

La lutte contre l'oïdium de la tomate

Fiche technique

Auteurs: V. Michel, C. Gilli, M. Jermini et W. Heller, Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1964 Conthey, 6593 Cadenazzo et 8820 Wädenswil

Introduction

L'oïdium fait partie, avec le Botrytis des tiges et quelques pathogènes telluriques, des maladies les plus importantes de la tomate sous abris en Suisse. Cette fiche contient des informations utiles pour la lutte contre cette maladie qui apparaît de plus en plus fréquemment ces dernières années.



Fig. 1 : Symptômes typiques de l'oïdium sur feuille de tomate (Image : V. Michel).

Pathogènes

L'oïdium se caractérise par son symptôme typique qui ressemble à un saupoudrage de farine sur les organes atteints (fig. 1). Ces symptômes sont à l'origine du nom « Mehltau » en allemand, traduit littéralement comme « rosée de farine ». Sous une bonne loupe, ce saupoudrage se révèle être un tissu dense composé de mycélium (= filament de champignon). Pour se nourrir, le champignon forme des organes de pénétration (appressorium) avec lesquels il entre dans la couche de cellules superficielles de la feuille. Il ne pénètre pas plus loin dans la plante. Pour se répandre, le champignon forme des spores, seule ou en chaînes, sur des porteurs de spores. Ces spores, qui sont très légères, sont disséminées par le vent. Un faible courant d'air suffit pour transporter ces spores sur une distance déjà considérable, suffisante pour infester toute une serre. A l'extérieur, les spores peuvent être dispersées sur plusieurs centaines de kilomètres. Une fois dans l'air, elles ne descendent que très lentement (environ 1 m par minute dans des conditions sans courant d'air). Les spores qui se posent sur des plantes hôtes germent sous des conditions favorables et forment un nouveau tissu de mycélium. Contrairement à la plupart des autres champignons, l'oïdium n'a pas besoin deau libre pour sa germination, une humidité relative élevée suffit. C'est la raison pour laquelle l'oïdium est fortement présent dans les cultures sous abris. L'obscurité est également favorable à la germination des spores, et en conséquence à une infection de la plante. L'ensemble de ces facteurs fait que la pression d'oïdium est spécialement élevée au printemps et surtout en automne. A ces périodes de l'année, des fortes variations entre les températures diurnes et nocturnes engendrent une humidité relative élevée dans les serres pendant la nuit. Additionnellement, la longue durée de la nuit augmente le risque d'une infection des plantes.

Les pathogènes responsables de l'oïdium sont, contrairement aux autres champignons, souvent spécifiques d'un nombre restreint voir d'une seule plante hôte. En revanche, une même plante hôte peut être infectée par plusieurs pathogènes causant l'oïdium. Pour la tomate, trois champignons sont connus pour l'infecter et causer l'oïdium: *Oidium neolycopersici*, *Golovinomyces orontii* et *Leveillula taurica*.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE
Station de recherche
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Déjà depuis un certain temps, *O. neolycopersici* est présent en Suisse, où il est responsable des attaques d'oïdium sur tomates sous abris. *G. orontii* n'a pour l'instant pas été trouvé sur tomate en Suisse. A l'étranger, cet agent de l'oïdium est bien présent sur tomate, mais ne semble pas causer des dégâts importants. La situation est toute différente pour *L. taurica*. Pour l'instant, il n'a été détecté en Suisse que sur poivrons, et ceci pour la première fois seulement en 2008 (à Carouge GE). A l'étranger, surtout dans des régions chaudes, c'est un pathogène très répandu. Il forme une exception parmi les champignons qui cause l'oïdium. Il ne colonise pas seulement la couche superficielle des feuilles, mais **pénètre** bien dans la feuille (fig. 2) qu'il traverse pour former des porteurs de spores qui sortent par les stomates à la face inférieure de la feuille. Cela conduit à une sporulation non pas à la face supérieure de la feuille (comme c'est le cas pour les autres champignons causant l'oïdium) mais à la face inférieure. Ce symptôme seul ne suffit pas pour distinguer *L. taurica* d'*O. neolycopersici*, en cas de forte attaque ce dernier peut également se développer à la face inférieure de la feuille. La croissance de *L. taurica* à l'intérieur de la feuille le protège mieux des fongicides, ce qui augmente sa dangerosité.

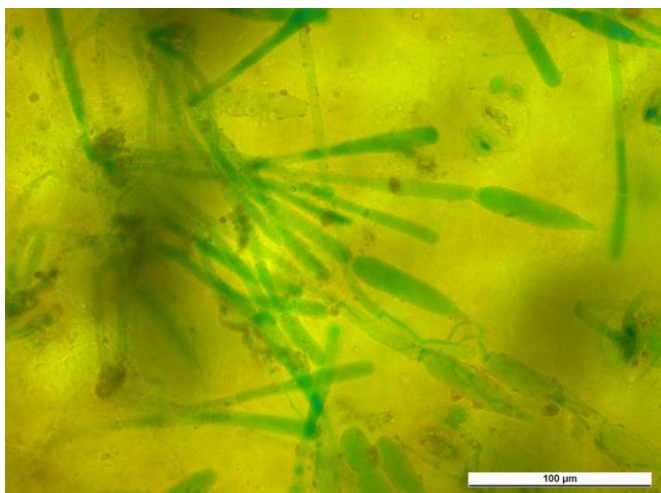


Fig. 2 : *Leveillula taurica* à l'intérieur d'une feuille. Les spores pointues sont typiques de *L. taurica* (Image : W. Heller).

Plantes hôtes

Les champignons causant l'oïdium de la tomate infectent aussi d'autres plantes hôtes. Le pathogène répandu *O. neolycopersici* peut infecter 60 espèces végétales, qui appartiennent à 13 familles botaniques. *L. taurica* est surtout connu comme pathogène du poivron, mais il infecte aussi plusieurs autres plantes. Les deux pathogènes attaquent d'autres plantes cultivées sous serres comme l'aubergine. Ils se développent le mieux à une humidité relative de l'air autour de 80% et une température entre 15 et 25°C. Des humidités relative très élevées ou très basses, au contraire, freinent ou même arrêtent le développement de la maladie.

Sur tomate, l'oïdium se développe sur les feuilles et les pétioles. La tige et les fruits, en revanche, ne sont pas sensibles. La résistance variétale est très variable. Sous la même pression de maladie, de grandes différences entre les variétés peuvent être constatées. Lors d'un essai sous serres

à Conthey en 2009, la variété Plaisance s'est avérée très sensible à *O. neolycopersici*. Malgré l'application répétée de fongicides, l'oïdium est resté très présent sur cette variété jusqu'à la fin de la culture. Au contraire, sur la variété Admiro la maladie ne posait pas de problème, et ceci malgré la même pression d'oïdium et une application de fongicides beaucoup plus modérée.

La résistance d'une plante à un pathogène est très spécifique, une bonne résistance à *O. neolycopersici* n'est pas automatiquement aussi valable contre *L. taurica*. Avec une augmentation de l'apparition de *L. taurica* en Suisse, des variétés jusqu'à présent résistantes à l'oïdium risquent de ne plus être cultivables sans lutte directe contre l'oïdium.

Epidémiologie

Contrairement à d'autres pathogènes, les champignons causant l'oïdium ne forment pas de spores persistantes qui assurent leur survie en absence de la plante hôte. Ils ne peuvent se multiplier que sur des plantes hôtes vivantes. Ils survivent à la période sans tomate, entre deux cultures, sur d'autres plantes hôtes qui sont résistantes au froid. Dans les cultures de tomate sur substrat, cette période devient de plus en plus courte ce qui augmente le risque d'une transmission de l'oïdium de la culture précédente sur la nouvelle plantation. Ce risque est spécialement élevé sur les exploitations qui produisent leurs propres plants.

Une autre source d'infection précoce est l'importation de la maladie avec les plants achetés. Par la concentration de la production de plants dans toujours moins d'entreprises produisant des plants tout au long de l'année, le danger d'une infection des plants augmente. Le stade précoce de l'infection n'est pas détectable à l'œil nu, de tels plants peuvent alors être introduits et distribués chez un producteur sans qu'il s'en rende compte. Une autre possibilité est l'introduction de spores dans une exploitation par le biais de personnes extérieures (vulgarisateurs, vendeurs, techniciens, transporteurs) qui ont visité une exploitation contaminée auparavant.

Une infection primaire des tomates sous serres par des spores présentes dans l'air extérieur est probablement plutôt rare. Le nombre de spores est fortement dilué par la dissémination, sur une grande distance, par les courants d'air. En conséquence, la pression d'infection est faible au lieu d'arrivée. En revanche, des mouvements d'air à l'intérieure de la serre sont d'une grande importance pour la dissémination de l'oïdium dans un complexe de serres. Une fois que l'oïdium est constaté dans une partie de la serre, il faut partir du principe que tout le complexe de serres est infecté.

Lutte

Contrairement aux autres maladies fongiques, l'oïdium ne peut guère être influencé par la conduite climatique de la serre. Maintenir les feuilles sèches ne suffit pas pour empêcher le développement de l'oïdium. Au contraire, les deux agents de l'oïdium prolifèrent fortement sous des

conditions climatiques optimales pour la croissance de la tomate.

L'utilisation de variétés résistantes est un bon moyen de lutte pour limiter l'oïdium sous serre. Les sélectionneurs donnent des informations concernant la résistance de leurs variétés à l'oïdium en distinguant entre les deux espèces de pathogènes. La résistance contre *O. neolycopersici* est indiquée avec le code « On » (ancien code : « Oi »), celle contre *L. taurica* avec le code « Lt ». Actuellement, il n'y a que peu de variétés utilisées couramment qui possèdent une telle résistance.

La lutte directe à l'aide de fongicides joue alors un rôle primordial. Parmi les produits homologués, le groupe des inhibiteurs de synthèse de stérols (ISS) est le plus important, les strobilurines forment le deuxième groupe de fongicides synthétiques. Pour des raisons de stratégie d'anti-résistance, le nombre d'applications par parcelle et année est limité à quatre (ISS) resp. trois (strobilurines). Plusieurs produits naturels (= non-synthétiques) complètent l'arsenal de lutte contre l'oïdium. Font partie de ce groupe le soufre, le bicarbonate de potassium, l'huile de fenouil et un produit à base de lactoperoxydase. Avec l'exception de l'huile de fenouil, tous ces produits ont une bonne efficacité, au moins quand le moment et la technique d'application sont respectés. Les strobilurines doivent être utilisées de façon préventive, car ces produits ont surtout un effet sur la germination des spores, mais moins sur la formation de nouvelles spores. Les ISS, en revanche, n'empêchent guère la germination mais surtout la formation des spores, et peuvent en conséquence être utilisés après le début d'une infection. Les ISS comme les strobilurines sont, à différents degrés, systémiques. Après leur application, ils pénètrent dans la plante et diffusent, au moins localement, dans le tissu de la plante. Les produits naturels, contrairement aux produits synthétiques, ne sont pas systémiques, il s'agit de fongicides de contact purs. Donc une technique d'application optimale est encore plus importante. Comme les spores d'oïdium sont très légères et facilement distribuées par les courants d'air dans l'ensemble de l'enceinte, la technique d'application vise à couvrir la plus grande partie de la surface foliaire possible. Comme les appareils assistés à l'air créent de fortes turbulences d'air, qui distribuent les spores dans toute la serre, leur utilisation est déconseillée pour lutter contre des foyers isolés au début d'une attaque d'oïdium.

Conclusions

- L'oïdium de la tomate est actuellement causé en Suisse uniquement par *O. neolycopersici*. Mais une infection par *L. taurica* est attendue dans un proche avenir, ce champignon a déjà été trouvé sur poivron en Suisse à deux reprises.
- Les pathogènes de l'oïdium infectent les feuilles et les pétioles, mais pas les tiges et fruits de la tomate. Ils peuvent causer une perte de rendement mais n'ont pas d'impact sur la qualité.
- Les conditions optimales pour la croissance des tomates sous serres sont également très propices au développement de l'oïdium. Les agents de cette maladie n'ont pas besoin d'un film d'eau pour causer une infection. En

conséquence, l'oïdium ne peut pas être influencé par la gestion du climat de la serre.

- La diffusion de l'oïdium peut se faire par des spores transportées par l'air. Une distribution de cette maladie via le transport des plants est plus probable. Au début, les symptômes ne sont pas reconnaissables à l'œil nu, ce qui rend la détection de plants infectés difficile.
- Les spores de l'oïdium sont extrêmement légères et les courants d'air les disséminent rapidement à l'intérieur d'une serre. Quand une partie de la serre est infectée, la totalité de l'installation doit être considérée comme contaminée.
- L'utilisation de variétés résistantes est un excellent moyen de lutte contre cette maladie. Malheureusement, de telles variétés sont peu nombreuses et la résistance à *O. neolycopersici* n'est pas la même que celle à *L. taurica*.
- Des fongicides efficaces appartenant à différents groupes de matières actives sont homologués contre l'oïdium. Les produits synthétiques comprennent les ISS et les strobilurines. Pour les produits de ces deux groupes, le nombre d'applications est limité pour des raisons de stratégie d'anti-résistance. Plusieurs matières actives naturelles complètent la gamme des fongicides contre l'oïdium.
- La technique d'application est très importante pour obtenir une bonne protection des feuilles. Des appareils assistés à l'air peuvent provoquer une répartition rapide de la maladie dans la serre.

Propositions concrètes pour lutter contre l'oïdium de la tomate :

- Eliminer tous les résidus de tomate et les mauvaises herbes dans la serre pour empêcher que les champignons puissent y survivre entre deux cultures.
- Utiliser si possible des variétés résistantes. Actuellement, les variétés doivent surtout être résistantes à *O. neolycopersici* (code de résistance « On »).
- Dans le cas d'une production de plants par le producteur, celle-ci doit être séparée de la culture de tomates (différents bâtiments).
- Lors de l'achat des plants, ceux-ci doivent être soigneusement inspectés à la réception. Les plants atteints doivent être éliminés, les plants restants doivent être traités avec un fongicide. Même dans le cas où aucun plant contaminé n'a été trouvé, il est recommandé de traiter les plants avec un fongicide.
- Les personnes de l'extérieur (visiteurs) doivent s'habiller avec des habits à usage unique avant d'accéder aux serres, surtout si elles ont visité un autre site de production de tomates auparavant.
- En cas d'utilisation de variétés sensibles, celles-ci doivent être traitées préventivement avec des fongicides systémiques (ISS, strobilurines) tout au long de la période de croissance.
- Inspecter régulièrement les cultures sur la présence de symptômes. Dès l'apparition de symptômes, il faut traiter avec un fongicide de contact. Peu de temps après, les plantes doivent être traitées avec un fongicide préventif.