

Feldhygiene im Hopfenbau – *Verticillium nonalfalfae* (Stand 03.08.2021)

Biologie

- bodenbürtiger Pilz
- Infektion erfolgt über die Wurzeln
- lebt auf/in lebendigem und totem Pflanzenmaterial
- überlebt im Boden ohne Wirtspflanze als Dauermyzel (Dauerform) bis zu fünf Jahre
- Verbreitungswege: Boden, Pflanzgut, Pflanzenmaterial

Schadbild

- gelbe Chlorosen, später Nekrosen an den Blättern
- Welken der Blätter an der Rebe von unten nach oben
- bei der milden Form Verdickung der Reben; bei der letalen Form wegen des raschen Absterbens der Reben eher selten
- Absterben der Triebe bzw. des Hopfenstocks
- erhebliche Ertragsausfälle zu erwarten



Überwachungsmethoden und vorbeugende Maßnahmen

- Bestandskontrollen ab Mitte Juni
- Markieren verdächtiger Pflanzen und Dokumentieren des Verlaufs
- Anbau neutraler Zwischenfrüchte (Getreide, Gräser)
- konservierende Bodenbearbeitung
- Erosion vorbeugen
- angepasste Düngung
- kein Fehsermaterial aus infizierten Beständen entnehmen (innerbetrieblich)
- Aufschulungsflächen regelmäßig wechseln; Anbaupause von 5 Jahren einhalten; keine Düngung mit Rebenhäcksel; optische Symptome an jungen Pflanzen schwer erkennbar
- ausschließlich Pflanzgut mit Pflanzenpass verwenden (überbetrieblich)
- überbetrieblicher Maschineneinsatz: vor Gebrauch waschen, ggf. desinfizieren
- zuerst gesunde, dann befallende Bestände bearbeiten
- Hopfen nicht zu früh ernten

- Rebenhäcksel möglichst lange ablagern
→ Hygienisierung im Kernbereich schneller als am Rand
- betriebsfremde Personen (Besucher/Berater): Überziehschuhe/Besucherschuhe
- Saisonarbeitskräfte: Desinfektionsmatten/-wannen und Sprühflaschen/Rückenspritze zur Schuhwerk- und Werkzeugreinigung, regelmäßiges Waschen der Handschuhe

direkte Bekämpfungs- und Eindämmungsmaßnahmen

- Anbau von Gräser-betonten Zwischenfrüchten (z.B. Roggen)
- Rebenhäckselmanagement
 - Zwei-Haufen System: infizierten Rebenhäcksel von gesundem Material trennen
 - möglichst lange und gründliche Ablagerung zur Hygienisierung
 - bei Befall: keine Rückführung der Rebenhäcksel in den Bestand
- befallene Reben sofort entfernen, im Herbst mit Wurzelstock vollständig roden; anschließend Pflanzstelle 1-5 Jahre leer lassen
- Wiederaustrieb bekämpfen

Sanierungsmaßnahmen

- Roden einer Teilfläche mit großzügigem Sicherheitsbereich um den Befallsherd oder des gesamten Hopfengartens
- möglichst viel Infektionsmaterial (Wurzelstöcke) von der Fläche entfernen
- Anbau von Gräsern (z.B. Roggen); Achtung: Mais kann dem Hopfen als Rankhilfe dienen
- Bekämpfung von Durchwuchshopfen und Unkräutern (mechanisch oder chemisch)
- Anbaupause mindestens 3-5 Jahre
- Anbau einer toleranteren Hopfensorte nach Sanierungszeit

Probennahme

- Anmeldung der Probe: Hopfenring e.V., 08442 957-3000, berater@hopfenring.de
- 10 cm langes Rebenstück eines leicht befallenen Triebes
- möglichst bodennah, kurz über Bifang abschneiden
- Rebenstück kühlen, schnellstmöglich zur Untersuchung bringen
- Untersuchungsmöglichkeiten:

1. Pilz-Wachstumstest

- Untersuchung auf verschiedene pilzliche Schaderreger
- Pilz muss in der Probe ausreichend vorhanden sein
- Pflanze sollte noch nicht vollständig abgestorben sein
- keine Unterscheidung zwischen milder/letaler Form möglich
- beim Wachstumstest kann *Verticillium* durch andere pilzliche Schaderreger (z.B. *Fusarium*) überwachsen werden

2. qPCR-Analyse

- Untersuchung ausschließlich auf *Verticillium*
- Nachweis erfolgt durch *Verticillium*-DNA (sehr sensitiv)
- Pflanze darf stark befallen sein
- Unterscheidung in milde oder letale Form möglich

