



## Research Project

### Silencing and cell cycle induced and controlled by geminiviruses

#### Third-party funded project

**Project title** Silencing and cell cycle induced and controlled by geminiviruses

**Principal Investigator(s)** Hohn, Thomas ;

**Co-Investigator(s)** Pooggin, Mikhail ;

**Organisation / Research unit**

Departement Umweltwissenschaften / Molekulare Pflanzenvirologie (Hohn)

**Department**

**Project start** 01.11.2008

**Probable end** 31.10.2010

**Status** Completed

Neben dem adaptiven und dem angeborenen Immunsystem wurde in den letzten 20 Jahren ein drittes System entdeckt und studiert, das sogenannte "Silencing" (Genverstummen). Hierbei wird abnormale Ribonukleinsäure (RNA) erkannt und verdaut. Als abnormal gilt doppelsträngige Ribonukleinsäure, wie sie bei Virusinfektionen anfällt. Normalerweise ist Ribonukleinsäure einzelsträngig, während Deoxyribonukleinsäure doppelsträngig ist. Andere abnormale Ribonukleinsäuren sind einzelsträngig, aber es fehlen die "Kappe" am Beginn und/oder der Polyadenyüreschwanz am Ende des Molekülfadens. Silencing wird vor allem bei Pflanzen als Abwehrsystem gegen Viren, Transposonen und Transgenen eingesetzt. Hierbei wird doppelsträngige Ribonukleinsäure mittels enzymatischer Messer (engl. "dicers") in handliche Fragmente (21-24 Basenpaare) zerlegt ("small interfering RNA, siRNA"). Andere Enzyme (engl. "slicers") verwenden dann diese Fragmente um entsprechende Einzelstrang Ribonukleinsäure zu spalten und an der Uebersetzung zu hindern und/oder um die entsprechenden Gene zu modifizieren und damit zu inaktivieren. Interessanterweise können die Spaltfragmente, denen ja entweder die Kappe oder PolyA-Schwanz fehlt, mittels bestimmter Polymerasen (RDRs) wieder in Doppelstrang RNA umgesetzt werden, die dann zu weiteren siRNAs verdaut wird. Die Anhäufung der siRNAs kann dann zur raschen Erkennung und zum unschädlich-Machen der entsprechenden Viren benutzt werden. Silencing wird nicht nur als Abwehrmechanismus benutzt, sondern auch zur Feinregulation der Expression bestimmter Gene. Im Laufe unserer Arbeiten konnten wir zeigen, dass die Bereitstellung von Doppelstrang RNS tatsächlich zu einer Art "Impfung" der Pflanzen gegen entsprechende Viren führt, das heisst die Pflanzen werden resistent. Solche Impfung kann entweder als dsRNA produzierendes Transgen funktionieren oder als vorübergehende Verabreichung von dsRNA an junge Blätter. Unser Projekt will auch Details des Silencing aufklären. Dazu untersuchen wir die Gesamtpopulation der siRNAs nach Virusinfektion und in Abhängigkeit bestimmter Wirtsgene, die am Silencing beteiligt sind. Ferner interessiert uns, wie sich ein Virus gegen sein Silencing wehren kann. Wir fanden, dass Geminiviren bestimmte Wirtsgene aktivieren, die ihrerseits den Silencing Vorgang kontrollieren. Der Blumenkohlvirus, zum anderen, verhindert teilweise das Zerschneiden der Doppelstrang RNS. Dabei stört er auch natürliche Regulationsprozesse des Wirtes, i.e. die oben genannte Feinregulation. Eine weitere Strategie des Blumenkohlvirus ist bestimmte Doppelstrang RNS zu produzieren, die das Silencing System des Wirtes ablenkt, sodass der Virus selber verschont bleibt.

**Keywords** virus/host interaction, plant molecular virology, begomovirus, DNA viruses, gene silencing, silencing, deep sequencing., transcriptomics, siRomics (Composition of small RNA populations), plant, suppression

**Financed by**

Swiss National Science Foundation (SNSF)

Follow-up project of [6300 Silencing and cell cycle induced and controlled by geminiviruses](#)

Add publication

Add documents

Specify cooperation partners