

Die Bedeutung sekundärer Pflanzenstoffe bei der Vergrämung von Wühlmäusen

The repelling effect of secondary plant compounds against voles

Fischer, D.^{1/2}, Prokop, A.², Mattes, H.³, Wink, M.⁴, Jacob, J.¹

¹Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, Arbeitsgruppe Wirbeltierforschung, Toppheideweg 88, 48161 Münster

²W. Neudorff GmbH KG, An der Mühle 3, 31860 Emmerthal

³Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Robert-Koch-Str. 26, 48149 Münster

⁴Universität Heidelberg, Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie (IPMB),

Im Neuenheimer Feld 364, 69120 Heidelberg

Kontakt: daniela.fischer@jki.bund.de

Zusammenfassung

Wühlmäuse, insbesondere Schermäuse (*Arvicola spec.*) und Feldmäuse (*Microtus arvalis*), sind seit jeher als Schädner bekannt. Sie befallen landwirtschaftliche und kleingärtnerisch genutzte Flächen und verursachen dort mitunter beträchtliche Pflanzenschäden. Herkömmliche Bekämpfungsmethoden wie Rodentizide und Schlagfallen können zwar Schäden durch Wühlmäuse minimieren, stellen aber auch Risiken für Nichtzielorganismen dar. Bislang auf dem Markt vertriebene Vergrämungsmittel und -geräte, der Anbau bestimmter Pflanzenarten, das Einbringen von bodenlosen Flaschen und die Anwendung anderer „Hausmittel“ brachten hingegen bislang nicht den erwünschten Erfolg.

Deshalb wurde von 2007 bis 2010 in einem von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderten Gemeinschaftsprojekt des Julius Kühn-Instituts, der Firma Neudorff GmbH KG und dem Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie (IPMB) der Universität Heidelberg an der Entwicklung eines nachhaltigen Pflanzenschutzverfahrens zur Abwehr von Wühlmäusen gearbeitet. Im Fokus stand die Abwehr und Vertreibung der Wühlmaus von Kulturflächen durch Repellentien auf Basis sekundärer Pflanzenstoffe. Dabei wurde darauf geachtet, dass das fertige Produkt anwenderfreundlich, umweltschonend und toxikologisch unbedenklich ist. Zudem sollten die Pflanzenstoffe problemlos erhältlich und kostengünstig sein. Ein wirkungsvolles Vergrämungsmittel könnte in der Zukunft nicht nur Schäden reduzieren, sondern auch den Einsatz von Schlagfallen und Rodentiziden deutlich minimieren. Die Risiken für Nichtzielorganismen könnten gleichzeitig verringert werden. Im Projekt wurden die Wühlmäuse mit verschiedenen sekundären Pflanzenstoffen konfrontiert die unter anderem geruchlich vergrämend auf die Wühlmäuse wirken sollten.

Dazu konnten Schermäuse in einem T-Labyrinth zwischen einer mit einem Pflanzenstoff „bedufteten“ Testbox und einer „unbedufteten“ Kontrollbox wählen. Die Substanzen galten als repellent, wenn die Schermäuse sich deutlich weniger in der Testbox aufhielten. In dieser Versuchsreihe wurden vier pflanzliche Stoffe gefunden, die vergrämend wirkten. Sie gehören zu den Pflanzenfamilien Piperaceae (Mann-Whitney-U-Test, $p=0,005$), Rutaceae ($p=0,006$), Geraniaceae ($p=0,046$) und Amaryllidaceae ($p=0,046$). Diese Stoffe wurden anschließend in Kombination getestet, jedoch ohne einen gesteigerten Vergrämungseffekt festzustellen. Die Wirkung der zwei effektivsten Pflanzenstoffe (Piperaceae und Rutaceae) werden derzeit an Schermäusen und Feldmäusen in Gehege- und Freilandversuchen überprüft. Die Stoffe werden dabei als Schaum oder Spray in die Gänge der Wühlmäuse appliziert.

Stichwörter: *Arvicola spec.*, Feldmaus, Geruchsstoffe, *Microtus arvalis*, Repellent, Schermaus, sekundäre Pflanzenstoffe, T-Labyrinth, Vergrämung, Wühlmaus

Abstract

Voles, especially water voles (*Arvicola spec.*) and common voles (*Microtus arvalis*), are known as pest voles. They cause enormous damage in agriculture, horticulture, orchards and home gardens. Traditional methods, for example rodenticides and kill traps to combat voles, could effectively minimize the damage, but put non-target organisms at risk. Currently available means such as the growing of special plants, placing broken glass bottles in the soil and other household remedies to repel voles are often ineffective.

Based on the need for sustainable measures to combat vole damage a cooperative project (Julius Kühn-Institute, Neudorff GmbH KG, Institute for Pharmacy and Molecular Biotechnology of the University Heidelberg) funded by the Federal Agency for Agriculture and Food aims to develop a vole repellent. Focus was the deterrence of voles with secondary plant compounds. The product should be user-friendly, environmental friendly and non-toxic. Furthermore, the plant species required for obtaining the active substance have to be widely available and their production sustainable. The identification of an effective and sustainable vole repellent could not only help reducing damage to crops but also minimise the use of kill traps and rodenticides.

In this project voles were exposed to various secondary plant metabolites to study their repulsive olfactory effect on the animals. The effect of volatile substances on water voles was tested in a T-maze. The voles could choose between a test box including a test substance and a control box without odour. The extracts were considered to be a potential repellent if the test box was avoided most of the time. Four plant substances repelled water voles. They belong to the plant families of Piperaceae (Mann-Whitney-U-test, $p=0.005$), Rutaceae ($p=0.006$), Geraniaceae ($p=0.046$) and Amaryllidaceae ($p=0.046$). Combinations of these substances did not significantly increase the repelling effect compared to the use of single substances. The two most effective single substances (Piperaceae and Rutaceae) are currently being tested in enclosure and field trials with water voles and common voles. Recent results of these trials testing the effect of a burrow application with foam and spray carriers will be presented.

Keywords: *Arvicola spec.*, common vole, deterrent, *Microtus arvalis*, odour, repellent, secondary plant compounds, T-maze, water vole, vole