

Fiche informative sur les organismes de quarantaine

Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus**IDENTITE**

Nom: *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann & Kotthoff) Davis *et al.*

Synonymes: *Corynebacterium sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Skaptason & Burkholder
Corynebacterium michiganense pv. *sepedonicum* (Spieckermann & Kotthoff) Dye & Kemp

Classement taxonomique: Bacteria: Firmicutes

Noms communs: Bakterienringfäule (allemand)
bacterial ring rot (anglais)
podredumbre anular (espagnol)
bactériose annulaire, flétrissement bactérien, pourriture annulaire (français)

Code informatique Bayer: CORBSE

Liste A2 OEPP: n° 51

Désignation annexe UE: I/A2

PLANTES-HOTES

Dans les conditions de contamination naturelle, la maladie n'a été trouvée que sur pomme de terre. La betterave a été décrite comme étant un hôte naturel (ne présentant pas de symptômes) et la bactérie a aussi été trouvée dans ses semences (Bugbee & Gudmestad, 1988). Des tests d'inoculation ont montré que plusieurs Solanaceae, dont la tomate et l'aubergine, y sont sensibles.

Le seul hôte important dans la région OEPP est la pomme de terre.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE

OEPP: Algérie, Danemark, Finlande, Norvège, Pologne, Russie (européenne, Sibérie; très répandu), Suède, Ukraine. En Allemagne (Schleswig-Holstein), la maladie a été identifiée, mais il n'y a pas eu de manifestations récentes et elle n'est pas considérée comme établie. Signalements non confirmés en Belgique, Grèce, Liban, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Suisse. Un signalement en Turquie s'est révélé être une erreur. Eradiqué en France.

Asie: Chine (Anhui, Hebei, Heilongjiang, Henan, Hunan, Jiangsu, Ningxia, Shaanxi, Yunnan, Zhejiang), Japon, Népal, Kazakhstan, République de Corée, République populaire démocratique de Corée, Russie (Sibérie), Taïwan, Ouzbékistan. Signalements non confirmés en Afghanistan, Cambodge, Liban, et Viet Nam.

Amérique du Nord: Canada (de la British Columbia à la Newfoundland et à la Nova Scotia, Etats-Unis (Idaho, Kansas, Maine, New York, North Dakota, Oregon, Washington, Wisconsin). Signalement non confirmé au Mexique.

Amérique Centrale et Caraïbes: signalements non confirmés au Costa Rica, Haïti et Panama.

Amérique du Sud: Pérou. Signalements non confirmés au Venezuela.

UE: présent.

Carte de répartition: voir CMI (1983, n° 20).

BIOLOGIE

Après la plantation de pommes de terre malades, les bactéries se développent très rapidement et pénètrent dans la tige et dans les pétioles par les tissus vasculaires. De là, elles arrivent aux racines et aux tubercules-fils en maturation, parfois huit semaines après la plantation. Ces tubercules-fils peuvent perpétuer la maladie s'ils sont utilisés comme semences. Il semblerait que *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* ne survive pas dans le sol pendant l'hiver. Néanmoins, la bactérie peut survivre et demeurer infectieuse dans les sacs, murs, machines et autres équipements ainsi que dans les repousses d'une plante infectée. La bactérie garde son pouvoir infectieux à 0°C et au-delà pendant au moins 18 mois dans de la toile de jute et pendant 63 mois dans des tiges infectées (Nelson, 1984). Si des repousses issues d'une culture infectée sont ramassées avec une récolte autrement saine, cette dernière peut être contaminée. L'optimum de croissance de *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* est relativement bas (21°C) et la bactérie est principalement cantonnée dans les zones climatiques tempérées froides du globe. Le climat d'Europe du Nord, du Nord-Ouest et d'Europe Centrale est favorable à la maladie. Le climat du sud de la région OEPP ne favorise pas la maladie, sauf éventuellement dans les zones de montagne.

DETECTION ET IDENTIFICATION

Symptômes

Les symptômes sur les plantes infectées sont assez variables. Ils apparaissent généralement en fin de croissance et peuvent être masqués ou confondus avec ceux de *Phytophthora infestans* (mildiou de la pomme de terre), de *Verticillium albo-atrum*, de *Thanatephorus cucumeris* ou avec ceux de la sécheresse. Au début les signes de flétrissement se développent sur les feuilles inférieures, soit sur tout le pourtour, soit sur un seul côté de la tige. Les bords des feuilles s'enroulent en dedans et vers le haut et la surface perd son brillant. Les feuilles passent successivement par un stade vert pâle puis gris-vert parfois marbré, puis jaune et enfin brun et nécrosé. La décoloration des tissus vasculaires n'est pas évidente dans les coupes de tiges infectées. Un climat chaud et sec favorise l'apparition des symptômes. La contamination du tubercule se fait à partir des stolons. Si le tubercule est coupé au niveau du talon, les premières infections peuvent être observées sous forme d'étroites zones jaune crème le long des tissus vasculaires à proximité du stolon. Dans le cas d'infections plus avancées, cette étroite bande jaunâtre à brun clair entoure tout le tissu vasculaire. A des stades plus avancés, l'anneau vasculaire et la zone décolorée deviennent mous. De façon caractéristique, en serrant, le tissu extravasculaire se détache facilement de l'anneau vasculaire et des rubans crémeux et inodores d'un mélange de tissus macérés et d'exsudat bactérien sont expulsés. A ces stades avancés, des symptômes externes peuvent aussi être observés, notamment des taches rougeâtres à brunes autour des yeux. La peau présente des craquelures irrégulières, souvent étoilées. Ces tubercules fendus sont très sensibles à des infections secondaires qui masquent les symptômes de la bactériose annulaire. Une infection légère des cultivars sensibles ou résistants peut provoquer une infection latente des tubercules-fils. Ces infections ne peuvent être décelées qu'avec des méthodes particulières (voir Méthodes de détection et d'inspection).

Les symptômes sur tubercules peuvent être confondus avec ceux provoqués par *Ralstonia solanacearum* (OEPP/CABI, 1996b).

Morphologie

C. m. sepedonicus est un bâtonnet court, non mobile, Gram-positif (Hayward & Waterston, 1964).

Méthodes de détection et d'inspection

Les symptômes étant variables et parfois masqués par d'autres maladies, la bactériose annulaire ne peut être confirmée que par des tests en laboratoire, y compris un test de pouvoir pathogène sur l'aubergine (*S. melongena*) et un test sérologique. Jusqu'à présent un test sur l'hôte est essentiel pour les infections latentes. Une méthode d'inspection, de détection (d'infections latentes) et d'identification du pathogène a été décrite par l'OEPP (OEPP/EPPO, 1990b).

MOYENS DE DEPLACEMENT ET DE DISPERSION

Les moyens importants de dissémination sont l'utilisation de semences infectées et la contamination de conteneurs, équipements et locaux. Si les pommes de terre de semence sont coupées avant d'être plantées, le couteau est un moyen de dissémination important: en coupant un tubercule infecté, 20 à 30 tubercules sains peuvent être infectés. Les semeuses et calibreuses contaminées par quelques pommes de terre très infectées sont une source d'infection importante. La dispersion de plante à plante dans les champs est généralement faible, mais il existe des preuves expérimentales que certains insectes, notamment le doryphore (*Leptinotarsa decemlineata*, OEPP/CABI, 1996a), les cicadelles et les pucerons peuvent transmettre la maladie (Duncan & Généreux, 1960).

NUISIBILITE

Impact économique

Les dégâts résultent de la destruction des tissus vasculaires, ce qui provoque le flétrissement et la mort de la plante et le pourrissement des tubercules. Les pertes de récolte sont particulièrement importantes en Amérique du Nord (jusqu'à 50%, Easton, 1979), et en Russie (15-30% des plants infectés, jusqu'à 47% de pertes; Muller & Ficke, 1974). Dans la région OEPP, la bactériose annulaire est sporadique et présente des niveaux d'infection faibles. Ces faibles niveaux s'expliquent par le fait qu'en Europe les semences ne sont pas coupées et les semoirs utilisés ne sont pas de type "pricker". Néanmoins, si les tubercules sont coupés, des niveaux d'infection plus élevés sont atteints (jusqu'à 30% de pertes en France, Lansade, 1950). Les pertes sont principalement dues au flétrissement et au pourrissement des tubercules dans le champ et en stockage. Les frais de désinfection de sacs, machines, locaux etc., l'interdiction éventuelle de cultiver la pomme de terre, et les restrictions ou l'interdiction d'exporter font augmenter l'impact de la maladie. Voir aussi Sletten (1985).

Lutte

Il n'existe pas aujourd'hui de méthode de lutte chimique ou biologique directe. Quelques cultivars tolérants ont été sélectionnés mais ne sont pas très utilisés (Manzer *et al.*, 1987, 1988). La méthode de lutte la plus efficace est la production de semences saines suivant un schéma de certification et de test très strict (Nelson, 1989) en plus des mesures sanitaires. La désinfection peut être obtenue avec un traitement aux composés d'ammonium quaternaire, eau de Javel, dioxyde de chlore, iode, ou groupements phénoliques, pendant au moins 10 min., et de préférence sous charge organique légère (Secor *et al.*, 1987).

Risque phytosanitaire

C. michiganensis subsp. *sepedonicus* est un organisme de quarantaine A2 de l'OEPP (OEPP/EPPO, 1978a) et revêt une importance de quarantaine pour l'ensemble de l'Ancien

Monde (APPPC et IAPSC), ainsi que pour le COSAVE et la JUNAC dans le Nouveau Monde. La maladie est absente de plusieurs pays producteurs de pommes de terre de semence de l'OEPP, de même que de certains pays méditerranéens exportant des pommes de terre vers le nord. L'importance économique directe de cette maladie est faible, surtout avec les systèmes de production modernes. Mais dans les pays où elle est absente, elle pourrait représenter une contrainte importante pour la production de pommes de terre de semence, avec d'importants effets indirects sur les échanges commerciaux.

MESURES PHYTOSANITAIRES

La bactériose annulaire peut se manifester à de faibles niveaux dans le système de production et provoquer des infections latentes des tubercules: des mesures phytosanitaires portant uniquement sur les envois de tubercules sont insuffisantes. Elles doivent porter sur tout le système de production, sur le matériel à partir duquel les envois sont issus et sur le lieu de production; pour les pommes de terre de semence en particulier, elles comportent une série de contrôles, chacun d'eux étant insuffisant individuellement.

Les exigences spécifiques de quarantaine de l'OEPP pour *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* (OEPP/EPPO, 1990a) recommandent que les pommes de terre de semence proviennent de pays qui peuvent démontrer, au moyen d'enquêtes et sondages, que leur système de production et de distribution des pommes de terre de semence est indemne de *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*. L'enquête doit comprendre des tests de laboratoire pour les infections latentes conformément à la méthode de quarantaine OEPP (OEPP/EPPO, 1990b). Ceci s'applique aux pays où la maladie n'a jamais été signalée mais peut s'appliquer aussi aux pays où la maladie est présente localement mais n'entre pas dans le système de production de pommes de terre de semence considéré.

Pour toutes les pommes de terre de semence et de consommation, le matériel végétal dont est issu l'envoi et le lieu de production doivent avoir été trouvés indemnes de *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*. L'envoi doit aussi provenir d'un champ trouvé indemne au cours de la dernière période de végétation (ou des deux dernières périodes de végétation si la culture précédente était aussi la pomme de terre) et trouvé indemne de *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Des mesures d'hygiène doivent être suivies dans les entrepôts et centres d'emballage et les conteneurs et matériels d'emballage utilisés pour l'envoi doivent être neufs ou désinfectés.

L'OEPP propose même aux Etats de prendre des mesures plus sévères: interdiction des pommes de terre de semence ou de consommation en provenance de pays où *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* est présent, et exigence de preuves par enquête que la bactérie est absente du pays.

BIBLIOGRAPHIE

- Bugbee, W.M.; Gudmestad, N.C. (1988) The recovery of *Corynebacterium sepedonicum* from sugarbeet seed. *Phytopathology* **78**, 205-208.
- CMI (1983) *Distribution Maps of Plant Diseases* No. 20 (edition 5). CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- De Boer, S.H.; McNaughton, M.E. (1986) Evaluation of immunofluorescence with monoclonal antibodies for detecting latent bacterial ring rot infections. *American Potato Journal* **63**, 533-543.
- Duncan, J.; Génereux, H. (1960) La transmission par les insectes de *Corynebacterium sepedonicum*. *Canadian Journal of Plant Science* **40**, 110-116.
- Easton, G.D. (1979) The biology and epidemiology of potato ring rot. *American Potato Journal* **56**, 459-460.
- Hayward, A.C.; Waterston, J.M. (1964) *Corynebacterium sepedonicum*. *CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria* No. 14. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Royaume-Uni.

- Lansade, M. (1950) Recherches sur le flétrissement bactérien de la pomme de terre en France, *Corynebacterium sepedonicum*. *Annales de l'Institut National de Recherches Agronomiques Série C (Annales des Epiphyties)* **1**, 69-156.
- Lynch, D.R.; Nelson, G.A.; Kulcsar, F. (1989) Elimination of bacterial ring rot (*Corynebacterium sepedonicum*) by in vitro culture of sprout tissue. *Potato Research* **32**, 341-345.
- Manzer, F.E.; Gudmestad, N.C.; Nelson, G.A. (1987) Factors affecting infection, disease development and symptom expression of bacterial ring rot. *American Potato Journal* **64**, 641-676.
- Manzer, F.E.; McKenzie, A.R. (1988) Cultivar response to bacterial ring rot infection in Maine. *American Potato Journal* **65**, 333-339.
- Muller, H.J.; Ficke, W. (1974) [Le ring rot bactérien (*Corynebacterium sepedonicum*), une maladie de quarantaine dangereuse pour la culture de la pomme de terre]. *Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR* **28**, 159-160.
- Nelson, G.A. (1984) Survival of *Corynebacterium sepedonicum* in potato stems and on surfaces held at freezing and above-freezing temperatures. *American Potato Journal* **62**, 23-28.
- OEPP/CABI (1996a) *Leptinotarsa decemlineata*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/CABI (1996b) *Ralstonia solanacearum*. In: *Organismes de Quarantaine Pour l'Europe*. 2ème édition CAB International, Wallingford, Royaume-Uni.
- OEPP/EPPO (1978) Fiches informatives sur les organismes de quarantaine No. 51, *Corynebacterium sepedonicum*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **8** (2).
- OEPP/EPPO (1990a) Exigences spécifiques de quarantaine. *Document technique de l'OEPP* n° 1008.
- OEPP/EPPO (1990b) Méthodes de quarantaine No. 25, *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*. Méthodes d'inspection et de test. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **20**, 235-254.
- Sletten, A. (1985) The effect of *Corynebacterium sepedonicum* on symptoms and yield of four potato cultivars. *Potato Research* **28**, 27-33.
- Secor, G.A.; De Buhr, L.; Gudmestad, N.C. (1987) Chemical sanitation for bacterial ring rot control. *American Potato Journal* **64**, 699-700.