MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

DIE ESCA-KRANKHEIT DER REBE: URSACHEN UND DENKBARE BEKÄMPFUNGSANSÄTZE

M. Riedle-Bauer, M. Maderčić,
L. Wieland, K. Hanak

Eine Reihe verschiedener Schadpilze verursacht an Reben eine Reihe von Holzkrankheiten (Grapevine trunk diseases)

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

Ältere Reben

- Esca- Komplex
- Phomopsis dieback (Absterben)
- Eutypa dieback
- Botryospaeria dieback

Jungreben

- Petri disease
- Blackfoot (Schwarzfuss)

▶ Im Prinzip einzelne Krankheiten bestimmten pilzlichen Schaderregern zugeordnet, allerdings Unterscheidung der Schadbilder und tatsächliche Zuordnung zu Erregern nicht so klar

ESCA AN ETABLIERTEN REBEN

2 Verlaufsformen von Esca („Esca proper“) an „älteren“ Reben

Akute Apoplexie
(= „Schlagtreffen“)

INISTERIUM
UR EIN
EBENSWERTES
STERREICH
RG

Schleichende Krankheitsentwicklung mit „Tigerstreifen“, Absterben nach einigen Jahren

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

ERNEUBURG
TBAU

http://www.rebschutzdienst.at/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=132

WAS WEIß MAN ÜBER DIE ENTSTEHUNG VON ESCA?

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

- Pilzliche (Erst)besiedler z.B. *Phaeomoniella chlamydospora* (Pch) *Phaeoacremonium aleophilum* (Pal), ?? *Diplodia seriata*- besiedeln die Leitbündel (Holz) und rufen dort Verbräunungen und Absterben hervor (auch schon bei Jungreben)
- Pilzliche (Zweit)besiedler auf schon vorgeschädigten Reben – v.a. (Mittelmeer)Feuerschwamm *Fomitiporia mediterranea* – verursacht Weißfäule im Stamm
- Besiedeln nach und nach den Rebstamm
- zerstören immer größere Teile des Leitungsgewebes und erzeugen Pilzgifte

Verbräunungen der Gefäße

Assoziiert mit

Phaeomoniella chlamydospora (Pch)

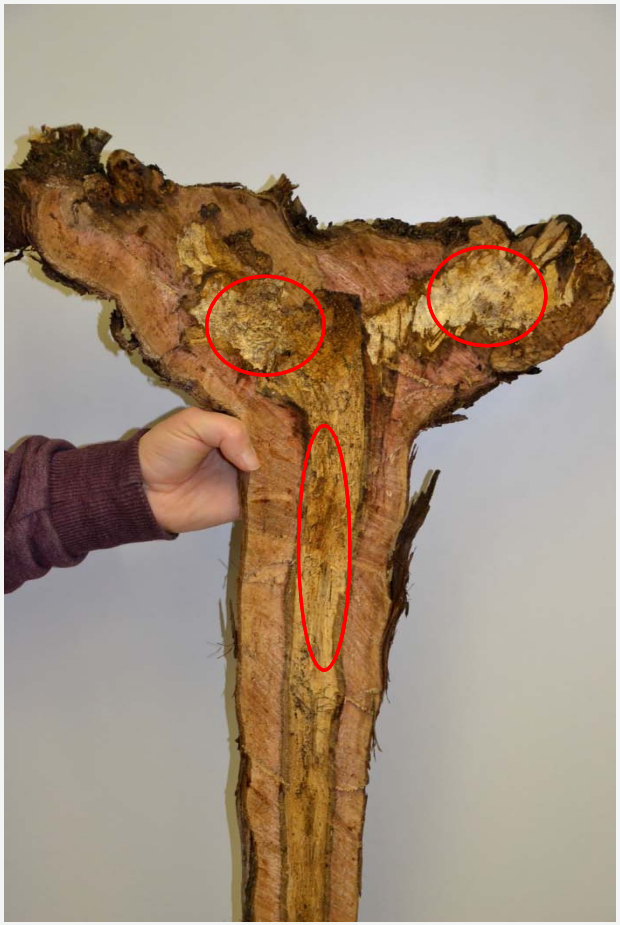
Phaeoacremonium aleophilum (Pal)

Auch an Jungreben zu beobachten-

Petri disease

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

Teilweises Verbräunung des Holzkörpers assoziiert mit Botryosphaeriaceae (*Diplodia seriata*) oder *Eutypa*



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

Eigentliche Esca
Weissfäule und Dunkelfärbungen am Holz

Wir finden besonders
Phaeomoniella chlamydospora (Pch),
Phaeoacremonium aleophilum (Pal)
Diplodia seriata
Fomitiporia mediterranea (Fmed)

WAS WEIß MAN ÜBER DIE ENTSTEHUNG VON ESCA?

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

- Reben leben viele Jahre mit den Erregern im Holz ohne Probleme
- Irgendwann zu großer Anteil des Holzes betroffen oder Stress kommt dazu- Schlagtreffen oder Symptome der schleichenden Verlaufsform
- Auslöser letztendlich zu wenig bekannt
- Äußerliche Krankheitssymptome können im Folgejahr wieder verschwinden Aber: Schäden im Holzkörper bleiben
- Viele Reben sterben nach einigen Jahren ab (oder sofort)

MÖGLICHE GRÜNDE FÜR DAS VERSTÄRKTE AUFTRETEN

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

- Problem weltweit seit etwa 30 Jahren immer größer
- ? Kulturmaßnahmen- Erziehungsform, große Schnittwunden (elektrische Rebscheren), frühe Stockbelastung, unzureichende Versorgung der Schnittwunden
- Rolle der globalen Erwärmung?
  - wärmere Wintertemperaturen erlauben verstärktes Pilzwachstum?
  - Klimabedingter Stress erhöht Anfälligkeit der Reben?

WO KOMMEN DIE PILZE HER?

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

Infektionen im Weingarten

- In befallenen Reben vorhandene Schadpilze setzen Sporen frei
- Über Luft verbreitete Sporen in allen Weingärten
- Rebe kann Wunden nicht überwallen, bleiben monatelang infizierbar
- Übertragung über Boden scheint möglich
- Alle an Esca-Entstehung beteiligten Pilze so übertragen

Infektionen im Vermehrungsprozess

- Manche Erreger im Vermehrungs-material bereits vorhanden, wenn Mutterstöcke infiziert
- Verbreitung von Pilzsporen in der Rebschule (Veredlung, Vortreibkisten, Wasser..)
- Beobachtet für einige Erstbesiedler, nicht Feuerschwamm

Edelreis?

Unterlage?

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

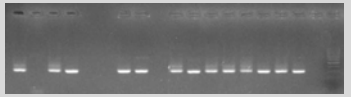
?? ESCA ASSOZIIERTE ERREGER IN 1- JÄHRIGEM HOLZ?

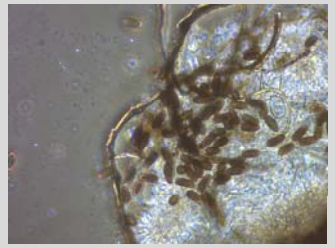
MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

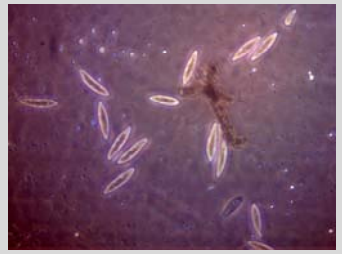
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

ESCA ASSOZIIERTE ERREGER IN 1-JÄHRIGEM HOLZ

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU







- ***Phaeomoniella chlamydospora* Pch** (häufig, nested PCR)
- *Phaeoacremonium aleophilum* (Pal) selten (nested PCR)
- ***Diplodia seriata* Ds** häufig (nested PCR und Kultivierung auf Nährböden)
- *Botryospaeria dothidea* (Bd) (häufig, Kultivierung auf Nährböden)
- *Diaporthe* spp. (*eres*) (*Phomopsis*) (häufig, Kultivierung auf Nährböden)

VÖLLIGES FREIHALTEN DER REBE VON ERREGERN AUS DEM ESCA KOMPLEX AUF DAUER KAUM MÖGLICH??

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

- Vermehrungsmaterial nach derzeitigem Forschungsstand nicht immer sicher frei produzierbar denn:
  - (Schwache) Infektionen (junger) Mutterpflanzen von routinemäßig eingesetzten Nachweismethoden (Labor) kaum erfassbar
  - Neuinfektionen der Mutterrebenbestände jederzeit
  - Jährliche visuelle Bonituren v. Mutterbeständen, aber „zu spät“ für in den Jahren davor entnommene Edelreiser
- Infektionen im Weingarten reduzierbar aber nicht zu verhindern

STRATEGIEN ZUR BEKÄMPFUNG

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

- So gut wie alle Strategien in Versuchsstadium,
- direkte Bekämpfung nicht in Sicht
- Nicht eine Maßnahme alleine sondern Kombination
  - ✓ Maßnahmen betreffend Vermehrungsmaterial und Vermeidung von Verschleppung in der Rebschule
  - ✓ Schutz von Wunden beim Rebschnitt (und auch sonst)
  - ✓ Anwendung von Antagonisten
  - ✓ Rückschnitt über Veredelungsstelle
  - ✓ Anpassungen bei der Rebenerziehung
  - ✓ Vermeidung von Stress, Mangel, Überbelastung

MAßNAHMEN BETREFFEND VERMEHRUNGSMATERIAL UND MAßNAHMEN IN DER REBSCHULE

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Hygienemaßnahmen in der Rebschule –Fungizide- Wirkung gegen Esca Erreger? Äußerlich ja, im Inneren nein
- Einsatz von Heißwasserbehandlungen – aber: Ausfälle, verzögerter Austrieb-wenig Akzeptanz; Reduktion der natürlichen Biokontrolle??
- Einsatz von antagonistischen Mikroorganismen

WAS IST EIN ANTAGONIST?

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Mikroorganismus z.B. Pilz oder Bakterium, der das Wachstum des Schaderregers behindert
- Mögliche Wirkungen von antagonistischen MO
  - ➢ Konkurrenz um Platz, Nährstoffe..
  - ➢ Antagonist produziert hemmende Substanzen (z.B. Antibiotika)
  - ➢ parasitiert Schadpilz
  - ➢ regt Abwehr der Wirtspflanze an

ESCA-BEKÄMPFUNG DURCH ANTAGONISTISCHE MIKROORGANISMEN

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG WEIN- UND OBSTBAU

- Anwendung in bestehenden (Jung)weingärten (Spritzen auf Wunden nach Rebschnitt), Pilz besiedelt Schnittflächen
- Anwendung in der Rebschule, Eintauchen, Wässern des Verpackungsmaterials
- In verschiedenen Teilen der Welt registrierte Präparate auf Basis von *Trichoderma* spp. und *Bacillus subtilis*
- Effekte isolatabhängig , nicht jeder Antagonist für jede Klimazone??

ANWENDUNG VON TRICHODERMA

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Erstes Präparat in Registrierung Vintec, Belchim;- – Pilzsporen v. Trichoderma
- rein vorbeugend (protektiv)
- Einsatz während der Rebveredlung und in Junganlagen
- nicht zur Behandlung bereits infizierter etablierter Reben
- Verwendete Geräte völlig frei von Fungizidresten
- Spritzung bei Außentemperatur über 10°C (>5h), kein Regen direkt nach Applikation (24-48h)
- Abstanz zu Behandlung mit chemischen Pflanzenschutzmitteln

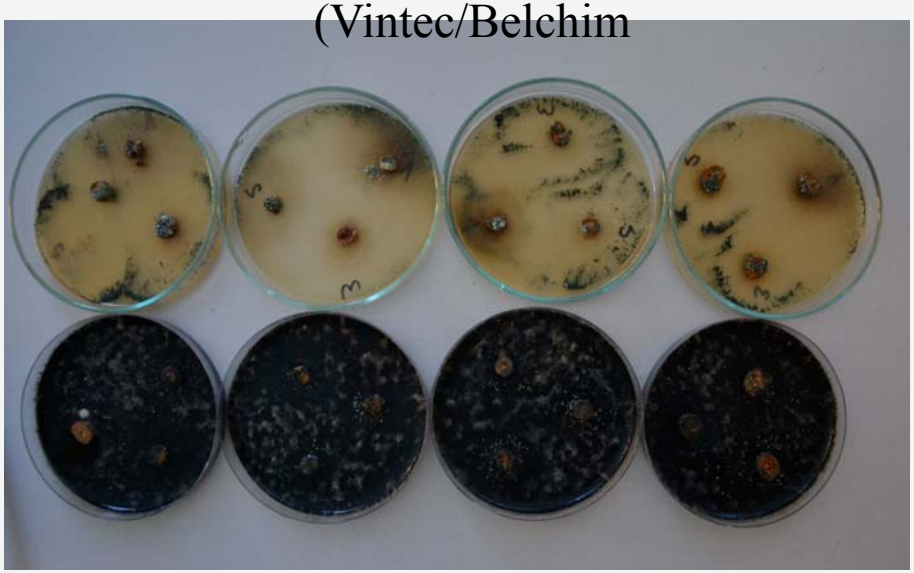
MACHT EINE TRICHODERMA-BEHANDLUNG SINN?

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Langzeitversuche fehlen – viele Fragen offen
- In Rebschule bzw. Jungan-lagen nach derzeitigem Wissensstand sinnvoll
- In unseren Experimenten (Stecklinge, Freilandbeete, künstliche Inokulation) teilweise sehr gute Hemmwirkungen

z.B. Diplodia seriata

Trichoderma (Vintec/Belchim



Unbehandelte Kontrolle

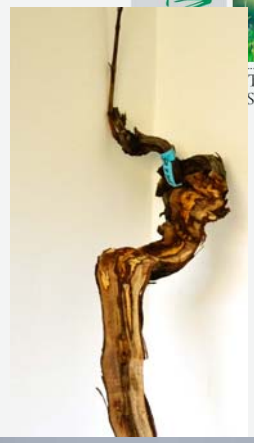
SCHUTZ VON WUNDEN BEIM REB-SCHNITT (UND AUCH SONST)

MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Wundverschluss durch filmbildende Substanzen Produkte mit und ohne Fungizide
- Frage nach Applikationstechnik
- Anwendung von Antagonisten- Spritzung nach Rebschnitt
- Verletzungen vermeiden, große Schnittwunden, Stammverletzungen

RÜCKSCHNITT ÜBER VEREDELUNGS-STELLE

- Markieren der betroffenen Stöcke
- Rückschnitt im Winter + Entfernen altes Holz aus WG
- Langzeiterfolgsquote umstritten, weil Pilze Holz durchwachsen
- Nur sinnvoll, wenn Holzzerstörung vorwiegend im Kopfbereich
- wenn an Schnittstelle schon Schaden sichtbar- gleich vergessen
- ?Kombination mit Nachpflanzen?



MINISTERIUM FÜR EIN LEBENSWERTES ÖSTERREICH

TERNEUBURG
STBAU

MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN DER REBENERZIEHUNG AUF ESCA

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH
HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Üblicher Rebschnitt Schnittmaßnahmen ins mehrjährige Holz bzw. immer wieder Korrekturen des alten Holzes
- Rebe kann Wunden nicht überwallen- **Eindringen v. Sporen**
- Leitbündel, die zu entfernten Rebteilen gehört haben, bilden Austrocknungskegel- **Nährboden für die Pilze???**
- Je nach Größe und Anzahl der Schnitte können Austrocknungskegel große Teile des Gefäßsystems umfassen
- Einschränkungen, Umlenkung oder Unterbrechungen des Saftstroms- **verursachen der Rebe Stress???**

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU

- Muss Erziehungssystem diese Aspekte berücksichtigen?
- Gegenwärtig viel Diskussion und Forschung zu sanftem Rebschnitt
- Noch keine Ergebnisse von Exakt-Langzeitversuchen

ZUSAMMENFASSUNG

- Esca entsteht durch das Zusammenwirken einer Reihe von holzbesiedelnden Pilzen
- Infektionen über Sporen im WG, manche auch über Vermehrungsmaterial
- Es vergehen u.U. Jahre bis zu äußerlichen Symptomen
- Bekämpfung sehr schwierig
  - ➢ Vermeiden von großen Schnittwunden und Wundschutz
  - ➢ Antagonistenbehandlung bei Junganlagen und in der Rebschule
  - ➢ Rückschnitt über Veredlungsstelle?? – Gesundungsrate??
  - ➢ Sanfter Rebschnitt-Wirkung möglich, Langzeitstudien fehlen

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

M. Riedle-Bauer
M. Maderčić
L. Wieland
K. Hanak

MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

HBLAuBA KLOSTERNEUBURG
WEIN- UND OBSTBAU