

Induktion von Polyphenol-Resistenzfaktoren bei Wein

Judith Pfeiffer¹, Susanne Rühmann², Thilo C. Fischer¹, Dieter Treutter² und Gert Forkmann¹

¹Lehrstuhl für Zierpflanzenbau und Gartenbauliche Pflanzenzüchtung, TU München, Am Hochanger 4, D-85350 Freising
Judith.Pfeiffer@wzw.tum.de

²Fachgebiet Obstbau, TU München, Alte Akademie 16, D-85350 Freising

Einleitung

Polyphenole haben eine große Bedeutung als Phytoalexine bei der Abwehr von Pathogenen in der Pflanze und als Antioxidantien bei der menschlichen Ernährung. Dies wurde sowohl für **Stilbene** (**Resveratrol**, **Viniferin**) als auch für **Flavan 3-ole** (**Catechin**, **Epicatechin**) und ihre Polymere (**Proanthocyanidine**), bereits bei verschiedenen Pflanzen gezeigt. In diesem Projekt wurde der Einfluss verschiedener Substanzen auf den Polyphenolstoffwechsel von Weinpflanzen untersucht.



In-vitro Weinpflanze 'Nero'

Versuchsstrategie

In-vitro Pflanzen der Rebsorte 'Nero' wurden mit dem Extrakt einer epiphytischen Hefe (*Aureobasidium* sp.) behandelt. Die Probenahme erfolgte 24 h, 48 h und 72 h nach der Behandlung. Mit Hilfe quantitativer PCR-Methoden wurde die Expression wichtiger Gene der Polyphenolbiosynthese (Abb. 1) sowie, zur Kontrolle gleichmäßiger cDNA-Mengen, der *gapdh* (Glycerinaldehyd 3-Phosphat Dehydrogenase) untersucht. Die Aktivität der Schlüsselenzyme **PAL**, **CHS** und **STS** wurde in Enzymtests mit ¹⁴C-markierten Substraten gemessen. Aufgrund gleicher Substrate und Reaktionsbedingungen erfolgten **CHS**- und **STS**-Enzymtests synchron. Mittels HPLC wurden die Proben hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe untersucht.



Quantitative PCR



Enzymtest

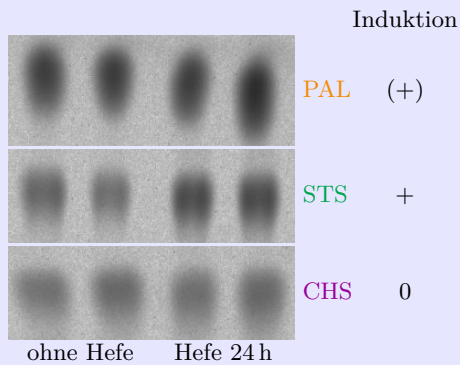


Abb. 3: Enzymaktivitäten (zwei Mischproben aus je vier Pflanzen)

Diskussion

Die Behandlung mit Hefeextrakt induziert die Bildung der als Phytoalexine wichtigen **Stilbene**. Dieser Effekt konnte bereits bei Weinkallus und nun auch bei *in-vitro* Weinpflanzen beobachtet werden. In weiteren Versuchen soll der Zusammenhang zwischen Genexpression und Enzymaktivität weiter untersucht werden. Außerdem soll die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf Freilandpflanzen sowie der Einfluß auf eine Botrytisinfektion und damit eine mögliche Anwendung im Pflanzenschutz geprüft werden.



HPLC-Analytik

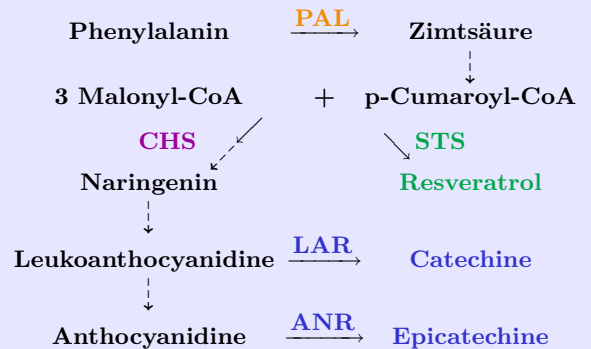


Abb. 1: Flavonoid- und **Stilben**-Biosyntheseweg (vereinfacht)

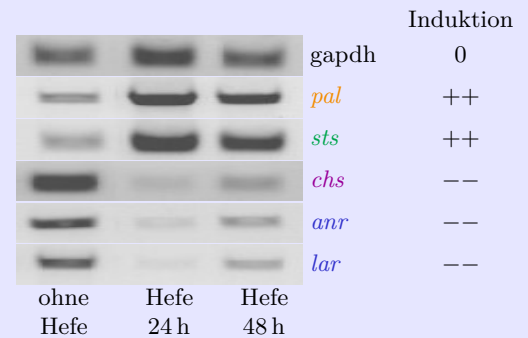


Abb. 2: Genexpression (Mischprobe aus zwei Pflanzen, je zwei cDNA-Ansätze)

Ergebnisse

Während die Genexpression der *pal* und der *sts* nach einer Hefebehandlung deutlich anstieg, war die Genexpression von *chs*, *anr* und *lar* stark reduziert (Abb. 2). Die Enzymaktivität der **STS** war erhöht, während der Effekt bei der **PAL** weniger deutlich ausfiel. Ein Einfluß der Hefebehandlung auf die **CHS**-Enzymaktivität konnte dagegen nicht beobachtet werden (Abb. 3). Auf Ebene der Inhaltsstoffe war die Summe der **Stilbene** in den behandelten Pflanzen deutlich höher als in den Kontrollpflanzen, die Konzentration der **Flavan 3-ole** (**Catechin**, **Epicatechin**) dagegen nahm ab (Abb. 4).

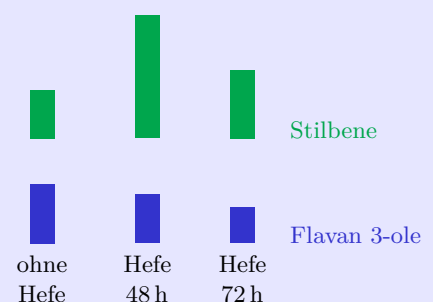


Abb. 4: Relative Menge relevanter Inhaltsstoffe (fünf Mischproben aus je fünf Pflanzen)