules particules virales trouvées ont été des particules flexueuses d'environ 750 nm de longueur, ces particules ont été retrouvées aussi bien dans les feuilles que dans le tubercule présentant des points noirs. Il faut signaler que à aucun moment nous n'avons trouvé de particules bacilliformes.

TESTS SEROLOGIQUES

Des contrôles sérologiques systématiques par la méthode ELISA (THOUVENEL & FAUQUET, 1980) ont été effectués sur les plants d'igname supposés malades, une forte proportion

de ces plants a été trouvée atteinte de la mosaïque de l'igname, cependant pour l'instant aucune corrélation stricte entre la mosaïque de l'igname et la présence des points noirs sur les tubercules n'a pu être établie.

CONCLUSION

Les observations sur trois générations successives d'igname montrent que le syndrome des points noirs n'est pas lié à la nature du sol. Il y a manifestement présence d'un agent pathogène lié au tubercule et qui se propage d'année en année, favorisé par le fait que les tubercules présentant ces points noirs sont peu appréciés pour la consommation et qu'ils sont donc destinés avant tout à la multiplication. Il est logique de penser qu'une information au niveau paysannal apporterait une amélioration sensible de la situation en Côte d'Ivoire en ce qui concerne cette maladie.

Les observations sur la présentation, la disposition et l'évolution de ces points noirs concordent parfaitement avec les observations effectuées aux Caraïbes sur l'Internal Brown Spot de l'Igname (MANTELL et al, 1974 ; MANTELL & HAQUE, 1978, 1979, 1980) et il n'est pas douteux que l'on se trouve en présence du même phénomène.

Il n'est pas encore possible d'affirmer que l'agent causal de cette maladie est le virus de la mosaïque de l'igname et que ce syndrome des points noirs est une manifestation particulière chez les *Dioscorea alata* de cette maladie, comme on rencontre chez certaines variétés de patate douce le même type de syndrome avec le Sweet potato feathery mottle virus. Il est à noter cependant qu'aucune particule virale bacilliforme du type de celles parfois observées dans les Caraïbes (HARRISON & ROBERTS, 1973 ; MOHAMED, 1976) n'a pu être trouvée en Côte d'Ivoire et qu'il semble moins évident d'attribuer la maladie des points noirs à ce type d'agent.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COURSEY, D.G. 1967. Internal brown spot - a condition in yams in Barbados. J. Agric. Soc. Trinidad, 67 : 473-482.
- HARRISON, B.D. and ROBERTS, I.M. 1973. Association of virus-like particles with internal brown spot of yam (*Dioscorea alata*). Trop. Agric. (Trinidad) 50 : 335-340.
- JEFFERS, W. DE C., and HEADLEY, W. 1967. The problem of "internal spotting" of yams *Dioscorea sp.* in Barbados. Minist. Agric. Barbados, Bull. N° 46, pp. 7.
- MANTELL, S.H. and HAQUE, S.Q. 1978. Incidence of internal brown spot disease in white Lisbon yams (*Dioscorea alata*) during storage. Experimental Agric. 14 : 167-172.
- MANTELL, S.H. and HAQUE, S.Q. 1979. Internal brown spot disease of yams. Yam Virus Project Bulletin N° 3, CARDI, Trinidad.
- MANTELL, S.H. and HAQUE, S.Q. 1980. Status of the virus diseases of yams (*Dioscorea spp.*) in the Commonwealth Caribbean. In "L'Igname". Séminaire International sur l'Igname. Guadeloupe. Versailles : INRA-Service des Publications, 1981 pp. 85-92. (Les colloques de l'INRA ; 2).
- MANTELL, S.H., MOHAMED, N., HAQUE, S.Q., and PHELPS, R.H. 1974. Some observations of internal brown spot and virus-like symptoms of yam (*Dioscorea spp.*) in the Commonwealth. Proceedings XIIth Annual Meeting CFCs. Jamaica pp. 68-73.
- MOHAMED, N.A. 1976. Virus-like particles and cytoplasmic inclusions associated with diseased *Dioscorea spp.* in the Eastern Caribbean. Trop. Agric. (Trinidad) 53 : 341-351.
- SERPANTIE, G. 1982. Note sur la conservation des ignames en zone centre : principaux problèmes rencontrés dans le cadre d'une enquête en milieu rural. Séminaire du CIRES, Abidjan, 11-15 Mai 1982.
- SERPANTIE, G. 1983. Le stockage des ignames dans les exploitations agricoles du centre de la Côte d'Ivoire : fonctions, techniques et diagnostic. In "L'Igname", Les Rencontres à l'ENSA d'Abidjan, éd. ENSA & AUPELF, pp. 133-177.
- THOUVENEL, J.C., and FAUQUET, C. 1980. Problèmes virologiques de l'igname en Côte d'Ivoire. In "L'Igname". Séminaire International sur l'Igname. Guadeloupe. Versailles : INRA-Service des Publications, 1981 pp. 101-105. (Les colloques de l'INRA ; 2).