

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Strawberry mild yellow edge disease

IDENTITE

Notes sur la taxonomie et la nomenclature: des recherches récentes ont montré que strawberry mild yellow edge disease (maladie du bord jaune du fraisier) est probablement provoquée par un complexe viral composé d'un potexvirus (strawberry mild yellow edge associated potexvirus) ainsi que d'un virus appelé à l'origine strawberry mild yellow edge luteovirus, mais qui est maintenant reconnu comme une souche ou un synonyme de soybean dwarf luteovirus (Randles & Rattigen, 1995). On dispose maintenant de beaucoup plus d'informations sur la nature du potexvirus. Alors que les preuves de la présence de particules de type lutéovirales sont fournies par trois travaux d'investigation différents (Yoshikawa *et al.*, 1984; Martin & Converse, 1985; Spiegel *et al.*, 1986), les techniques sérologiques ont permis de confirmer la présence du potexvirus dans tout le matériel testé, provenant de toutes les parties du monde (Jelkmann *et al.*, 1990; Hepp & Martin, 1991). Tant qu'une méthode de détection de laboratoire n'est pas disponible pour le SMYEV, l'étiologie de la maladie demeurera indéterminée.

Désignation Annexe UE: II/A2, sous l'appellation "strawberry mild yellow edge virus".

- **Strawberry mild yellow edge luteovirus**

Nom: Strawberry mild yellow edge luteovirus (synonyme ou souche de soybean dwarf luteovirus)

Synonymes: Strawberry virus 2

Classement taxonomique: Virus: *Luteovirus*

Noms communs: SMYEV (acronyme)

Code informatique OEPP: SYMYEX

- **Strawberry mild yellow edge associated 'potexvirus'**

Nom: Strawberry mild yellow edge associated 'potexvirus'

Classement taxonomique: Virus: possible *Potexvirus*

Noms communs: SMYEAV (acronyme)

Code informatique OEPP: SYMYAX

PLANTES-HOTES

Dans la nature, les deux virus ne sont signalés que chez les *Fragaria* spp. Les espèces sauvages *F. virginiana*, *F. vesca* et certains clones de *F. chiloensis* manifestent des symptômes; *F. ovalis* est porteur sain. La plupart des cultivars de fraisier sont en grande partie des porteurs sains de la maladie.

SMYEAV se transmet expérimentalement sur *Chenopodium quinoa* et *C. murale* mais ne demeure pas pendant de longues périodes dans ces plantes (Jelkmann *et al.*, 1990; A.N. Adams, communication personnelle). La transmission expérimentale est aussi possible par greffe sur *Rubus rosaefolius*.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

La maladie est l'une des plus répandues et des plus fréquentes sur fraisier cultivé. La répartition qui suit est celle de la maladie. Le potexvirus et le luteovirus ont été trouvés ensemble au Canada (British Columbia) et en Allemagne. Dans les autres pays la situation n'est pas claire.

OEPP: répandue dans toute l'Europe occidentale, signalée en particulier en Allemagne, Belgique, Bulgarie, France, Irlande, Israël, Italie, Luxembourg, République tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suisse.

Asie: Chine (Hebei, Hubei, Heilongjiang, Jilin, Jiangxi, Liaoning, Shandong, Shanxi, Zhejiang), Israël, Japon (Honshu), Kazakhstan.

Afrique: Afrique du Sud.

Amérique du Nord: Canada (British Columbia), Etats-Unis (California, North Carolina, Oregon, Washington).

Amérique du Sud: Chili, Paraguay.

Océanie: Australie (Queensland, Tasmania, Victoria, Western Australia), Nouvelle-Zélande.

UE: présente.

BIOLOGIE

Jusqu'à une date récente, on associait cette maladie à un virus du groupe des lutéovirus à cause de la transmission de l'agent sous le mode persistant par le puceron du fraisier *Chaetosiphon fragaefolii* et à cause également de la symptomatologie. Il a été prouvé que l'agent causal était un lutéovirus quand des particules sphériques, confinées aux cellules du phloème, ont été trouvées dans des coupes minces (Yoshikawa *et al.*, 1984) ainsi que dans des purifications partielles (Martin & Converse, 1985). Une relation sérologique entre des préparations de SMYEV partiellement purifiées et le beet western yellows luteovirus est signalée par Spiegel *et al.* (1986).

Cependant, l'ARN bicaténaire des tissus de fraisier infectés, que l'on croyait être produit par le SMYEV, s'est avéré être de l'acide nucléique du SMYEA (Jelkmann *et al.*, 1990). Ce virus a maintenant été décrit en détail (Jelkmann *et al.*, 1990) et séquencé en totalité (Jelkmann *et al.*, 1991). Bien que la transmission par pucerons soit inconnue dans le cas de potexvirus, le SMYEA est transmis de manière persistante par *C. fragaefolii*. Le mécanisme de cette caractéristique inhabituelle est mal connu.

La transmission de la maladie par puceron ne réussit pas toujours, à cause de souches de pucerons inefficaces ou à cause de souches virales de transmission plus difficile. Les larves, les adultes aptères et ailés de *C. fragaefolii* transmettent tous le(s) virus avec la même efficacité. Une période d'acquisition de 2 jours et de transmission de 8 jours résulte en 100% de transmission (Krczal, 1979).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Les fraisiers cultivés ne développent généralement pas de symptômes.

Morphologie

Voir le paragraphe 'Biologie'.

Méthodes de détection et d'inspection

Actuellement, la méthode de détection et d'identification de cette maladie est la transmission par greffage ou par le puceron vecteur *Chaetosiphon fragaefolii* sur des clones sensibles de *F. vesca*.

Parmi les symptômes observés sur les clones indicateurs EMC, UC-4, UC-5 de *F. vesca* ou sur *F. vesca* var. *semperflorens* cv. Alpine, il y a une marbrure des jeunes feuilles, une épinastie, des mouchetures chlorotiques, une nécrose des nervures des feuilles en développement et une sénescence prématurée des feuilles anciennes. *F. virginiana* UC-10 et UC-11 sont également de bons indicateurs. Sur les clones indicateurs de *F. vesca*, les symptômes se déclarent généralement 3 semaines après l'inoculation par puceron ou greffage.

Chenopodium quinoa et *C. murale* inoculés expérimentalement ne manifestent pas de symptômes. Des antisérums ont été produits vis-à-vis de la protéine de fusion de l'enveloppe de SMYEA, produite par génie génétique chez *Escherichia coli*. Ils permettent de détecter le potyvirus par microscopie immunoélectronique (Jelkmann *et al.*, 1990; Hepp & Martin, 1991).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

En conditions naturelles, les deux virus du fraisier sont disséminés par le puceron *Chaetosiphon fragaefolii*. La maladie peut aussi être véhiculée par les stolons et dans du matériel propagé in vitro. La transmission par les semences est inconnue.

NUISIBILITE

Impact économique

La maladie est parmi les plus importantes du fraisier dans toutes ses zones de culture dans le monde. Il est, toutefois, difficile d'en évaluer l'impact économique précis, à cause de l'interaction des cultivars, des virus et souches de virus, des méthodes culturales, et de l'environnement. Seule, elle ne provoque que peu de dégâts chez la majorité des cultivars, mais il est rare de la trouver seule. Le complexe de la maladie avec d'autres pathogènes, tels que l'agent du strawberry mottle, le strawberry crinkle rhabdovirus, le strawberry veinbanding caulimovirus (OEPP/CABI, 1996), ou l'agent de la pallidose, provoque une perte considérable de vigueur, de rendement et de qualité des fruits (Converse *et al.*, 1988).

Lutte

Le(s) virus peu(ven)t être éliminé(s) par thérapie ou par culture de méristèmes, associés à l'utilisation d'un matériel de plantation certifié indemne de virus. La thérapie permet d'obtenir environ 50% de plantes saines lorsque l'apex central est éliminé et que les plantes sont presque totalement défoliées et maintenues durant 9 semaines à 38°C. Ce procédé stimule le développement de pousses latérales, que l'on peut alors prélever et enraciner dans du sable à des températures normales (Converse *et al.*, 1987).

Risque phytosanitaire

Ni l'un ni l'autre des virus associés à la maladie n'est considéré comme organisme de quarantaine par les organisations régionales pour la protection des végétaux. Il est en effet impossible de justifier un statut de quarantaine, en raison de la répartition extrêmement vaste de la maladie. La certification virologique normale, suivant un schéma tel que le celui publié par l'OEPP (OEPP/EPPO, 1994), permet de se protéger contre la maladie dans le matériel de fraisier échangé sur le plan aussi bien national qu'international.

MESURES PHYTOSANITAIRES

Le matériel végétal commercialisé doit satisfaire aux conditions proposées par l'OEPP dans son schéma pour la certification virologique du fraisier. Tout plant infecté doit être détruit.

BIBLIOGRAPHIE

- Converse, R.H.; Martin, R.R.; Spiegel, S. (1987) Strawberry mild yellow-edge. In: *Virus diseases of small fruits* (Ed. by Converse, R.H.), pp. 25-29. *Agriculture Handbook* No. 631. US Department of Agriculture, Washington, Etats-Unis.
- Hepp, R.F.; Martin, R.R. (1991) Occurrence of strawberry mild yellow-edge associated virus in wild *Fragaria chiloensis* in South America. *Acta Horticulturae* No. 308, 57-60.
- Jelkmann, W.; Maiss, E.; Martin, R.R. (1991) The nucleotide sequence and genome organization of strawberry mild yellow edge associated potexvirus (SMYEAV). *Journal of General Virology* **73**, 475-479.
- Jelkmann, W.; Martin, R.R.; Lesemann, D.E.; Vetten, H.J.; Skelton, F. (1990) A new potexvirus associated with strawberry mild yellow edge disease. *Journal of General Virology* **71**, 1251-1258.
- Krczal, H. (1979) Transmission of the strawberry mild yellow edge and crinkle viruses by the strawberry aphid *Chaetosiphon fragaefolii*. *Acta Horticulturae* No. 95, pp. 23-30.
- Martin, R.R.; Converse, R.H. (1985). Purification, properties and serology of strawberry mild yellow-edge virus. *Phytopathologische Zeitschrift* **114**, 21-30.
- OEPP/CABI (1996) Strawberry veinbanding caulimovirus. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition. CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1994) Schéma de certification sanitaire du fraisier. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **24**, 875-889.
- Randles, J.W.; Rattigen, J.P. (1995) Luteovirus genus. *Archives of Virology, Supplement* **10**, 379-383.
- Spiegel, S.; Cohen, J.; Converse, R.H. (1986) Detection of strawberry mild yellow-edge virus by serologically specific electron microscopy. *Acta Horticulturae* No. 86, p. 95.
- Yoshikawa, N.; Ohki, S.T.; Kobatake, H.; Osaki, T.; Inouye, T. (1984) Luteovirus-like particles in phloem tissue of strawberry mild yellow edge virus infected plants. *Annals of the Phytopathological Society of Japan* **50**, 659-663.