



Untersuchung des Aromaprofils von Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) bei Befall durch Rostpilze (*Uromyces pisi agg.*)

F. Birk, Gießen/D, M.A. Fraatz, Gießen/D, M. Thines, Frankfurt (Main)/D, S. Ploch, Frankfurt (Main)/D, H. Zorn Gießen/D

Institut für Lebensmittelchemie und Lebensmittelbiotechnologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, 35392 Gießen, Deutschland



Einleitung

Die Zypressen-Wolfsmilch ist eine 15 - 50 cm hohe krautige Pflanze, die in ganz Europa verbreitet ist. Dabei sind die Blüten der Pflanze intensiv gelb und sondern einen nach Honig riechenden Nektar ab, der vor allem Bienen anlockt [1].

Eine Besonderheit dieser Pflanze ist, dass sie häufig durch Rostpilze des *Uromyces pisi* Aggregates befallen wird. Die anamorphe Form führt zur Ausbildung von durch Pyknidien und Aecien gelb-orange gefärbten Pseudoblüten, die nur aus einem Sprossschopf mit Blättern bestehen (Abb. 3). Befallene Triebe der Pflanze kommen in der Regel nicht zum Blühen. Außerdem setzt der Pilz ein intensiv riechendes Sekret frei, um so andere Insekten anzulocken. Diese spielen eine wesentliche Rolle in der Befruchtung des Rostpilzes, dessen Sporen verteilt werden und so seine Ausbreitung gesichert wird [1][2].

Experimentelles Design

Euphorbia cyparissias-Pflanzen wurden im Großraum Rhein-Main-Gebiet gesammelt. Die befallenen Pflanzen wiesen einen intensiven Geruch auf, der sich vom Geruch unbefallener Exemplare signifikant unterschied. Ein Teil einer jeden Pflanze wurde zur DNA-Extraktion genutzt, um einen phylogenetischen Stammbaum zu erstellen. Der andere Teil wurde mittels Kopfraum-Festphasenmikroextraktion extrahiert, die Aromastoffe gaschromatographisch getrennt und massenspektrometrisch sowie olfaktorisch analysiert (HS-SPME-GC-MS/MS-O) (Abb. 1).



Abb. 1: Gaschromatograph mit Tandem-Massenspektrometer und olfaktorischem Detektor (GC-MS/MS-O)

Ergebnisse

Bei den gesammelten und olfaktorisch untersuchten Proben wurden vier Arten der Gattung *Uromyces* unterschieden: *U. pisi*, *U. punctatus*, *U. scutellatus* und *U. striatus*. Dabei wurden bei allen Proben, unabhängig davon ob befallen oder nicht, intensiv fruchtige Eindrücke (z.B. 2- und 3-Methylbutansäureethylester), sowie auch der intensiv nussige Geruch von (2*E*)-5-Methyl-2-hepten-4-on (Filberton) wahrgenommen. Ebenso wurden in allen Proben 2-Phenylethanol und β -Ionon nachgewiesen. Dabei wurden in den mit *Uromyces* befallenen Proben signifikant erhöhte Mengen dieser Verbindungen detektiert. Bei einigen befallenen Pflanzen wurde zudem ein sehr intensiver blumiger, zitrusartiger Geruch wahrgenommen, der Indol zugeschrieben wurde. Das Vorkommen von Indol war jedoch nicht auf einzelne Arten beschränkt und trat innerhalb der Proben einer Art nicht zwangsläufig auf. Im Gegensatz zu allen unbefallenen Proben konnte in keiner der befallenen Proben Benzaldehyd nachgewiesen werden.

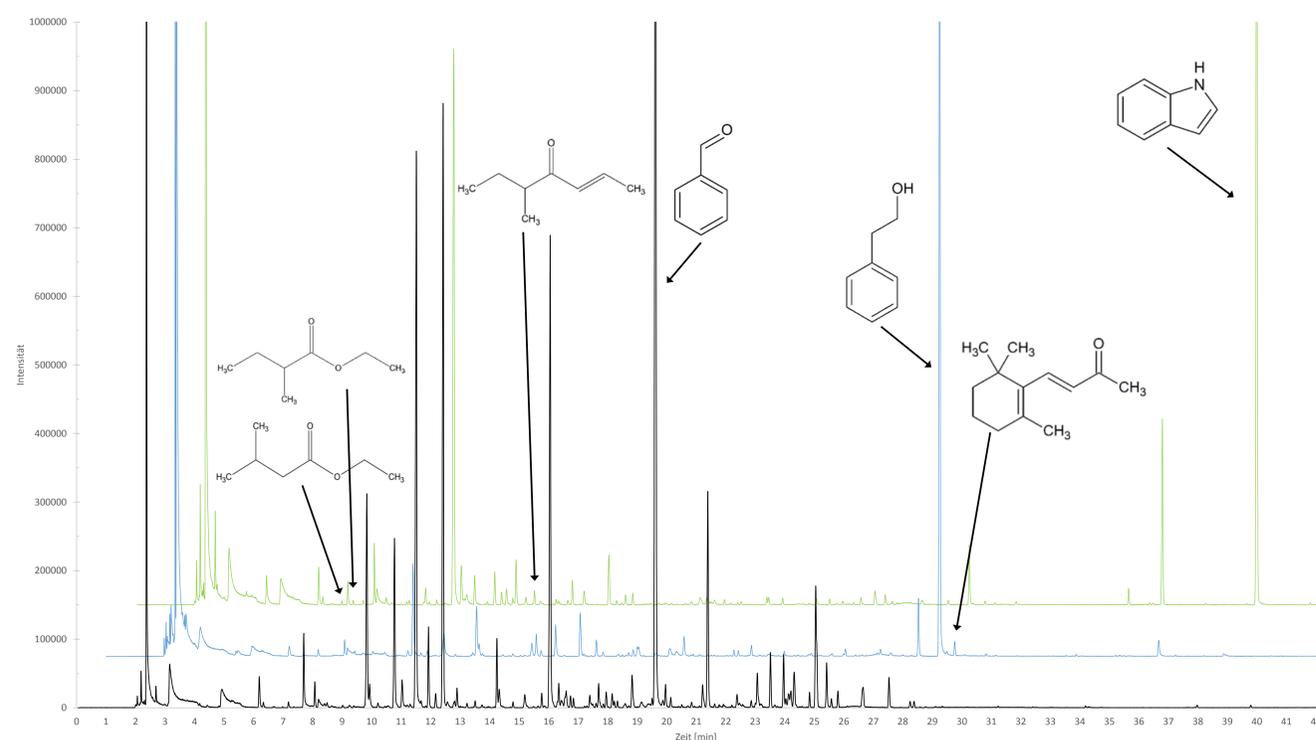


Abb. 2: GC-MS/MS-O-Chromatogramme von *Euphorbia cyparissias*; schwarz: unbefallene Probe, blau: *E. cyparissias* mit *U. striatus* befallen, grün: *E. cyparissias*, befallen mit unbekannter Art der Gattung *Uromyces*



Abb. 3: *Euphorbia cyparissias*: oben: unbefallenes Exemplar; Mitte: befallenes Exemplar mit deutlicher Scheinblüte; unten: befallene Exemplare mit stark verändertem Habitus und auf den Blattunterseiten erkennbaren Pyknidien und Aecien

Fazit

Nach dem Befall von Zypressen-Wolfsmilch-Pflanzen mit Rostpilzen der Arten der Gattung *Uromyces* werden bestimmte aromaaktive Substanzen verstärkt sekretiert (u.a. 2-Phenylethanol und β -Ionon). Allein aufgrund der wahrgenommenen Geruchseindrücke kann nicht zweifelsfrei zwischen den verschiedenen Arten der Gattung *Uromyces* differenziert werden. Es wäre denkbar, dass die unterschiedlichen Aromaprofile vom jeweiligen Entwicklungsstadium der Pilze abhängen.

Danksagung:

Wir danken dem LOEWE-Schwerpunkt Pilzforschung (IPF) für die Unterstützung dieser Arbeit.

Literatur:

[1] Oberdorfer E - Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Auflage. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer
[2] Pfunder M; Roy B A - Pollinator-mediated interactions between a pathogenic fungus, *Uromyces pisi* (Pucciniaceae), and its host plant, *Euphorbia cyparissias* (Euphorbiaceae); American Journal of Botany 87(1): 48-55. 2000



Exzellente Forschung für
Hessens Zukunft

