Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: 25 (2013)

Heft: 99

Artikel: Der Hanf und sein Erbgut

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-553490

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

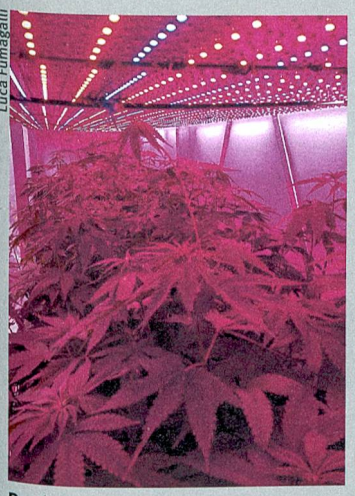
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Luca Fumagalli

Der in dieser Plantage angebaute Hanf dient nur genetischen Analysen (2012).

Der Hanf und sein Erbgut

Einen zwiespältigeren Ruf hat wohl keine andere Pflanze: Hanf – oder *Cannabis sativa* – gehört einerseits zu den ältesten Kulturpflanzen der Welt. Seit über 6000 Jahren werden etwa seine qualitativ hochstehenden Fasern geschätzt, die auch heute noch für die Herstellung von Seilen, Kleidung, aber auch von ökologischem Isolationsmaterial für den Hausbau verwendet werden. Andererseits lässt sich aus *Cannabis sativa* eine Vielzahl psychoaktiver Stoffe gewinnen. Illegal wird die Pflanze deshalb zu Drogen wie Marihuana und Haschisch weiterverarbeitet.

Die beiden Gebrauchsformen der Pflanze lassen sich von deren Aussehen her nicht auseinanderhalten. Doch nun richten Luca Fumagalli und Kate Ridout von der Universität Lausanne ihren Blick auf das Erbgut der Pflanzen. Dazu haben sie sich von europäischen Saatgutfirmen Hanfsamen zuschicken lassen. Ausserdem haben sie auf einschlägigen Websites Samen namens «Big Skunk» oder «Northern Light» aus den Niederlanden erworben. Auch die Polizei hat aus beschlagnahmter Ware einige Proben beigesteuert.

Aufgrund ihrer genetischen Analysen können die Wissenschaftler nachweisen, wie sich die unterschiedliche Kultivierung auf das Erbgut der Pflanze ausgewirkt hat. Somit können sie Pflanzenproben verlässlich zwei unterschiedlichen Gruppen zuordnen: den Faser- oder den Drogenpflanzen. Auffällig ist, wie stark die genetische Vielfalt der hochgezüchteten Drogengewächse reduziert ist; oft werden die Pflanzen geklont. «Es hat eine starke Selektion stattgefunden, mit der die Menge psychoaktiver Substanzen massiv gesteigert worden ist», sagt Fumagalli. *ori*

Flexible Evolution

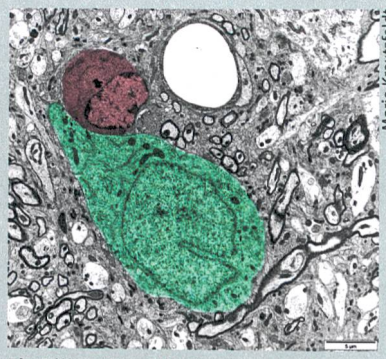
Viele Biologen hegen eine zu einfache Vorstellung von Evolution, die der Wirklichkeit nicht gerecht wird. Denn Variation und natürliche Selektion bringen nicht nur Organismen hervor, die optimal an ihre Umgebung angepasst sind. Wer genauer hinschaut, lernt zu differenzieren: Zwar sind die Lebewesen in vielen Merkmalen perfekt auf ihre Umwelt abgestimmt, in manchen aber gleichen sie immer noch ihren Vorfahren vor Millionen von Jahren.

Josh Van Buskirk von der Universität Zürich hat Kaulquappen von 21 verschiedenen Froscharten Europas verglichen. Einige Arten wie etwa der Seefrosch (*Rana ridibunda*) laichen in dauerhaften Weihern, andere wie beispielsweise der Mittelmeer-Laubfrosch (*Hyla meridionalis*) in kurzzeitigen Wasserlachen. Während die Kaulquappen in den Weihern vielen verschiedenen Fressfeinden – etwa Fischen oder Libellenlarven – entkommen müssen, geht es ihren Verwandten in der Lache darum, möglichst rasch zu wachsen, bevor die Pfütze austrocknet.

Für seine Versuche hat Van Buskirk Kaulquappen in mit Laubböden bestückte Wassertanks gesteckt – und grosse Verhaltensunterschiede gefunden: Die Kaulquappen des Laubfroschs verbrachten viel weniger Zeit im Versteck unter dem Laub als die Kaulquappen des Seefroschs. Doch steckte Van Buskirk Käfige mit Libellenlarven in den Tank, die zwar keine Kaulquappen fressen konnten, diesen aber chemisch signalisierten, dass Feinde in der Nähe sind, suchten die Kaulquappen beider Arten weniger lang nach Nahrung. Aus seinen Resultaten schliesst Van Buskirk, dass sich die Kaulquappen zwar mit ihrem Verhalten an ihre Umgebung anpassen, dass sie aber ihr Verhalten variieren und also auf Fressfeinde reagieren können, denen sie in der Natur schon seit Jahrmillionen nicht mehr begegnet sind. *ori*

Josh Van Buskirk

Keine simplen Reaktionsmaschinen: Kaulquappen können ihr Verhalten variieren.



Mario Kreutzfeldt

Ein Killer, der nicht immer tötet: Der Lymphozyt (rot) bedrängt das Neuron (grün).

Nervenzellen in Quarantäne

Von Viren oder Bakterien befallene Körperzellen werden von spezialisierten «Killerzellen» unseres Immunsystems, den zytotoxischen T-Lymphozyten, erkannt und vernichtet. Die zerstörten Zellen werden normalerweise ersetzt. Die Zellen des zentralen Nervensystems, die Neuronen oder Nervenzellen, können sich dagegen nicht erneuern. Aus diesem Grund scheinen sie vom Immunsystem besonders geschützt zu werden. Trotzdem werden sie manchmal bei Infektionen des Gehirns oder auch bei Autoimmunerkrankungen wie Multipler Sklerose zerstört.

Welche Mechanismen sind an diesen Prozessen beteiligt? Das wollte die Gruppe von Doron Merkler vom Universitätsspital Genf verstehen. Die Forschenden entdeckten, dass die «Killerzellen» bei der Maus wie beim Menschen infizierte Nervenzellen nicht sofort töten, sondern ihre Struktur so verändern, dass die Verbindungen mit den anderen Nervenzellen beschränkt werden, und zwar mit Hilfe des Moleküls Gamma-Interferon (IFNγ). Dadurch gewinnt das Immunsystem Zeit, das Virus zu beseitigen. «Aus Sicht der Evolution war es sinnvoll, eine Quarantäne für infizierte Nervenzellen einzurichten, ohne diese sofort opfern zu müssen», erklärt Doron Merkler. Das ist jedoch nicht alles. Indem sie IFNγ bei autoimmunkranken Mäusen blockierten, konnten die Wissenschaftler die Neurodegeneration verhindern. Diese Ergebnisse eröffnen neue Wege für neuroprotektive Behandlungen. *Caroline Ronzaud*

M. Kreutzfeldt, A. Bergthaler, M. Fernandez et al. (2013): Neuroprotective intervention by interferon-γ blockade prevents CD8+ T cell-mediated dendrite and synapse loss. J Exp Med. 210: 2087–2103.