



Esca

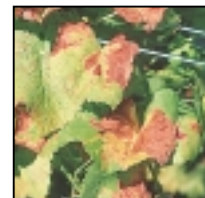
Esca



▲ Apoplexie d'un cep de Chasselas: la plante sèche complètement durant l'été.
Apoplektische Form: Die Rebe stirbt schlagartig im Laufe des Sommers ab.



▲ Forme lente de l'esca: les feuilles se décolorent entre les nervures principales.
Blattsymptome: Die Blätter verfärben sich zwischen den Adern und trocknen allmählich ein.



▲▲ Forme lente de l'esca: les feuilles des cépages blancs jaunissent entre les nervures, celles des cépages rouges rougissent.
Esca, Blattsymptome (langsame Form): die Blätter der weissen Traubensorten vergilben zwischen den Adern, bei den roten Sorten verfärben sie sich rötlich.

Ne pas confondre!
Nicht verwechseln!



Sur les cépages blancs, les carences en magnésium peuvent être confondues avec les symptômes foliaires de l'esca. Bei den weissen Sorten können die Esca Symptome mit Magnesiummangel verwechselt werden.



◀ Forme lente de l'esca (black measles) sur grappes de Chasselas.
Traubenbefall («black measles») bei der Sorte Chasselas.



▲▲ L'esca peut provoquer un dessèchement complet des feuilles sans qu'elles jaunissent préalablement.
Esca kann zu schlagartigem Welken der Blätter führen, ohne vorherige Vergilbung.



◀ L'intérieur des ceps atteints d'esca présente d'importantes lésions de consistance dure (à gauche) ou molle (à droite).
Längsschnitt durch einen kranken Stock: Im Bereich des Stammkopfes, ausgehend von Schnittstellen, eine harte (links) oder weiche, schwammige, (rechts) Zersetzung des Holzes.



Esca-Krankheit

Fomitiporia mediterranea (M. Fischer)

Phaeomoniella chlamydospora (W. Gams, Crous, M. J. Wingf. & L. Mugnai)
Crous & W. Gams

Phaeoacremonium aleophilum (W. Gams, Crous, M. J. Wingf. & L. Mugnai)

Esca wurde schon von den Römern und Griechen beschrieben und gilt als die älteste Rebenkrankheit. Lange Zeit fand sie jedoch in Praxis und Forschung kaum Beachtung. Dies hat sich in den letzten Jahren geändert, da Esca in allen europäischen Ländern und in der Neuen Welt häufiger in Erscheinung tritt und die Ausfälle in älteren Anlagen zum Teil als Besorgnis erregend beurteilt werden. Die Krankheit ist besonders gefürchtet, da sie zum Absterben der Rebstöcke führen kann. Sie tritt vor allem bei 20- bis 25-jährigen Reben auf, neuerdings jedoch auch bei jüngeren, acht- bis zehnjährigen Anlagen. Die Absterbeerscheinungen an alten Stöcken sind wahrscheinlich die Folgen eines längeren, teilweise schon in der Rebschule beginnenden Infektionsprozesses. Auf Jungreben wurde Esca unter den Begriffen «Petri-Krankheit», «*Petri decline*», «*young vine decline*» oder «*black goo*» beschrieben. Seit 2001 wird Esca an Jungreben unter dem Begriff «*Petri disease*» zusammengefasst.

Symptome

An den Blättern und Schossen. Die Esca-Krankheit ist mehrheitlich an einigen wenigen, zufällig in der Anlage verteilten Reben festzustellen. Oft sind an einem Stock nur einzelne Schosse betroffen. Die Krankheit kann sich in zwei verschiedenen Formen entwickeln, einer langsamen (chronischen) und einer akuten (apoplektischen). Die langsame Entwicklung verläuft über mehrere Jahre hinweg und äussert sich durch eine deutliche, unregelmässige Verfärbung der Blätter zwischen den Adern. An weissen Sorten sind es gelb-braune, an roten Sorten rötliche Flecken, die allmählich zusammenwachsen. Diese Symptome kommen zuerst auf den unteren Blättern der Schosse vor, später kann der ganze Stock erfasst werden. Im fortgeschrittenen Stadium vertrocknen die Blätter und fallen vorzeitig ab. Diese erste Form der Krankheit tritt von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich auf. Ein befallener Stock kann in einem Jahr deutliche Symptome an Trauben und Blättern zeigen, während der gleiche Stock im folgenden Jahr keine Anzeichen eines Befalls aufweist.

Die Krankheit kann aber auch apoplektisch (schlagartiges Welken) auftreten und fällt dem Winzer meistens unter dieser zweiten Form auf. Die befallenen Stöcke treiben normal aus und entwickeln sich meist bis zum Traubenschluss ohne sichtbare Symptome. Mit den ersten heissen Sommertagen erscheinen an den Blättern kleine, unscheinbare Flecken, die sich rasch vergrössern. Innerhalb weniger Tage vertrocknen alle Blätter von unten nach oben (basipetal) und der Stock stirbt ab. Diesen Krankheitsverlauf erklärt man sich durch den Unterbruch der Wasser- und Nährstoffaufnahme und durch Stoffwechselprodukte, so genannte Mykotoxine, die von den verschiedenen Pilzen ausgeschieden werden.

An den Trauben. Symptome an Trauben treten vorwiegend an weissen Sorten auf. Kurz nach dem Traubenschluss bilden sich an den Beeren braun-schwarze bis violette, fein gesprenkelte Flecken, die sich langsam über die ganze Beerenoberfläche ausbreiten. Bei der langsamen Entwicklungsform der Krankheit können nur einzelne Beeren oder Trauben befallen sein. In Kalifornien wird dieses Schadbild als «*black measles*» bezeichnet. Bei starkem Befall schrumpfen die Beeren zusammen, trocknen vollständig ein und sehen aus wie die Lederbeeren des Falschen Mehltaus. Wie bei den Blattsymptomen treten die Beerenflecken nicht unbedingt jedes Jahr auf denselben Reben auf.

Verwechslungsmöglichkeiten. Die Erscheinungsbilder der Krankheit auf den Blättern und Trauben sind nicht spezifisch für Esca. Die langsame Form kann mit physiologischen Störungen wie Wasser- oder Nährstoffmangel (Magnesium) und die apoplektische Form mit Infektionen durch Hallimasch verwechselt werden.

Im Holz. Ein Längsschnitt durch einen kranken Stock zeigt meistens im Bereich des Stammkopfes, ausgehend von Schnittstellen, eine weiche, schwammige, trockene Zersetzung des Holzes. Diese weisslich gefärbten Zonen sind durch eine dunkle Linie vom gesunden Holz abgegrenzt. Verschiedene Übergangszonen sind sichtbar, die sich vor allem farblich unterscheiden.

Biologie und Epidemiologie

Esca ist eine komplexe Krankheit, bei der verschiedene Pilze beteiligt sind. Die wichtigsten, regelmässig aus infizierten Stöcken isolierten Pilze sind *Fomitiporia mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* und *Phaeoacremonium aleophilum*. Da *Eutypa lata*, *Botryosphaeria obtusa* und *Phomopsis viticola* auch häufig im Holz zu finden sind, kann ein Zusammenhang zwischen Esca, Eutypa-Krankheit und Schwarzflecken nicht ganz ausgeschlossen werden. Die ursprünglich beschriebenen Pilze *Stereum hirsutum* (Willd.: Fr.) S. F. Gray, *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quél. und *Fomitiporia punctata* (Fr.) Murrill, früher *Phellinus punctatus* (Fr.: Karst.) Pilat genannt, sind sehr selten im befallenen Holz vorhanden und scheinen nur eine sekundäre Rolle beim Infektionsprozess zu spielen. Molekulare Analysen verschiedener Isolate, die als *F. punctata* identifiziert wurden, haben gezeigt, dass es sich um die neu beschriebene Art *F. mediterranea* handelt.

Die heutigen Kenntnisse über die Lebensweise der verschiedenen Pilze sind lückenhaft. Sicher ist, dass alle erwähnten Pilze durch Verletzungen, besonders durch Schnittwunden in die Rebe eindringen. Verschiedene Hypothesen wurden für die Besiedelung des Holzes aufgestellt. Esca ist wahrscheinlich die Folge sukzessiver Infektionen durch verschiedene Pilze, wobei sicher ist, dass vor allem *P. chlamydospora* und *P. aleophilum* eine Schlüsselrolle spielen.

Diese beiden Arten bilden zahlreiche Konidien auf dem Stamm und *P. chlamydosporum* Dauersporen (Chlamydosporen) im Boden. Diese Sporen werden regelmässig freigesetzt und können Schnittwunden infizieren. Nach den heutigen Kenntnissen sporuliert *P. aleophilum* nur im Sommer und kann somit kaum Schnittwunden infizieren. Diese Pilzart wird auch seltener aus infiziertem Material isoliert. Dafür kann *P. chlamydosporum* das ganze Jahr hindurch sporulieren und die Schnittwunden direkt infizieren. Je früher geschnitten wird, desto länger ist die Anfälligkeit der Schnittwunden. Es konnte gezeigt werden, dass im März geschnittene Reben weniger anfällig sind als Reben, die im Dezember oder Januar geschnitten wurden. *P. chlamydosporum* wurde aber auch schon aus Pfröplingen isoliert. Der Pilz könnte latent durch das Vermehrungsmaterial eingeschleppt werden und erst zehn bis fünfzehn Jahre später die typischen Symptome zeigen. Diese Hypothese wird unterstützt durch die Tatsache, dass die Esca-Pilze auch schon aus Unterlagsreben isoliert wurden.

F. mediterranea scheint im Infektionsprozess erst später bei der Zersetzung des Holzes eine wichtige Rolle zu spielen. Der Pilz wird immer aus den weichen Teilen der befallenen Stöcke isoliert und produziert im oberen Bereich des Stammes in der Nähe von Schnittwunden bräunliche, im Holz eingewachsene Fruchtkörper.

Bekämpfung

Da keine direkten Behandlungen mit Fungiziden möglich sind, können nur vorbeugende Massnahmen ergriffen werden. Natriumarsen wirkte gut gegen Esca, wurde aber aus human- und umwelttoxikologischen Gründen zurückgezogen.

Mit folgenden vorbeugenden Massnahmen soll die Weiterentwicklung der Krankheit möglichst eingedämmt werden:

Wahl des Anbausystems. Die Umformung der Stöcke vom Stichel- zum Drahtbau kann zu beträchtlichen Schnittwunden führen. In solchen Fällen sollte eine Behandlung dieser Schnittwunden mit einem Wundverschlussmittel vorgenommen werden.

Schnittmassnahmen: In besonders betroffenen Parzellen ist eine regelmässige Desinfektion der Rebscheren mit Alkohol oder einem anderen Desinfektionsmittel vorzunehmen. Diese Massnahme kann sich auf den Bereich der Infektionsherde beschränken. Die Schnittwunden sollten sofort mit einem Wundverschlussmittel behandelt werden. Befallene Anlagen sollten möglichst spät geschnitten werden, wenn die Reben bereits im Saft sind.

Abgestorbene Stöcke müssen aus dem Rebberg entfernt und wenn möglich sofort verbrannt werden.

Wiederaufbau der Reben. Befallene Reben treiben oft mit einem Bodentrieb aus. Den Stamm kann man im Laufe des Jahres abschneiden, die Wunde mit einem Wundverschlussmittel behandeln und eine neue Rebe mit dem Bodentrieb aufbauen.



Bearbeitet von Agroscope FAW Wädenswil (W. Siegfried) und Agroscope RAC Changins (O. Viret).

Herausgeber von der AMTRA, 1260 Nyon.



Esca

Fomitiporia mediterranea (M. Fischer)

Phaeomoniella chlamydospora (W. Gams, Crous, M. J. Wingf. & L. Mugnai)
Crous & W. Gams

Phaeoacremonium aleophilum (W. Gams, Crous, M. J. Wingf. & L. Mugnai)

Déjà identifiée au temps des Grecs et des Romains, l'esca est une des plus anciennes maladies décrites de la vigne. Malgré cela, elle a été relativement peu étudiée et reste encore très mal connue. Ce syndrome apparaît régulièrement et semble prendre de l'importance dans toutes les régions viticoles d'Europe. Surtout observée jusqu'à maintenant sur des vignes de plus de vingt ans, l'esca se rencontre de plus en plus sur des jeunes vignes quelques années après la plantation. La maladie est présente dans les principales régions viticoles du globe, y compris en Australie, en Nouvelle-Zélande et en Afrique du Sud. En Europe, l'esca prend des dimensions inquiétantes dans les pays à tradition viticole comme la France, l'Italie ou la Grèce. Il n'existe pas de moyens de lutte directe et les conséquences sont irréversibles pour les ceps atteints. Les symptômes de dépérissement régulièrement observés sur de vieilles vignes sont très probablement l'expression finale de la maladie issue de processus d'infections successifs débutant en pépinière. Sur les jeunes vignes, les symptômes d'esca ont été décrits sous les termes de «maladie de Petri», «*Petri decline*», «*young vine decline*» ou «*black goo*». Dès 2001, le terme de «*Petri disease*», englobant l'ensemble de ces termes, a été appliqué aux symptômes de l'esca sur les jeunes vignes.

Symptômes

Les symptômes de l'esca apparaissent de manière ponctuelle à partir du mois de juillet sur des ceps isolés ou dans des zones bien délimitées du vignoble. On distingue une forme foudroyante menant à l'apoplexie du cep et une forme de dépérissement lent (chronique) qui s'exprime essentiellement par des symptômes foliaires.

Apoplexie. Les ceps débourent et se développent normalement. Par temps chaud et sec, le limbe des feuilles sèche peu à peu, les nécroses s'élargissent rapidement et l'ensemble du rameau ou de la plante sèche totalement en quelques jours, du bas vers le haut. Cette forme de dépérissement spectaculaire est la plus facile à identifier.

Forme lente (chronique). La forme lente de la maladie se manifeste essentiellement sur le feuillage. Les feuilles pâlisent, puis jaunissent de façon irrégulière entre les nervures et en bordure. Sur les cépages rouges, ces décolorations sont plutôt rougeâtres. Ces zones sèchent par la suite et seules les nervures principales restent encore vertes. Les feuilles du bas des rameaux sont touchées en premier, puis l'ensemble du sarment. Sous cette forme, l'esca fluctue d'une année à l'autre, pouvant dans certains cas disparaître durant une période plus ou moins longue, et ne mène qu'après plusieurs années au dépérissement du cep. Les baies des cépages blancs peuvent être ponctuées de petites taches bleu noirâtre au début de la maturation. Ces symptômes sont assez fréquents sur les raisins de table en Californie et portent le nom de «*black measles*».

Les symptômes foliaires ne sont pas spécifiques à l'esca. Dans le cas de la forme lente, les décolorations du feuillage peuvent être confondues avec des problèmes physiologiques, tels que des carences en magnésium ou des stress hydriques extrêmes, et la forme apoplectique avec des dépérissements dus au pourridié (*Armillaria mellea*).

Dans les deux cas, l'intérieur des ceps contient des zones spongieuses blanchâtres, séparées du bois sain par une fine zone brun noirâtre de consistance dure. Ces lésions sont surtout concentrées dans la tête des ceps et sont liées à d'anciennes plaies de taille.

Biologie et épidémiologie

L'esca est une maladie complexe faisant intervenir différents organismes fongiques, dont les plus importants sont *Fomitiporia mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* et *Phaeoacremonium aleophilum*. Sachant qu'*Eutypa lata*, *Botryosphaeria obtusa* et *Phomopsis viticola* sont régulièrement isolés des souches atteintes, le lien entre l'esca, l'eutypiose, voire l'exco-riose, n'est pas clairement établi mais ne peut être exclu. Les champignons initialement décrits comme agents responsables: *Stereum hirsutum* (Willd.: Fr.) S.F. Gray, *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quel. et *Fomitiporia punctata*

(Fr.) Murrill, précédemment nommé *Phellinus punctatus* (Fr.: Karst.) Pilat, semblent jouer un rôle secondaire dans le dépérissement des ceps par rapport aux espèces récemment identifiées. Les analyses moléculaires de différents isolats identifiés comme *F. punctata* ont montré que ces champignons appartenaient à *F. mediterranea*, une nouvelle espèce récemment décrite.

La biologie et l'épidémiologie des différents champignons liés à l'esca restent lacunaires et difficiles à étudier. Il est toutefois certain que les infections ne sont possibles que par les plaies de taille ou autres blessures. Les symptômes sont ensuite la conséquence d'infections successives par différents champignons, parmi lesquels *P. chlamydospora* et *P. aleophilum* semblent jouer un rôle déterminant. Ces champignons produisent un grand nombre de conidies microscopiques sur les plantes atteintes; de plus, *P. chlamydospora* forme des chlamydospores dans le sol (spores de conservation du champignon). Selon les connaissances actuelles, *P. aleophilum* ne sporule qu'en été et ne peut pratiquement pas infecter les plaies de taille. Cette espèce n'est d'ailleurs isolée que discrètement des ceps atteints d'esca. Par contre, *P. chlamydospora* peut sporuler toute l'année et infecter directement les plaies de taille. Plus la période de taille est précoce, plus la durée de réceptivité des plaies est longue. Ainsi, des vignes taillées en décembre et en janvier sont plus sensibles que des vignes taillées en mars.

Le processus infectieux peut s'étendre sur plus de dix ans, bien qu'on ait vu récemment des vignes dépérir peu après la plantation en présence de *P. chlamydospora*. Cette constatation laisse supposer que le champignon peut être transmis par les plants lors du greffage et rester ensuite latent dans les tissus ligneux jusqu'à l'apparition des premiers symptômes de dépérissement, peut-être dix à quinze ans après. Cette hypothèse est renforcée par le fait que les agents pathogènes responsables de l'esca ont également été isolés de bois américains dans des champs de pieds-mère.

Dans les ceps atteints, *F. mediterranea* semble intervenir plus tard dans la succession des organismes fongiques, mais joue un rôle déterminant dans la dégradation du bois. Il est toujours isolé des parties molles du bois en décomposition et produit occasionnellement des carpophores brunâtres incrustés dans le bois, observables sur la tête des ceps à proximité des plaies de taille.

Lutte

La lutte directe contre l'esca, pratiquée dans certains pays à l'aide d'arsénite de sodium, est interdite parce qu'elle est toxique pour l'homme et l'environnement. Dès lors, seules des mesures prophylactiques peuvent être prises contre l'esca, en limitant les risques de contamination et les sources d'inoculum:

- La période de taille joue un rôle important. Des travaux effectués sur l'abricotier ont mis en évidence que les arbres taillés en hiver sont jusqu'à dix fois plus atteints d'eutypiose que ceux qui sont taillés en phase végétative.
- Les grosses plaies de taille devraient être évitées, ainsi qu'une taille trop rasante, rendue possible par l'utilisation des sécateurs pneumatiques ou électriques.
- Lors de transformations du système de conduite, du gobelet à la taille Guyot par exemple, il convient de désinfecter les plaies de taille avec un mastic à cicatiser ou d'utiliser un sécateur à injection permettant de désinfecter la lame et la plaie de taille à l'aide de fongicides. Cette mesure est également recommandée dans et autour des foyers infectés et constitue la meilleure méthode de prévention. Les sécateurs disponibles sur le marché sont manuels ou pneumatiques.
- Le recépage des plantes atteintes peut également être pratiqué, en s'assurant que la partie inférieure du cep soit saine et la plaie de taille désinfectée.
- Pour limiter les sources d'inoculum, des mesures sanitaires comme l'élimination et la destruction des souches atteintes par le feu sont impératives. Le stockage des souches après l'arrachage doit être effectué à l'abri de la pluie et loin des parcelles de vigne, afin de prévenir la dissémination d'éventuelles spores fongiques sur les ceps encore sains.