

Erwinia

Bulletin Technique C02/11

L'*erwinia*, pourriture molle bactérienne des Zantedeschia, connue comme *erwinia carotovora sub spp carotovora*, est la maladie la plus sérieuse infectant les Callas – Arums de couleurs.

Elle a comme conséquence une fonte totale du tissu de la plante et du tubercule, et elle est caractérisée par son odeur fétide. Elle peut également affecter des tiges en fleur après récolte, et une tige infectée peut totalement ruiner la vie en vase des autres plantes associées. La cause primaire est le stress des plantes et un manque d'hygiène.

Le contrôle d'*erwinia* relève principalement de la gestion de la culture - une plante saine et forte et une bonne hygiène de récolte réduiront de manière significative l'incidence de la maladie. Les aspects suivants sont les causes communes de stress et ses problèmes conséquents : la pourriture et la fonte du tubercule.

LA TEMPÉRATURE

La cause principale de stress pour les Callas est la température élevée du sol, particulièrement dans la zone racines et tubercule. La température optimale du sol est de 18 à 20°C. Les températures du sol au-dessus de 23°C peuvent avoir comme conséquence le stress, une infection fongique, suivis d'une attaque bactérienne secondaire – *erwinia*.



Bien que les températures de l'air de la serre puissent s'élever au-dessus de 30°C, le maintien de la température au niveau de la canopée (feuillage) à un maximum de 25°C est recommandé.

Préconisations

1. Plantez les tubercules plus profondément en conditions chaudes. Mesurez la température du sol au niveau de la surface et à 10 cm (profondeur du tubercule) pour vérifier le différentiel de température ; celui-ci peut aller jusqu'à 5°C.

En conditions chaudes ou équatoriales, assurez-vous que le dessus du tubercule soit couvert d'au moins 10cm de support de culture et/ou de mulch - voir ci-dessous (e)

2. Assurez-vous d'utiliser un sol ou des terreaux drainants, afin que la pluie / l'eau puissent passer facilement à travers, à tout moment du cycle de culture, aidant ainsi à rafraîchir la zone des racines et du tubercule.

Utilisez un mulch : sciure de pin non-traitée, rafle de riz grillée ou de maïs, paille, disposée sur le support de culture pour réduire la température et maintenir l'humidité du sol (réduit également le développement des mauvaises herbes opportunistes).

3. Utilisez une toile à ombrer (jusqu'à 50% - de préférence verte) dans des conditions de luminosité élevée pour réfléchir le soleil et pour réduire la température. Retirez-la en cas de lumière faible. Badigeonnez les serres en film plastique avec une peinture blanche (ex So White) pour réduire la température de l'air (jusqu'à 5°C de moins). Celle-ci peut être lessivée avant récolte des tubercules, pour faciliter le séchage du sol et pré-sécher les tubercules arrachés.

4. Maintenez la ventilation et la circulation d'air horizontale à tout moment. Ouvrez la serre chaque matin pour introduire de l'air frais.

Des aérations au-dessus et sur le côté sont avantageuses pour maintenir un bon flux d'air. L'utilisation de ventilateurs de grande capacité pour améliorer la circulation d'air horizontale est fortement recommandée – faites-les fonctionner 24 heures sur 24 pendant le cycle de culture.

Hygiène de la culture

Si l'*erwinia* se développe pendant la culture, il est impératif que tous les tissus végétaux et les tubercules infectés soient enlevés et jetés loin de la zone de récolte. Lavez-vous les mains avant de toucher d'autres plantes ou fleurs. Appliquez du **Kocide** (hydroxyde de cuivre) sur le secteur infecté. Poursuivez avec un trempage de **Ridomil**® quelques jours après, pour empêcher une nouvelle attaque fongique.

L'EAU ET L'ARROSAGE

Si les plantes commencent à s'effondrer lors d'une attaque d'*erwinia* la réaction usuelle de l'horticulteur est de stopper l'arrosage ; toutefois les conditions sèches peuvent conduire encore à plus de stress et de pertes. Alors que les racines luttent pour trouver assez d'humidité pour maintenir la transpiration, les dommages sur le tissu végétal se produisent. Les pertes au niveau des racines entraînent un déficit accru d'hydratation, plus de stress et un effondrement certain et total de la plante.



Préconisations

Les Callas - Arums de Couleur exigent une humidité égale et constante pendant tout leur cycle de culture, particulièrement quand les taux d'évapotranspiration sont élevés (par exemple, temps ensoleillé et chaud).

L'arrosage devrait être ajusté selon la demande résultant des conditions environnementales (température, humidité). Surveillez les niveaux d'humidité avec un tensiomètre ; toutefois l'observation régulière de l'humidité du sol au niveau des racines est également essentielle.

Réduisez l'arrosage par temps nuageux et frais. Trop d'eau maintient les racines dans un environnement gorgé d'eau. Ces plantes sont alors susceptibles d'être attaquées par des agents pathogènes fongiques primaires (par exemple *pythium*).

Le sol ou les supports de culture friables et bien drainants sont essentiels pour s'assurer que l'eau circule facilement autour des racines, pendant tout le cycle de culture, jusqu'à la fin de la multiplication des tubercules. Les sols gorgés d'eau peuvent contribuer à des niveaux d'EC élevés - voir le #3

La sciure de pin non traitée ou la rafle de riz grillée, en tant que supports semi-hydroponiques, sont les solutions préférées de certains horticulteurs ; dans ce cas, la situation nutritionnelle devrait être plus étroitement surveillée. Un bon drainage est primordial si la culture est conduite à l'extérieur sans qu'aucun contrôle ne puisse être exercé sur la pluviométrie. Commencez le séchage des plants SEULEMENT quand le cycle de culture est pleinement accompli (normalement 90 jours au minimum après la fin de la floraison)

La qualité de l'eau.

Une eau sale ou chargée d'agents pathogènes est une cause fréquente d'infection, particulièrement quand la plante est stressée. L'eau de rivière ou de réservoirs à ciel ouvert est souvent très infectée après une pluie, quand l'eau du bassin versant contamine la source, et amène un taux élevé de *pythium*.

Une eau propre est exigée pendant le cycle de culture ou le transfert in vitro – support de culture, car le *pythium* peut dévaster une culture en pleine croissance.

Filtrez l'eau et traitez-la avec de l'ozone, du peroxyde ou une chloration. Les produits comme **Geosil** (argent et peroxyde colloïdaux) sont également efficaces.

Les tubercules infectés par *Erwinia* : un soin particulier tenant compte de la qualité de l'eau et l'hygiène générale jusqu'à la récolte des fleurs est primordial - voir le bulletin C001/04 de BLOOMZ.

L'EC (résistivité et niveau de sel dans le sol)

Des niveaux élevés d'azote (N) ou de sels dans le sol, aux premières étapes de la culture, peuvent endommager les racines et pousses nouvelles. Les attaques d'*erwinia* via un tissu endommagé ainsi que la pourriture molle s'ensuivront.

L'EC optimale pour les supports de culture est de 0.6 à 1.2. Les plantes peuvent se développer correctement avec une EC inférieure, surtout quand la plante absorbe rapidement les éléments nutritifs pendant sa croissance active ou plus tard dans son cycle de culture. Une EC plus élevée que 1.6 est peut-être excessive et les plantes peuvent alors souffrir de pertes.

Une solution d'éléments nutritifs peut être ajoutée en situation d'EC plus élevée sous condition qu'elle soit correctement diluée une fois incorporée aux supports de culture. Le pH idéal est 5.8 - 6.2.

Prévenir une EC élevée : appliquez l'engrais selon les résultats des tests de sol et dans des limites recommandées. Des produits à libération lente NPK comme **Osmocote** ou **Nutricote** sont efficaces, en même temps que l'apport régulier d'engrais foliaires. Vérifiez hebdomadairement EC et pH.

Utilisez des engrais azotés aisément solubles (par exemple CAN, DAP) uniquement à dose réduite. Employez principalement des engrais nitriques N en lieu et place d'engrais ammoniacaux.

Surveillez l'équilibre K (potasse) / N (azote) au cours du cycle de culture complet - voir le bulletin technique C001/04 de BLOOMZ.

Traitement pour réduire une EC trop élevée : inondez le secteur affecté pour rincer les sels solubles. Laissez-le se dessécher aux niveaux normaux d'humidité puis ré-inondez de nouveau. Recommencez alors un arrosage normal une fois que l'humidité du sol est revenue à un niveau acceptable.

LES AGENTS PATHOGENES FONGIQUES DU SOL

Des agents pathogènes fongiques primaires : *Rhizoctonia*, *Fusarium*, *Phytophthora* et *pythium*, peuvent suite au stress des plantes, endommager le tissu de la plante et les racines, permettant l'entrée de *erwinia* et de la pourriture molle.

Comment l'empêcher ? : l'addition d'un produit phytosanitaire approprié dans les supports peut apporter une protection de la culture pendant 4 à 6 semaines. Appliquez un mélange de **Ridomil®Gold** et de **Rizolex®** dans le sol ou support immédiatement avant de planter. **Terrazole®** est également efficace contre le *pythium* ; il s'agit d'un produit de substitution au **Ridomil®**.

Un arrosage préventif avec **Kocide** aidera à contrôler les infections bactériennes et fongiques. Appliquez-le particulièrement en conditions humides. Ne l'employez pas quand les fleurs sont ouvertes, car des taches apparaîtront.

Comme alternative, une approche bio utilisant *Trichoderma* et des applications hebdomadaires de compost de thé peut être utilisée avec succès.

a) Le *Rhizoctonia* provoque la pourriture du bas de la tige de la plante ; la feuille et la pousse s'effondrent. Un symptôme clair est l'enroulement vers le haut des feuilles, très évident dans des variétés roses. Il y a un rapport très étroit entre *Rhizoctonia* et *erwinia*.



Symptômes usuels de rhizoctonia

Traitement : appliquez des fongicides spécifiques *Rhizoctonia* en traitement du sol pendant la croissance. Une bouillie pourra être appliquée, contenant un mélange de fongicides, pour cibler l'essentiel des agents pathogènes du sol attaquant les Callas : **Terraclor** (quintozone), **Rizolex®**, ou **Maxim®** (fludioxanil).

Comme alternative au trempage, faites une pulvérisation foliaire d'**Aliette®WG** ou de **Ridomil® Gold** (aux doses recommandées). Ne faites pas plus de deux pulvérisations, espacées d'au moins 28 jours, pour éviter l'endommagement potentiel du tubercule en croissance

Autres maladies

b) *Fusarium* - symptômes semblables à ceux de *Rhizoctonia*.

Traitement : employez les fongicides spécifiques appropriés tels **Thiram** et **Octave®** (prochloraz) pour lutter contre le *Fusarium*.

c) Le *Pythium* attaque les racines. Les tubercules sains de calla ont des racines blanches, fortes, ramifiées et contractiles. Les racines d'un tubercule sain peuvent se déplacer sur 30cm.



Racines saines et racines infectées par le pythium

Quand le *Pythium* attaque, les racines sont, au début, affectées par des lésions roses, puis deviennent opaques et par la suite sont entièrement détruites. Le *Pythium* utilise, comme agent de dissémination, l'eau et la poussière. Souvent un « halo » ou une nécrose des tissus surviennent environ 10 jours après une forte pluie et l'infection. Ceci peut entraîner le stress et une attaque associée d'*erwinia*.

Même une attaque mineure de *pythium* peut infecter 30 à 50 % des racines alors que la racine même reste intacte. Ces dégâts aux racines ont comme suite le stress de la plante qui essaie de se nourrir et d'absorber l'eau nécessaire à sa croissance.

Comment prévenir le *pythium* ? : Mélangez **Ridomil®** ou **Terrazole®** dans le sol / support de culture avant plantation, puis sous forme de bouillie après une pluie, surtout quand l'arrosage est dépendant d'eau non traitée de rivière ou d'étang.

Les bouillies de traitement - **Ridomil®** (metalaxyl) sont efficaces seulement 1 ou 2 fois lors d'un cycle de culture. **Fongarid®** (furaxyl) est également utile, mais il doit être employé seul, à l'exclusion de toute autre application de fongicides ou d'insecticides dans les 2 semaines précédentes ou suivantes, pour empêcher toute phytotoxicité ou brûlure. Les autres mesures préventives efficaces sont des pulvérisations foliaires d'**Aliette®** (aluminium-fosetyl) ou de formulations acides phosphoreuses (tels **Foscheck**, **Foli-r-phos**, **Guard PK**).

Celles-ci devraient être employées avec parcimonie car les pulvérisations répétées peuvent avoir des conséquences néfastes sur le tubercule croissant et sa performance pendant la saison suivante.

TIGE DE FLEUR VISQUEUSE

L'erwinia, affectant les tiges de fleur pendant et après la récolte, est souvent désignée comme « tige visqueuse », et peut également avoir un impact économique grave. La surface de la partie inférieure de la tige devient de couleur rose et pâteuse, caractérisée par l'odeur fétide de cette pourriture.

Il faut apporter un soin particulier à l'hygiène de la phase récolte, en désinfectant les seaux de lavage et tout l'équipement de l'atelier de conditionnement avec un bactériostatique, pendant toute la période de récolte des fleurs. Tout tissu végétal infecté doit être enlevé quotidiennement des lieux de récolte ou d'emballage. Toute tige de fleur montrant des signes d'effondrement bactérien devrait être aussi jetée, et les seaux ou équipements infectés devraient être désinfectés de nouveau. Lavez-vous les mains avec du savon germicide après contact avec un tissu végétal infecté.

RESUME

La méthode clef pour réduire la probabilité d'occurrence de *L'erwinia* sur *Zantedeschia* est de prévenir son apparition (du stockage avant plantation, jusqu'à la floraison et la récolte des tubercules) par un système de gestion intégré.

Il est plus difficile de traiter le problème une fois l'attaque déclarée, et de prévenir ensuite la contamination, particulièrement si les conditions environnementales prédisposent à *L'erwinia*. L'utilisation des antibiotiques curatifs est onéreuse et s'avère être généralement une dépense inutile.

Limites de responsabilité: Bloomz n'offre aucune garantie, contractuelle ou implicite, sur la performance de la culture. Tous les produits phytosanitaires recommandés se sont révélés être adaptés, de l'avis même d'horticulteurs en Callas. Il s'agit d'un guide d'usage plutôt que de produits homologués pour des usages spécifiques sur *Zantedeschia* (Calla - Arum de couleurs).