

Press release**Julius-Maximilians-Universität Würzburg****Gunnar Bartsch**

11/17/2020

<http://idw-online.de/en/news758088>Research results
Biology
transregional, national**Süße Einblicke in den Geschmackssinn der Bienen****Wissenschaftlerinnen der Universität Würzburg haben mit der Genschere CRISPR/Cas9 ein Zuckerrezeptor-Gen der Honigbiene ausgeschaltet. Ihre Studie liefert neue Erkenntnisse über die Geschmackswahrnehmung dieser Insekten.**

Dass Honigbienen Süßes schmecken, erscheint uns ganz selbstverständlich, schließlich sammeln diese sozialen Insekten Blütennektar und produzieren daraus Honig. Erstaunlich dabei ist aber, dass Bienen die vielen verschiedenen Zucker, die ihnen bei der Futtersuche begegnen – wie etwa Fruktose, Saccharose, Glucose, Maltose, Melzitose oder Trehalose – lediglich mit drei Rezeptoren wahrnehmen können. Bei der Untersuchung an Zellsystemen konnte die Arbeitsgruppe um Dietmar Geiger, Professor für Pflanzenphysiologie am Lehrstuhl für Botanik I, bestätigen, dass einer dieser Rezeptoren (AmGr3) allein auf Fruktose reagiert, während die anderen beiden (AmGr1 und AmGr2) alle weiteren Zucker detektieren.

Diese Zuckerrezeptoren stehen auch im Mittelpunkt eines Forschungsprojekts von Ricarda Scheiner. Die Biologin ist Professorin und Arbeitsgruppenleiterin am Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie am Biozentrum der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg. Seit vielen Jahren erforscht sie die molekularen Grundlagen der Verhaltenssteuerung bei Honigbienen.

Publikation in „Chemical Senses“

Gemeinsam mit ihrem Team ist es Scheiner nun gelungen, das Gen des spezifischen Fruktoserezeptors AmGr3 mit Hilfe der Genschere CRISPR/Cas9 in Bieneneiern auszuschalten. Anschließend haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die so mutierten Tiere künstlich aufgezogen und auf ihre Geschmackswahrnehmung hin untersucht. Die Ergebnisse haben Sie vor Kurzem in der Fachzeitschrift Chemical Senses veröffentlicht.

„Honigbienen ohne den AmGr3-Rezeptor schmeckten weniger Fruktose als die Kontrolltiere, ihr Geschmack für Saccharose blieb unbeeinflusst“, beschreibt Laura Degirmenci, die Erstautorin der Studie, das zentrale Ergebnis dieser Experimente. Die Wissenschaftlerin konnte damit die früheren Ergebnisse aus Versuchen an Zellsystemen am Tiermodell bestätigen, wonach AmGr3 ein Fruktose-Rezeptor ist.

Darüber hinaus zeige die Arbeit, „dass die CRISPR/Cas9-Methode eine effektive Methode für Rezeptor- und Verhaltensuntersuchungen in diesem Organismus darstellt“, so Degirmenci. Die Arbeitsgruppe von Ricarda Scheiner hat die Arbeit mit der Genschere in der Forschung an Honigbienen in jüngster Zeit an der Universität Würzburg etabliert. Im Frühjahr 2020 hat sie dafür den mit einer halben Million Euro dotierten Momentum-Forschungspreis der Volkswagenstiftung erhalten.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Ricarda Scheiner, Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie (Zoologie II), T +49 931 31-84745;
ricarda.scheiner@uni-wuerzburg.de

Laura Degirmenci, Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie (Zoologie II),
T +49 931 31 83223; laura.degirmenci@uni-wuerzburg.de

Original publication:

Değirmenci, L., Geiger, D., Ferreira, F. R., Keller, A., Krischke, B., Beye, M., Steffan-Dewenter, I. & Scheiner, R. "CRISPR/Cas 9 mediated mutations as a new tool for studying taste in honeybees" CHEMICAL SENSES. Vol. 45, Issue 8, October 2020, Pages 655–666 <https://doi.org/10.1093/chemse/bjaa063>