

Erstellung einer witterungsgestützten Befallsprognose zur Bekämpfung des Echten Mehltaus (*Podosphaera macularis*) an Hopfen (*Humulus lupulus*)

Dipl.- Biologe Stefan Schlagenhauer

1. Berichterstatter: Professor Dr. J.-A. Verreet

In den letzten Jahrzehnten wurde der Hopfen je nach Jahrgang unregelmäßig von Echem Mehltau (*Podosphaera macularis*) befallen. Da nur wenige protektive Fungizide mit überwiegend prophylaktischem Charakter registriert sind, wird in der Praxis regelmäßig bzw. nach Ermessen des Pflanzers behandelt. Als Überdauerungsformen kommen die Entwicklung von Kleistothecien als auch die Überwinterung mittels eines Ruhemycel in Frage. Nach Überwinterung in Freilandbedingungen befanden sich in Kleistothecien keine vitalen, keimfähigen Ascosporen. Unter künstlichen Bedingungen (-18°C dauerhaft bzw. trocken bei etwa 5 °C) behielten die Ascosporen ihre Vitalität bei, hingegen konnten sie auf anfälligen Blättern keine Infektion verursachen. Dagegen wurde die Mycelüberwinterung häufig beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass die Überwinterung ausschließlich in Form eines Ruhemycel an beispielsweise Wildhopfen, nicht gerodetem oder ungeschnittenem Hopfen stattfindet. Die Konidien können im Mai, ausgehend von einzelnen Inokulumquellen, große Flächen (bis ca. 50 ha) infizieren. Die Blätter einer Hopfenpflanze werden nach wenigen Tagen altersresistent. Demnach befällt Echter Mehltau nur junge Blätter. Im Laufe der Vegetationsperiode (ab Anfang Juni) unterliegen auch diese anfälligen Blätter sowohl am Primärtrieb als auch an den Seitentrieben einer zunehmend veränderten Prädisposition und werden tolerant.

Um die Wahrscheinlichkeit zu beschreiben, mit der eine Inokulumquelle in einem Hopfengarten eine Epidemie induzieren kann, wurden für einen Bestand die Anzahl der Blätter, Blattfläche und Anfälligkeitsgrad getrennt für Triebart und Blattetage als Gefährdungspotential der Kulturpflanze definiert. Das Gefährdungspotential des Hopfens ist im Frühjahr mit Austrieb sehr hoch, steigert sich im Mai, um nachfolgend Anfang Juni auf ein nahezu geringes Gefährdungspotential abzufallen. Die Infektionswahrscheinlichkeit ist im weiteren Verlauf von dem aktuell vorliegenden Inokulum abhängig.

Die Einstufung eines hohen Gefährdungspotentials in der frühen Phase der Hopfenkultur ist einerseits mit der Existenz von Primärinokula im Bestand verbunden; bei abnehmendem Gefährdungspotential (Mitte Juni) bei früher Infektion wird häufig diese abnehmende Prädisposition der Pflanze durch ansteigende Befallsstärkewerte und einhergehende hohe Sporulation überkompensiert. Nach Absinken des Gefährdungspotentials der Kulturpflanze und gering vorhandenem Erregernachweis besteht keine weitere Epidemieentwicklung, so dass auf fungizide Gegenmaßnahmen verzichtet werden kann. Erregerspezifisch induzierte Schäden schlagen sich in Ertrags- und Alphasäureverlusten sowie einer Minderung der optischen Qualität nieder, was bis zum Totalausfall der Ernte führen kann. Zur Minderung des Schadauftritts und der epidemiologischen Kontrolle wurde ein Prognosesystem entwickelt, welches aktuell die optimalen Applikationszeitpunkte anzeigt. In Klimakammerversuchen mit Jungpflanzen wurden hierzu die biologischen Präferenzen des Erregers gegenüber den dominierenden Witterungsparametern analysiert. Dabei stellen die Temperatur (Optimal: 18-23 °C), Temperaturdifferenz zwischen Tag und Nacht (möglichst gering) und die Lichtmenge (möglichst gering) die entscheidende Rolle. Relative Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Tau, Blattnässedauer, Regenmenge und Tageslänge üben hingegen einen nur unwesentlichen Einfluss auf das Befallsgeschehen aus.

Die Zusammenstellung der ermittelten Umweltparameter jeweiliger Simulation und resultierende Realboniturergebnisse dienen als Basis für die Erstellung eines Algorithmus, in dem alle genannten Faktoren mit entsprechender Gewichtung berücksichtigt wurden. Aktuelle Wetterdaten von Agrarmeteorologischen Messstationen werden in Tagesinfektionswerte umgerechnet und dargestellt.

Aus dem Projekt resultiert eine Bekämpfungsschwelle, welche das kulturpflanzenpezifische Gefährdungspotential sowie die biologischen Präferenzen des Erregers maßgeblich berücksichtigt. Bei hohem Gefährdungspotential (Mai) reagiert die Schwelle entsprechend angepasst sensibel. Bei errechnetem Index mit Schwellenüberschreitung wird die Applikationsempfehlung per Fax an alle Pflanzler gesandt. In Praxisversuchen konnte nachgewiesen werden, dass die witterungsgestützte Befallprognose den hohen Befallsgrad vergleichender Kontrollvarianten durch drei prognostizierte Applikationen auf wirtschaftlich unbedeutende Befallsstärke reduzieren konnte.