

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Cowpea mild mottle 'carlavirus'

IDENTITE

Nom: Cowpea mild mottle carlavirus

Classement taxonomique: Virus: *Carlavirus* peut-être

Noms communs: CMMV (acronyme)

Angular mosaic (haricot), pale chlorosis (tomate) (anglais)

Notes sur la taxonomie et la nomenclature: CMMV est sérologiquement très proche des psophocarpus necrotic mosaic virus, voandzeia mosaic virus et tomato pale chlorosis virus; ils sont probablement synonymes (Jeyanandarajah & Bunt, 1993). Il n'est pas sérologiquement lié à des carlavirus connus et l'on devrait probablement le placer dans un nouveau sous-groupe des carlavirus.

Code informatique OEPP: CPMMOX

Désignation Annexe UE: I/A1

PLANTES-HOTES

Les plantes-hôtes naturelles comprennent l'arachide (*Arachis hypogaea*), *Canavalia ensiformis*, *Phaseolus lunatus*, *P. vulgaris*, *Psophocarpus tetragonolobus*, le soja (*Glycine max*), la tomate (*Lycopersicon esculentum*), *Vigna mungo*, probablement l'aubergine (*Solanum melongena*), le cv. Blackeye du niébé (*Vigna unguiculata*), *Vicia faba* et *Vigna subterranea*. Le virus se rencontre aussi sur plusieurs adventices de la famille des Fabaceae parmi lesquelles *Stylosanthes* et *Tephrosia* spp. De nombreuses autres plantes-hôtes peuvent être inoculées artificiellement.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

OEPP: Egypte, Israël.

Asie: Inde (Karnataka, Maharashtra et probablement ailleurs), Indonésie, Israël, Malaisie, Thaïlande, Yémen.

Afrique: Côte d'Ivoire, Egypte, Ghana, Kenya, Malawi, Mozambique, Nigéria, Ouganda, Soudan, Tanzanie, Togo, Zambie.

Amérique du Sud: Brésil.

Océanie: Fidji, Iles Salomon, Papouasie-Nouvelle-Guinée.

UE: absent.

BIOLOGIE

A la différence des carlavirus en général, CMMV est transmis d'une manière non persistante (Jeyanandarajah & Brunt, 1993). La capacité de transmission de CMMV est conservée habituellement de 20 à 60 minutes au maximum (Muniyappa & Reddy, 1983). La transmission sans vecteur se fait par inoculation mécanique. La transmission par les semences a été démontrée pour un certain nombre de plantes-hôtes dans différents pays,

mais il y a aussi eu des observations négatives. En pratique les semences semblent être la source d'inoculum principale du virus pour les plantes-hôtes de ce virus, qui sont des plantes annuelles adaptées aux conditions tropicales; les adventices peuvent cependant jouer aussi un rôle de réservoir.

En Israël, un isolat distinct (CMMV/I) a été décrit sur tomate, où il provoque une maladie de la chlorose pâle (Antignus & Cohen, 1987). Les différences dans les gammes de plantes-hôtes entre les isolats ne sont pas encore suffisamment connues pour pouvoir séparer des isolats distincts (Jeyanandarajah & Brunt, 1993).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Les symptômes varient en fonction des plantes-hôtes et des saisons. Sur *Vigna unguiculata*, CMMV provoque des taches chlorotiques diffuses sur les feuilles primaires, une marbrure généralisée et une distorsion des feuilles. Sur arachide, il provoque des lésions nécrotiques, des anneaux ou des lignes chlorotiques puis une chlorose générale des feuilles, un enroulement et une nécrose nervaire. Sur soja et *Phaseolus* il provoque une mosaïque des nervures et une chlorose générale des feuilles, suivie d'une nécrose apicale, d'une distorsion et d'un arrêt de croissance. Cependant, la première mention de CMMV en Tanzanie (Mink & Keswani, 1987) faisait état de symptômes légers sur *Vigna mungo* et d'infection sans symptômes de *Phaseolus vulgaris*. Sur tomates, CMMV provoque une marbrure et une zonation peu marquée des nervures ("moutonnement nervaire"; Brunt & Phillips, 1981).

Morphologie

CMMV est composé de filaments, en général droits, de 650 nm de long et 13 nm de large. Dans les cellules des feuilles de l'hôte, les particules filamenteuses s'agrègent pour former des inclusions en forme de feuilles, de paquets ou de brosses (Brunt *et al.*, 1983).

Méthodes de détection et d'inspection

Les préparations de CMMV sont fortement immunogènes. Le virus est détectable par ELISA et ISEM, mais pas par les tests de diffusion standard sur gel. Les plantes indicatrices comprennent *Arachis hypogaea*, *Cajanus cajan*, *Canavalia ensiformis*, *Glycine max*, *Vigna unguiculata*, *Nicotiana clevelandii* (marbrure systémique); *Beta vulgaris*, *Chenopodium murale*, *C. quinoa* (lésions chlorotiques locales).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

CMMV ne se déplace que dans son vecteur *Bemisia tabaci*, qui peut le disséminer entre les champs des zones infestées. Il est très peu probable qu'il soit transporté avec ses plantes-hôtes au cours d'échanges internationaux, car ce sont des cultures de plein champ qui ne sont pas habituellement déplacées (une exception possible est la tomate qui n'est cependant qu'un hôte très mineur). Le virus est transmis par les semences de quelques plantes-hôtes mais apparemment pas pour d'autres espèces (Jeyanandarajah & Brunt, 1993). Il peut y avoir des risques de transport de *B. tabaci* sur d'autres plantes-hôtes (par exemple des plantes ornementales), étant donné que le vecteur passe facilement d'une espèce de plante-hôte à une autre. Cependant, CMMV n'est pas persistant dans le vecteur.

NUISIBILITE

Impact économique

CMMV fut d'abord décrit comme largement disséminé dans l'est du Ghana sur niébé (Brunt & Kenten, 1973). Il provoque une maladie du soja et de l'arachide au Kenya (Bock *et al.*, 1984), du soja en Côte d'Ivoire (Thouvenel *et al.*, 1982) et de l'arachide en Inde

(Iizuka *et al.*, 1982, 1986). Cependant, ni Demski & Kuhn (1989) ni Reddy & Rajeshwari (1984), dans leurs descriptions des virus du soja et de l'arachide respectivement, ne considèrent CMMV comme ayant une très grande importance économique. La souche rencontrée sur tomate en Israël ne semble être qu'une curiosité, observée sur quelques plantes seulement (Cohen & Antignus, 1982). Au Brésil, CMMV a été observé sur *Phaseolus vulgaris* sur lequel il provoque une mosaïque anguleuse (Costa *et al.*, 1983), mais les pertes sont faibles. Au Nigéria, un isolat 'extra faible' de CMMV se rencontre sur soja (Anno Nyako, 1986). Hall (1991) qui traite des virus de *Phaseolus vulgaris*, ne considère pas CMMV assez important pour le mentionner.

Lutte

Pour le soja, des graines saines doivent être utilisées. Autant que possible, éviter ou lutter contre le vecteur. Remarquant que la maladie est rarement importante sur arachide, à moins que ne soient cultivées à côté des plantes sensibles comme le soja ou le niébé, Reddy (1991) suggère simplement que ceci soit évité. En Inde on a recherché une résistance à CMMV chez le soja (Suryawanshi *et al.*, 1989).

Risque phytosanitaire

L'OEPP a étudié le classement de CMMV comme organisme potentiel de quarantaine, mais ne l'a pas retenu. Ce virus n'a d'ailleurs été considéré comme organisme de quarantaine par aucune autre organisation régionale de protection des végétaux. Même si il fait partie de la catégorie de l'Annexe UE des "virus non européens transmis par *Bemisia tabaci*", l'éventualité de le considérer comme organisme de quarantaine est beaucoup plus faible que celles des geminivirus du Nouveau Monde comme le bean golden mosaic bigeminivirus (OEPP/CABI, 1996). Son importance économique est tout au plus modérée et n'a pas montré d'accroissement brutal. On n'a pas non plus noté une augmentation de l'importance de *B. tabaci* sur les plantes-hôtes de CMMV de l'Ancien Monde. CMMV est transmis d'une manière non persistante par *B. tabaci*; de ce fait, la possibilité d'arrivée dans un nouveau pays à l'intérieur du vecteur est très faible. CMMV attaque principalement les cultures tropicales de plein champ plutôt que les cultures sous serres ou les cultures maraîchères. Il est très douteux qu'il soit classé comme ayant une importance de quarantaine pour l'OEPP en rapport avec le soja ou l'arachide, et son importance sur *Phaseolus vulgaris* et sur tomate (qui sont importants pour l'OEPP) est si faible qu'il peut être ignoré.

MESURES PHYTOSANITAIRES

Comme CMMV n'est pas transmis d'une manière persistante, le risque d'introduction du vecteur sur d'autres plantes-hôtes est négligeable. Les seules mesures adéquates devraient concerner la possibilité de transmission par les semences.

BIBLIOGRAPHIE

- Anno Nyako, F.O. (1986) Semipersistent transmission of an 'extra mild' isolate of cowpea mild mottle virus on soya bean by the whitefly *Bemisia tabaci* in Nigeria. *Tropical Agriculture* **63**, 193-194.
- Antignus, Y.; Cohen, S. (1987) Purification and some properties of a new strain of cowpea mild mottle virus in Israel. *Annals of Applied Biology* **110**, 563-569.
- Bock, K.R.; Guthrie, E.J.; Meredith, G.C.; Ambetsa, T.; Njuguna, J.M.G.; Pearson, M.N. (1976) *Annual Report, East African Agriculture and Forestry Research Organization, Record of Research for 1974*. East African Agriculture and Forestry Research Organization, Nairobi, Kenya.
- Brunt, A.A.; Kenten, R.H. (1973) Cowpea mild mottle, a newly recognized virus infecting cowpea (*Vigna unguiculata*) in Ghana. *Annals of Applied Biology* **74**, 67-74.

- Brunt, A.A.; Phillips, S. (1981) "Fuzzy vein", a disease of tomato (*Lycopersicon esculentum*) in Western Nigeria induced by cowpea mild mottle virus. *Tropical Agriculture* **58**, 177-180.
- Brunt, A.A.; Atkey, P.T.; Woods, R.D. (1983) Intercellular occurrence of cowpea mild mottle virus in two unrelated plant species. *Intervirology* **20**, 137-142.
- Cohen, S.; Antignus, V. (1982) A non-circulative whitefly-borne virus affecting tomatoes in Israel. *Phytoparasitica* **10**, 101-109.
- Costa, A.S.; Gaspar, J.O.; Vega, J. (1983) [Angular mosaic de *Phaseolus vulgaris* cv. Jalo causée par un carlavirus transmis par *Bemisia tabaci*]. *Fitopatologia Brasileira* **8**, 325-337.
- Demski, J.W.; Kuhn, C.W. (1989) Cowpea mild mottle virus. In: *Compendium of soybean diseases* (3rd edition), pp. 60-61. American Phytopathological Society, St. Paul, Etats-Unis.
- Hall, R. (1991) *Compendium of bean diseases*. American Phytopathological Society, St. Paul, Etats-Unis.
- Iizuka, N.; Rajeshwari, R.; Reddy, D.V.R.; Goto, T.; Muniyappa, V.; Bharathan, N.; Ghanekar, A.M. (1984) Natural occurrence of a strain of cowpea mild mottle virus on groundnut (*Arachis hypogaea*) in India. *Phytopathologische Zeitschrift* **109**, 245-253.
- Iwaki, M.; Thongmeearkom, P.; Prommin, M.; Honda, Y.; Hibi, T. (1982) Whitefly transmission and some properties of cowpea mild mottle virus on soybean in Thailand. *Plant Disease* **66**, 365-368.
- Iwaki, M.; Thongmeearkom, P.; Honda, Y.; Prommin, M.; Deema, N.; Hibi, T.; Iizuka, N.; Ong, C.A.; Saleh, N. (1986) Cowpea mild mottle virus occurring on soybean and peanut in southeast Asian countries. *Technical Bulletin of the Tropical Agriculture Research Center* No. 21, 106-120.
- Jeyanandarajah, P.; Brunt, A.A. (1993) The natural occurrence, transmission, properties and possible affinities of cowpea mild mottle virus. *Journal of Phytopathology* **137**, 148-156.
- Mink, G.I.; Keswani, C.L. (1987) First report of cowpea mild mottle virus on bean and mung bean in Tanzania. *Plant Disease* **71**, 557.
- Muniyappa, V.; Reddy, D.V.R. (1983) Transmission of cowpea mild mottle virus by *Bemisia tabaci* in a non-persistent manner. *Plant Disease* **67**, 391-393.
- OEPP/CABI (1996) Bean golden mosaic bigeminivirus. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Reddy, D.V.R. (1991) Crop profile. Groundnut viruses and virus diseases: distribution, identification and control. *Review of Plant Pathology* **70**, 665-678.
- Reddy, D.V.R.; Rajeshwari, R. (1984) Cowpea mild mottle. In: *Compendium of peanut diseases*, p. 51. American Phytopathological Society, St. Paul, Etats-Unis.
- Suryawanshi, A.P.; Mali, V.R.; Bulbule, S.V.; Kurundkar, B.P. (1989) Reactions of soybean genotypes to cowpea mild mottle virus - soybean isolate. *Indian Journal of Virology* **5**, 129-131.
- Thouvenel, J.C.; Monsarrat, A.; Fauquet, C. (1982) Isolation of cowpea mild mottle virus from diseased soybeans in the Ivory Coast. *Plant Disease* **66**, 336-337.