



Ein Metabolomics-Ansatz zur Identifizierung protektiver Substanzen gegen Falschen Mehltau

Alexander Feiner¹, Nicholi Pitra¹, Dong Zhang¹, Paul Matthews¹, Thomas Altmann², Ludger Wessjohann³, David Riewe⁴

¹Simon Steiner, Hopfen, GmbH, Mainburg, ²Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben, ³Institut für Pflanzenbiochemie Halle, ⁴Julius Kühn-Institut Berlin. E-Mail: david.riewe@julius-kuehn.de

Falscher Mehltau ist verantwortlich für einen großen Anteil von Ernteverlusten bei Kulturen wie Gurke, Wein sowie Hopfen und führt zu Produkten geringerer Qualität. Beim Hopfen wird Falscher Mehltau durch den Pilz *Pseudoperonospora humuli* verursacht.

Um Mehltau-protektive Substanzen im Hopfenblatt zu identifizieren, wurde eine F1 Kartierungspopulation mit 192 Individuen aus einer weiblichen resistenten und einer anfälligen männlichen Sorte erstellt. Die Sekundärmetabolite in den Blättern dieser Population wurden zwei Tage nach Infektion bzw. Kontrollbehandlung mittels hochauflösender LC-MS ungerichtet gemessen. Im infizierten Set dieser Population wurde sieben Tage nach Infektion der Resistenzgrad optisch bonitiert. Während etwa 1/3 der 43580 ermittelten (redundanten) Signale im Pathogen-behandelten Set im Vergleich zur Kontrolle statistisch erhöht waren, konnten nur wenige 100 davon mit der Ausprägung der Resistenz in Form der Boniturnote korreliert werden. Durch Annotation dieser Signale aufgrund ihrer akkuraten Masse und des Isotopenmusters konnte festgestellt werden, dass diese korrelierten Signale häufiger als erwartet Metaboliten des Phenylpropanoid-Stoffwechselwegs zugeordnet werden können. In der Kontrollgruppe korrelierten die identischen Metabolite mit ähnlicher Stärke mit den Boniturnoten des Pathogen-behandelten Sets. Diese Beobachtung lässt den Schluss zu, dass die Resistenz gegenüber Falschem Mehltau im Hopfen bereits ausgeprägt ist, bevor das Pathogen ihn befällt. In einem unabhängigen Überprüfungsexperiment wurde ein Cocktail mit drei Substanzen aus dem Phenylpropanoid-Stoffwechselweg mit *P. humuli* co-inokuliert. Auch diese externe Gabe hopfeneigener Metabolite führte zu reduzierter Anfälligkeit gegenüber Falschem Mehltau und validierte die protektive Aktivität dieser Substanzen.