

23. Januar 2012

# Presseinformation



Referat für Presse und Information  
Dipl.-Biol. Stefanie Hahn  
stefanie.hahn@jki.bund.de  
Tel: 0531 / 299-3207  
[www.jki.bund.de](http://www.jki.bund.de)

## Frontbericht zum Kampf zwischen Virus und Pflanze

**Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts (JKI) beschreibt neue Funktion eines Virusproteins und seinen Einfluss auf virusübertragende Blattläuse.**

**Erschienen in Scientific Reports DOI: 10.1038/srep00187**

**Braunschweig (23.01.2012)** Zwischen Pflanzen und ihren Krankheitserregern findet ein Wettrüsten statt. Viren sind besonders gewiefte Gegner, denn sie beziehen auch ihre Überträger, oft Blattläuse, in ihre manipulative Tätigkeit ein. Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts Braunschweig und der Universität Cambridge, die gemeinsam die Infektionsstrategie des Gurkenmosaikvirus (CMV) studieren, haben nun eine neue Funktion eines von dem Virus produzierten Proteins entdeckt. In ihrer online-Publikation in den zur Nature-Gruppe gehörenden „Scientific Reports“ (DOI: 10.1038/srep00187) beschreiben sie, wie ein Virusprotein die Attraktivität infizierter Pflanze für Blattläuse steigert. Bisher war nur bekannt, dass dieses Protein die Abwehrmechanismen von Pflanzen gegenüber Virusinfektionen unterdrücken kann. Die neue Entdeckung ist aus Sicht des Virus sinnvoll, da saugende Blattläuse für die rasche Verbreitung des Virus im Pflanzenbestand sorgen. Das vom Virus produzierte 2b-Protein erwies sich dabei quasi als Wunderwaffe. Es erfüllt multiple Funktionen, die nun besser verstanden werden.

Das Gurkenmosaikvirus (CMV) befällt viele Gemüsearten; neben den Gurken auch Tomaten, Auberginen, Kürbisgewächse oder sogar Bananen. Erkrankte Pflanzen zeigen neben Mosaikverfärbungen auch deformierte Blätter (Schnürsenkelsymptom). Die rasche Verbreitung des Virus durch Blattläuse führt vor allem in mediterranen Freilandgemüseanlagen regelmäßig zu Ernteverlusten bzw. –ausfällen. Das ursprüngliche Ziel der Forscher war es, die Pflanzen gegen das Virus zu „impfen“. Dazu infizierten sie Pflanzen gezielt mit einer entschärften CMV-Mutante. Die Idee war, die Abwehrmechanismen der Pflanze anzukurbeln, so dass die Pflanzen vorbereitet sind, wenn das echte Virus eintrifft, und eine Erkrankung verhindern können.

Die Forscher nutzen dazu eine Virus-Mutante, die das 2b-Protein nicht mehr bilden konnte. „Es war bereits bekannt, dass das 2b-Protein die antivirale Verteidigungsreaktion der Pflanze

unterdrückt, also dem Virus hilft, die Pflanzenabwehr zu unterlaufen“, berichtet Dr. Heiko Ziebell vom Julius Kühn-Institut in Braunschweig. In seinen Experimenten an Tabakpflanzen versuchte der Virologe, die Weiterverbreitung des geschwächten Virus durch Blattläuse zu forcieren. Dabei machte er die Entdeckung, dass die Blattläuse an den mit geschwächten Viren infizierten Pflanzen weniger saugten und eher starben als ihre Insektenkollegen, die auf gesunde Pflanzen oder mit dem echten Virus (Wildtyp) infizierten Pflanzen plaziert wurden.

„Tabakpflanzen, die mit einer Virus-Mutante infiziert sind, die das 2b-Protein nicht herstellen kann, weisen also eine gewisse Resistenz gegenüber Blattläusen auf“, bringt Ziebell sein Ergebnis auf den Punkt. Im Sinne einer erfolgreichen „Impfstrategie“ sei dieses Ergebnis zwar unbefriedigend, so der Virologe vom JKI. Was die multiplen Funktionen des 2b-Proteins angeht, waren die Experimente jedoch äußerst aufschlussreich und weisen die Forscher in eine neue Richtung. Die höhere Überlebensrate der Blattläuse an den mit dem Original-Virus infizierten Pflanzen ist ein Indiz dafür, dass das 2b-Protein nicht nur den Verteidigungsmechanismus der Pflanze gegen das Virus unterläuft, sondern gleichzeitig auch dafür sorgt, dass die Pflanze für seine Überträger, die Blattläuse, attraktiver wird. Indirekt ist das Protein daher auch an der Übertragbarkeit des Virus durch Blattläuse beteiligt. Durch welche Manipulationen in der Pflanzenabwehr dies passiert, gilt es im Detail noch aufzuklären.

#### **Ihr wissenschaftlicher Ansprechpartner:**

Dr. Heiko Ziebell  
Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik  
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig  
Tel.: 0531 / 299-3802  
E-Mail: [heiko.ziebell@jki.bund.de](mailto:heiko.ziebell@jki.bund.de)

#### **Hintergrundinfos:**

Der Original Artikel ist bei der Nature-Publishing Group online unter den Scientific Reports abrufbar unter: <http://www.nature.com/srep/2011/111209/srep00187/full/srep00187.html>  
Die DOI lautet: 10.1038/srep00187

Das Gurkenmosaikvirus (cucumber mosaic virus) wird sehr leicht durch Blattläuse übertragen und hat einen der größten Wirtskreise von Pflanzenviren. Unter den Wirtspflanzen sind wichtige gartenbauliche Kulturen wie Gurken, Tomaten, Salat, Bananen, Kürbisartige oder Auberginen sowie unter experimentellen Bedingungen Tabakarten. Das Virus CMV encodiert das sog. 2b-Protein, ein multifunktionales Protein, welches u.a. eine Symptomdeterminante ist und die Ausbreitung des Virus innerhalb von Pflanzen beeinflusst. Seine wichtigste bekannte Funktion ist die Unterdrückung antiviraler Verteidigungsreaktionen der Pflanze wie etwa das „RNA-silencing“. Das 2b-Protein kann auch in die Jasmonsäuresignalkette eingreifen. Jasmonsäure ist ein wichtiges Pflanzenhormon, das ein Schlüsselsignal in der Verteidigung von Pflanzen gegen Insekten ist. Mit der "electrical penetration graph"-Methode (EPG) wurde gezeigt, dass ein höherer Anteil von Blattläusen auf CMV-infizierten Pflanzen Phloemsaft aufnimmt als Läuse auf gesunden oder mit der CMV-Mutante infizierten Pflanzen.