

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Beet curly top hybrigeminivirus

IDENTITE

Nom: Beet curly top hybrigeminivirus

Synonymes: Sugarbeet virus 1
Sugarbeet curly-leaf virus
Western yellow blight virus
Tomato yellows virus

Classement taxonomique: Virus: Geminiviridae: Hybrigeminivirus

Noms communs: BCTV (acronyme)
curly top (betterave et pomme de terre), yellows (tomate), green dwarf
(pomme de terre) (anglais)

Code informatique OEPP: BTCTXX

Liste A2 OEPP: n° 89 (supprimé en 1984)

Désignation Annexe UE: II/A1, en ce qui concerne les formes non européennes

PLANTES-HOTES

La gamme de plantes-hôtes de BCTV est très large, les plantes-hôtes de grande importance économique étant la betterave sucrière, la pomme de terre et la tomate. Mises à part celles-ci, de nombreuses autres espèces appartenant à plusieurs familles sont hôtes également, en particulier des Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cucurbitaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Linaceae, Solanaceae et Violaceae.

De nombreuses adventices sont aussi signalées comme hôtes: *Atriplex* spp., *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium* spp., *Datura ferox*, *Polygonum* spp., *Rumex* spp. et *Stellaria media*. Voir Severin (1929) pour plus d'informations.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

BCTV serait originaire de la zone méditerranéenne orientale d'où il se serait répandu en Amérique (Bennett & Tanrisever, 1957).

OEPP: au moins Chypre, Egypte, Espagne, Italie (Sicilia), Turquie.

Asie: Chypre, Inde (Punjab), Iran, Turquie.

Afrique: Egypte

Amérique du Nord: Canada (British Columbia), Etats-Unis (California, Iowa, Idaho, Illinois, Maryland, Michigan, Minnesota, Nebraska, North Carolina, Ohio, South Dakota, Texas, Virginia, Washington, Wisconsin), Mexique.

Amérique Centrale et Antilles: Costa Rica, Porto Rico.

Amérique du Sud: Argentine, Bolivie, Brésil (non confirmé), Uruguay.

UE: présent.

Carte de répartition: voir CMI (1977, n° 24).

BIOLOGIE

La transmission mécanique de ce virus n'est pas facile. Il semble être confiné au phloème, où il provoque des dégénérescences, les autres tissus lui étant toxiques apparemment. Les particules virales présentent une résistance considérable vis-à-vis de désinfectants communs et peuvent demeurer actives 10 mois dans de l'exsudat de phloème desséché, 4 mois dans des tissus de betterave desséchés et 6 mois dans des cicadelles desséchées.

Les vecteurs principaux sont les cicadelles qui s'alimentent de phloème, telles que *Circulifer tenellus* en Amérique du Nord et *Circulifer opacipennis* dans la zone méditerranéenne. Il y aurait deux types de transmission du virus par l'insecte: une transmission purement mécanique par les pièces buccales contaminées et une transmission circulative où le pouvoir infectieux de l'insecte se met en évidence 21 à 24 h plus tard. On pense que le virus ne se multiplie pas chez le vecteur. Les cicadelles peuvent acquérir le virus en quelques minutes pendant la prise de nourriture sur du matériel infecté et peuvent le retenir au moins un mois (Duffus, 1986). Voir Bennett (1935, 1971) et Smith (1972), pour plus d'informations.

En particulier en Amérique du Nord des souches différant en virulence, symptomatologie et gamme d'hôtes sont signalées (Thomas & Mink, 1979).

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

D'une façon générale, les symptômes provoqués par BCTV sont similaires chez tous ses hôtes. Chez la betterave, le diagnostic précoce le plus fiable est l'enroulement vers l'intérieur des bordures des feuilles et l'éclaircissement des minuscules nervures des plus jeunes feuilles. Au début, ces symptômes restent confinés dans une portion des plus jeunes feuilles, mais, quelques jours plus tard, toute la feuille est attaquée. Puis des protubérances verruqueuses caractéristiques se développent sur les nervures des faces inférieures des feuilles. Les feuilles deviennent sombres, d'un vert terne, épaisses, fragiles et cassantes. Parfois, les pétioles ou les nervures des faces inférieures des feuilles des plantes infectées exsudent des gouttelettes claires et visqueuses. Cet exsudat devient noir et gluant puis se dessèche pour former une croûte brune. Chez les betteraves très contaminées le nombre de radicules augmente et les racines prennent un aspect chevelu.

En coupe transversale, les betteraves affectées présentent des anneaux concentriques noirs alternant avec des zones claires. En coupe longitudinale, on observe l'extension en longueur de la coloration obscure.

Sur les tomates en plein champ, on observe un enroulement vers l'intérieur des jeunes feuilles le long de la nervure principale. Le pétiole et cette nervure se courbent vers le bas fréquemment, ce qui donne à la feuille un aspect tombant mais pas flétri. Les feuilles s'épaississent et deviennent craquantes et peuvent tourner au jaune avec des nervures pourpres. La moelle se dessèche et les tiges se vident. Au fur et à mesure que les symptômes apparaissent sur le feuillage, la plante arrête sa croissance et prend un aspect rigide. Les fruits, s'ils se développent, mûrissent prématurément et les semences avortent. Les racines dégènèrent aussi, à partir des extrémités des radicules, parfois avant que les symptômes aériens se manifestent. La plante meurt enfin, les tiges et les feuilles devenant brunes.

Sur tomates en serre, le symptôme le plus significatif est l'apparition de nervures transparentes. La coloration pourpre est peu commune et l'enroulement des feuilles vers l'intérieur s'observe chez les plantes âgées. Il arrive que des excroissances blanches apparaissent sur les nervures et qu'une jaunisse se développe entre elles. Les jeunes plantes infectées sont notablement rabougries. La plante peut même jaunir complètement et dépérir.

Sur pomme de terre, les plantes sont rabougries, les jeunes feuilles sont jaunâtres et enroulées vers l'intérieur et les pétioles sont parfois pliés. A des stades avancés de l'infection, des pousses naines se développent fréquemment sur l'axe des feuilles à proximité de l'apex des plantes. Les plantes finissent par jaunir et dépérir.

Morphologie

Petites particules jumelles (diamètre 18-22 nm) et isométriques, isolées ou par paires (Thomas & Mink, 1979).

Méthodes de détection et d'inspection

Au microscope, on observe, sur du matériel végétal de betterave aux premiers stades de l'infection, une hypertrophie et une nécrose du péricycle ou du parenchyme du phloème adjacent aux tubes criblés. Les cellules déplacées des tubes criblés sont induites à se diviser et une grande partie de ces cellules hyperplastiques sont soumises à une différenciation semblable à celle des tubes criblés, c'est-à-dire qu'elles développent des plastides et des corps mucilagineux qui se désintègrent par la suite, le cytoplasme se réduit et les parois s'épaississent. Ce tissu, dans lequel les tubes criblés prédominent, caractérise immédiatement la maladie dans ses stades précoces.

On utilise comme plante indicatrice *Nicotiana tabacum* cv. White Burley et *Datura stramonium*. Un éclaircissement des nervures se développe chez *N. tabacum* cv. White Burley, suivi d'un raccourcissement des entre-noeuds et, par conséquence, un rabougrissement de la plante. Les plus jeunes feuilles sont naines et bombées extérieurement. Chez *D. stramonium* les plus jeunes feuilles sont naines également, tandis que l'éclaircissement des nervures se produit chez les feuilles âgées. Voir aussi Thomas & Mink (1979).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Localement, les insectes vecteurs dispersent BCTV. Internationalement, il peut être transporté par du matériel végétal infecté ou dans le vecteur. Il n'y a pas de signalement d'une transmission par les semences ou par les tubercules et, ainsi, ces organes ne sont pas considérés comme étant des sources de contamination probables.

NUISIBILITE

Impact économique

Les premiers dégâts graves provoqués par BCTV remontent à 1888 dans le Nebraska (États-Unis), et depuis des épidémies fréquentes et souvent destructrices ont eu lieu sur betterave dans toute la zone à l'ouest des Rocheuses ainsi que localement à l'est de celles-ci. Pendant les 20 dernières années aux États-Unis, la virulence des isolats de BCTV a constamment augmenté, de façon telle qu'aujourd'hui les isolats considérés virulents dans les années 1950 sont considérés bénins. La contamination de cultivars résistants par des isolats de BCTV virulents peut provoquer, même 10 jours après le semis, des pertes de plus de 13% avec uniquement 72,1% des plantes manifestant des symptômes. De plus, les isolats ont un sérieux impact sur la teneur en sucre des cultivars sensibles et résistants de betterave sucrière (Duffus & Skoyen, 1977). Dans la région OEPP, par contre, BCTV n'est pas considéré comme un pathogène important.

Lutte

Une lutte efficace n'est possible qu'avec une combinaison de mesures. La lutte chimique contre le vecteur est possible et doit être appliquée à l'intérieur comme à l'extérieur de la zone de production pour éliminer les zones de reproduction des cicadelles (Duffus, 1986). De plus, l'utilisation de cultivars résistants est recommandée. Des programmes de sélection

récents ont mis en évidence des cultures résistantes à BCTV (Martin & Thomas, 1986; Lewellen, 1989).

Risque phytosanitaire

Ce virus était un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1982), sur la base des problèmes rencontrés en Amérique du Nord. Il a été supprimé de la liste de l'OEPP en 1984 à cause de son origine probable en Méditerranée orientale, sa présence dans plusieurs pays méditerranéens, son incapacité à se répandre dans la région OEPP, la répartition naturelle limitée de ses vecteurs et sa faible importance en Europe. Mais le danger que des souches sévères se répandent dans les zones productrices de tomate et de pommes de terre existe. Ce virus a une importance de quarantaine pour l'IAPSC et la CPPC.

MESURES PHYTOSANITAIRES

Les seules plantes concernées par des exigences de quarantaine sont des plantes enracinées; semences et tubercules ne semblant pas être impliqués. Bien que les plantules de betterave et de pomme de terre puissent être échangées, il est très peu probable qu'elles soient contaminées en comparaison de la contamination des plantes mûres.

BIBLIOGRAPHIE

- Bennett, C.W. (1935) Studies on properties of the curly-top virus. *Journal of Agricultural Research* **50**, 211-241.
- Bennett, C.W. (1971) The curly top disease of sugarbeet and other plants. *Monograph, American Phytopathological Society* No. 7, 81 pp.
- Bennett, C.W.; Tarrisever, A. (1957) Sugarbeet curly top disease in Turkey. *Plant Disease Reporter* **41**, 721-725.
- CMI (1977) *Distribution Maps of Plant Diseases* No. 24 (edition 4). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- Duffus, J.E. (1986) Beet curly top. In: *Compendium of beet diseases and insects*, pp. 31-32. American Phytopathological Society, St Paul, Etats-Unis.
- Duffus, J.E.; Skoyen, I.O. (1977) Relationship of age of plants and resistance to a severe isolate of the beet curly top virus. *Phytopathology* **67**, 151-154.
- Esau, K. (1935) Ontogeny of the phloem in sugar beets affected by the curly top disease. *American Journal of Botany* **22**, 149-163.
- Kheyri, M.; Alimoradi, I. (1969) *The leafhoppers of sugarbeet in Iran and their role in curly-top virus disease*. Sugarbeet Seed Institute Karaj, Entomological Research Division, Tehran, Iran.
- Lewellen, R.T. (1989) Registration of cytoplasmic male-sterile sugarbeet germplasm C600CMS. *Crop Science* **29**, 246.
- Martin, M.W.; Thomas, P.E. (1986) Increased value of resistance to infection if used in integrated pest management control of tomato curly top. *Phytopathology* **76**, 540-542.
- OEPP/EPPO (1982) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 89, beet curly top virus. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **12** (1).
- Severin, H.H.P. (1929) Additional host-plants of curly top. *Hilgardia* **3**, 595-636.
- Smith, K.M. (1972) *A textbook of plant virus diseases* (3rd edition), pp. 76-87. Longman, London, Royaume-Uni.
- Thomas, P.E.; Mink, G.I. (1979) Beet curly top virus. *CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses* No. 210. Association of Applied Biologists, Wellesbourne, Royaume-Uni.