

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Chrysanthemum stunt viroid**IDENTITE****Nom:** Chrysanthemum stunt viroid**Synonyme:** Chrysanthemum stunt mottle virus (en partie)**Classement taxonomique:** Viroïdes**Noms communs:** CSVd (acronyme)

Stauche der Chrysanthenen (allemand)

stunt, measles (anglais)

rabougrissement du chrysanthème (français)

Code informatique OEPP: CHSXXX**Liste A2 OEPP:** n° 92**Désignation Annexe UE:** II/A2**PLANTES-HOTES**

Les principales plantes-hôtes du chrysanthemum stunt viroid sont les chrysanthèmes des fleuristes (*Dendranthema morifolium*) et d'autres Compositae apparentées, telles que *D. indicum*, *Tanacetum parthenium*, *Chrysanthemum prealtum*. La sensibilité des cultivars est variable, mais en général les cultivars cultivés toute l'année sont plus sensibles.

De nombreuses autres Asteraceae peuvent être contaminées artificiellement, telles que: *Achillea* spp., *Ambrosia trifida*, *Anthemis tinctoria*, *Centaurea cyanus*, d'autres *Chrysanthemum* spp., *Dahlia pinnata*, *Echinacea purpurea*, *Emilia sagittata*, *Gynura aurantiaca*, *Heliopsis pitcheriana*, *Liatris pycnostachys*, *Senecio* spp., *Tanacetum* spp., *Venidium fastuosum* et *Zinnia elegans*. Parmi 39 espèces et cultivars sensibles, 7 uniquement ont développé des symptômes manifestes.

Voir Brierley (1953) pour plus d'informations. Voir également la chapitre Biologie pour des remarques sur la gammes d'hôtes de viroïdes apparentés.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

OEPP: Allemagne, Autriche (signalé mais non établi), Belgique, Danemark, France, Hongrie (non confirmé), Italie (y compris Sicilia), Norvège, Pays-Bas, Pologne, République tchèque, Royaume-Uni, Suède.

Asie: Chine (Jiangsu), Inde (Assam, Uttar Pradesh), Japon.

Afrique: Afrique du Sud.

Amérique du Nord: Canada (Alberta, Nova Scotia, Ontario), Etats-Unis (Kansas, Michigan, New York, Pennsylvania).

Amérique du Sud: Brésil (São Paulo)

Océanie: Australie (South Australia), Nouvelle-Zélande.

UE: présent.

BIOLOGIE

Au départ, l'absence d'un hôte expérimental convenable empêchait la détermination de la nature de l'agent causal. Cependant, on sait maintenant que l'agent causal est un viroïde, formé d'un ARN de faible poids moléculaire et sans capsid (Diener & Lawson, 1973). CSVd est apparenté à potato spindle tuber viroid et à cucumber pale fruit viroid. Ces trois viroïdes ont une gamme d'hôtes expérimentaux et une symptomatologie similaires. La mobilité électrophorétique de leurs ARN est identique (Kryczynski & Paduch-Cichal, 1987).

CSVd se transmet facilement mécaniquement ainsi que par la cuscute (*Cuscuta* sp.). Des expériences en Pologne ont démontré qu'il peut être transmis par le pollen et par les semences de pommes de terre infectées artificiellement (Kryczynski *et al.*, 1988).

La stabilité thermique de ce viroïde est notable: sa température d'inactivation est comprise entre 90 et 100°C. Son pouvoir infectieux se conserve dans les extraits purifiés à l'alcool. Dans des tissus desséchés, il conserve son pouvoir infectieux pendant au moins 2 ans et résiste à la congélation *in vitro* pendant 1 an au moins. La température et l'intensité lumineuse jouent un rôle important dans le développement du viroïde à l'intérieur de son hôte. Des expériences aux Etats-Unis (Handley & Horst, 1988) ont montré que la manifestation des symptômes, la sévérité de la maladie et la quantité de viroïde extractible sont en corrélation, individuellement ou en combinaison, avec la température, l'intensité lumineuse et la photopériode. Le développement des symptômes est optimal à des intensités lumineuses élevées comme à des températures de 26-29°C, et l'accumulation d'ARN viroïdal extractible est favorisée aussi par des intensités lumineuses élevées et des températures entre 22 et 26°C.

La période d'incubation du viroïde chez le chrysanthème est relativement longue, environ 2-3 mois, suivant le cultivar. Expérimentalement, pour les tests, ce temps a pu être réduit.

Pour plus d'informations, voir Smith (1972), Diener & Lawson (1973), Monsion & Dunez (1973), Paludan (1974).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Environ 30% des chrysanthèmes des fleuristes sont porteurs de la maladie. Cependant, même quand les symptômes sont manifestes, la comparaison avec une plante saine ne permet pas toujours de confirmer le diagnostic, qui ne peut d'ailleurs s'établir en général que par test sur des hôtes expérimentaux. En général, les plantes infectées fleurissent précocement, cet effet augmente d'ailleurs avec le temps: chez les plantes issues de plantes-mères malades, la précocité est moindre la première année (quelques jours) que l'année suivante (jusqu'à 3 semaines et plus). Les fleurs sont moins abondantes et atrophiées, et leur couleur, surtout chez les rouges et chez les bronze, peut être délavée.

Les plantes infectées l'été précédant produisent bien moins de pousses latérales au printemps suivant. Le nombre et la taille des feuilles sont réduits, et, chez les cultivars Blanche et Yellow Garza, on observe des gaufrures manifestes, la surface des feuilles étant ondulée ou froissée avec des taches vert jaunâtre associées. Les tiges deviennent très cassantes et se détachent facilement aux points de ramification.

Tanacetum parthenium cv. Matricaria Golden Ball peut manifester un nanisme associé à une décoloration foliaire et à une atrophie et une prolifération des inflorescences. *C. prealtum* peut développer des rosettes.

Pour plus d'informations, voir Hollings (1960), Monsion & Dunez (1971), Teyssier & Dunez (1971), Smith (1972), Bachelier *et al.* (1976).

Méthodes de détection et d'inspection

Il existe trois méthodes principales de détection:

(a) par écussonnage: 2 échantillons de tige de la plante à tester sont greffés sur une plante du cv. Mistletoe de 15-20 cm de hauteur, des 2 côtés d'un bourgeon. Ensuite, la plante est coupée au-dessus du point de greffe le plus haut. Le bourgeon se développe ensuite et, si on maintient la plante à 22°C, 4 à 5 semaines plus tard les symptômes devraient se manifester.

(b) par inoculation mécanique d'extraits de plante malade à *Senecio cruentus*, méthode plus simple mais moins fiable que l'écussonnage.

(c) il existe plusieurs tests permettant de détecter le CSVd relativement vite. Le plus commun est une électrophorèse "aller-retour" sur polyacrylamide, méthode recommandée par l'OEPP (OEPP/EPPO, 1989) qui peut s'effectuer en une journée et est assez fiable.

Sur chrysanthème cv. Mistletoe, 6 semaines après la greffe de scions infectés, les symptômes sont clairement manifestes. Les feuilles sont saupoudrées de taches grossièrement circulaires jaune vif, qui atteignent les 7 mm de diamètre en été, mais plus petites en hiver. Il peut y avoir un certain gaufrage des feuilles. Chez le cv. Blazing Gold, les feuilles infectées ont des bandes jaunâtres diffuses le long des nervures. Les cvs Bonnie Jean et Sunfire développent des symptômes faibles 2-3 semaines après l'inoculation; il s'agit de petites taches chlorotiques en bordure des feuilles.

Senecio cruentus peut manifester des lésions foliaires locales 30 jours après inoculation par un extrait de tissu malade, mais cette réaction est peu fiable.

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

La dispersion internationale du viroïde est peu probable par voie naturelle, mais boutures et plantes de chrysanthème infectées peuvent la provoquer. Il existe aussi la possibilité que le viroïde soit présent dans du matériel végétal d'autres espèces.

NUISIBILITE

Impact économique

Le rabougrissement du chrysanthème a été identifié pour la première fois aux Etats-Unis, lors d'une épidémie désastreuse en 1947. C'est une maladie grave, la taille de la plante peut diminuer de 55% la première année de l'infection et, si on se sert de boutures issues de ces plantes, l'année suivante la réduction peut être de 90% et plus. De plus, en l'espace de 2 ans le nombre de boutures pouvant être produites par une plante-mère infectée peut aussi être réduit de 90%. L'induction d'une floraison précoce a des conséquences désastreuses pour les producteurs de plantes en pot.

Lutte

La lutte contre la maladie est très difficile à cause de sa nature fortement contagieuse et de sa longue latence. Des plantes indemnes du viroïde peuvent s'obtenir en combinant culture de méristème et traitement thermique ou par la première méthode uniquement. Cependant, le taux de plantes saines que l'on peut obtenir n'est que de 5% environ (Hollings & Stone, 1970; Bachelier *et al.*, 1976).

Risque phytosanitaire

Le chrysanthemum stunt viroid est actuellement un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1978). Cependant, on peut s'attendre à ce qu'il soit exclu de la liste, car le schéma de certification OEPP pour les chrysanthèmes (en préparation) permettra de couvrir le risque.

MESURES PHYTOSANITAIRES

Les végétaux destinés à la plantation de chrysanthèmes doivent être issus, par pas plus de trois générations, de plantes-mères testées selon la méthode de quarantaine OEPP No. 24 (OEPP/EPPO, 1989) et trouvées indemnes du viroïde; ou bien, l'envoi doit être directement issu de plantes-mères trouvées indemnes du viroïde au moment de la floraison, en inspectant un échantillon de 30 plantes, ou équivalent à 10% de l'envoi, quel que soit le plus grand (OEPP/EPPO, 1990).

BIBLIOGRAPHIE

- Bachelier, J.C.; Monsion, M.; Dunez, J. (1976) Possibilities of improving detection of chrysanthemum stunt and obtention of viroid-free plants by meristem tip culture *Acta Horticulturae* No. 59, pp. 63-69.
- Brierley, P. (1953) Some experimental hosts of the chrysanthemum stunt virus. *Plant Disease Reporter* **37**, 343-345.
- Diener, T.O.; Lawson, R.H. (1973) Chrysanthemum stunt: a viroid disease. *Virology* **51**, 94-101.
- Handley, M.K.; Horst, R.K. (1988) The effect of temperature and light on chrysanthemum stunt viroid infection of florist's chrysanthemum. *Acta Horticulturae* No. 234, 89-97.
- Hollings, M. (1960) American stunt in English chrysanthemum stocks. *Glasshouse Crops Research Institute Annual Report for 1959*, p. 104.
- Hollings, M.; Stone, O.M. (1970) Attempts to eliminate chrysanthemum stunt from chrysanthemum by meristem-tip culture after heat treatment. *Annals of Applied Biology* **65**, 311-315.
- Kryczynski, S.; Paduch-Cichal, E. (1987) A comparative study of four viroids of plants. *Journal of Phytopathology* **120**, 121-129.
- Kryczynski, S.; Paduch-Cichal, E.; Skrzeczkowski, L.J. (1988) Transmission of three viroids through seed and pollen of tomato plants. *Journal of Phytopathology* **121**, 51-57.
- Monsion, M.; Dunez, J. (1971) The status of French studies on virus diseases of chrysanthemum. *Revue de Zoologie Agricole et de Pathologie Végétale* **70**, 95-103.
- Monsion, M.; Dunez, J. (1973) Quelques propriétés d'un viroïde: le rabougrissement du chrysanthème. *Annales de Phytopathologie* **5**, 467-469.
- OEPP/EPPO (1978) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 92, chrysanthemum stunt viroid. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **8** (2).
- OEPP/EPPO (1989) Méthodes de quarantaine No. 24, chrysanthemum stunt viroid. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **19**, 161-164.
- OEPP/EPPO (1990) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- Paludan, N. (1974) Chrysanthemum chlorotic mottle and stunt. Infection trials, thermotherapy and meristem tip culture. *Tidsskrift for Planteavl* **78**, 85-90.
- Smith, K.M. (1972) *A textbook of plant virus diseases* (3rd edition). Longman, London, Royaume-Uni.
- Teyssier, D.; Dunez, J. (1971) Le rabougrissement du chrysanthème: symptômes et détection. *Annales de Phytopathologie* **3**, 63-71.