

Kann sich die exotische Raubmilbe *Amblydromalus limonicus*, ein Pflanzennützling, aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels in Österreich etablieren?



Andreas WALZER¹, Lena DITTMANN¹, Peter SCHAUSBERGER^{1,2}

¹Universität für Bodenkultur, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Pflanzenschutz

²Universität Wien, Department für Verhaltensbiologie

University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna
Group of Arthropod Ecology & Behavior

Einleitung

Ob sich eine faunenfremde Art dauerhaft in temperaten Lebensräumen etablieren kann, hängt von den klimatischen Winterbedingungen und der Kältetoleranz der faunenfremden Art ab. Diese abiotische Resistenz von Lebensräumen gegenüber potenziellen Invasoren könnte durch den Klimawandel und den damit verbundenen Anstieg der Wintertemperaturen drastisch gesenkt werden und somit eine dauerhafte Etablierung von faunenfremden Arten in temperaten Lebensräumen ermöglichen¹. Die sub-tropische Raubmilbe *Amblydromalus limonicus* (AL) wird in Österreich seit 2015 als Thrips-Gegenspieler in Glashäusern eingesetzt, aber seit 2011 konnte sich AL im Nordosten Spaniens etablieren². Raubmilben können Winterperioden durch zwei Strategien überdauern: (1) Sie können in Diapause gehen und dabei eine hohe Kältetoleranz entwickeln, und (2) nicht-diapausierende Raubmilben können bei gelegentlicher Nahrungsaufnahme längere Kälteperioden bei moderat niedrigen Temperaturen überleben. Ziel dieser Studie war es, festzustellen, ob eine der beiden Überwinterungsstrategien auf die in Spanien etablierte Population von AL zutrifft und diese sich daher unter den derzeitigen, bzw. für die nächsten Jahrzehnte prognostizierten, höheren Wintertemperaturen in Österreich entweder dauerhaft, gelegentlich in milden Wintern oder saisonal etablieren kann.

Material & Methode

Diapause

Einzelne AL Weibchen wurden in verschleißbare Plexiglaszellen³ (15mm Ø) gesetzt, mit Nahrung versorgt und die Eiablage bei Kurztagbedingungen und 18° C über 20 Tage evaluiert. Dieses Experiment wurde auch mit der einheimischen Raubmilbe *Euseius finlandicus* durchgeführt. Diapausierende Weibchen können die Eiproduktion während der 20-tägigen Periode unterdrücken, um danach bei Langtagbedingungen und 25° C wieder Eier abzulegen.

Überleben der Weibchen bei -5, 0, +5 und +15° C

Einzelne adulte, akklimatisierte (4 Wochen bei 20° C, 4 Wochen bei 15° C) und nicht-akklimatisierte Weibchen (konstant 25° C) wurden in verschleißbaren Zellen 12 Wochen lang -5, 0, +5 und +15° C ausgesetzt. Bei +5 und 15° C wurden die Weibchen mit Nahrung versorgt. Alle überlebenden Weibchen wurden zweimal pro Woche bei 17° C für die Dauer von 6 Stunden mit Nahrung versorgt. Die abgelegten Eier (+5 und +15° C) wurden gezählt und die Eischlupfraten bei +15° C evaluiert.

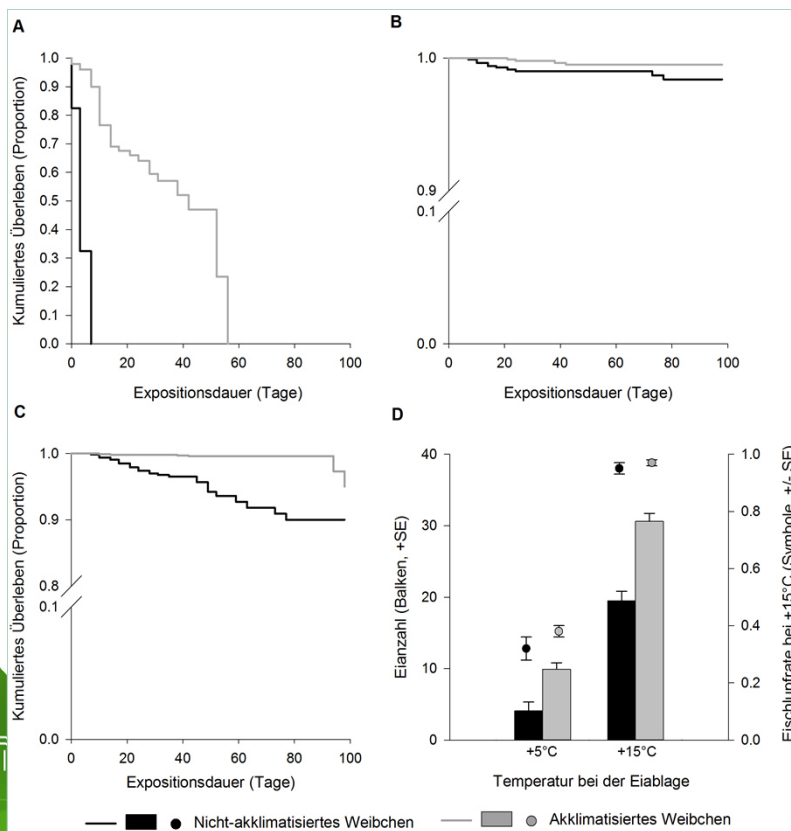


Abb. 1. Die Überlebenskurven (Überlebensrate und Überlebensdauer kombiniert) von Weibchen, die über 12 Wochen Temperaturen von 0° C (A), +5° C (B) und +15° C (C) ausgesetzt wurden und deren Reproduktion bei +5° C und +15° C und die Eischlupfraten bei +15° C (D) gemessen wurden.

Resultate und Diskussion

Kein einziges *Amblydromalus limonicus* (AL) Weibchen konnte, im Gegensatz zur einheimischen Raubmilbe *Euseius finlandicus*, in Diapause gehen. Unabhängig vom Akklimatisierungsgrad konnte kein AL Weibchen bei -5° C länger als 3 Tage überleben. Bei 0° C überlebten die akklimatisierten Weibchen deutlich länger als die nicht-akklimatisierten Weibchen (Abb. 1A). Unabhängig vom Akklimatisierungsgrad konnten die meisten AL Weibchen bei +5° C und +15° C, 12 Wochen lang überleben (Abb. 1B, C). Die Eiablage dieser Weibchen war von der Temperatur und vom Akklimatisierungsgrad beeinflusst und höher bei +15° C als +5° C. Die akklimatisierten Weibchen produzierten mehr Eier als die nicht-akklimatisierten Weibchen (Abb. 1D). Allerdings war, unabhängig vom Akklimatisierungsgrad der Weibchen, die Schlupfrate der bei +5° C abgelegten Eier deutlich niedriger (35%) als die Schlupfrate jener Eier, die bei +15° C abgelegt wurden (96%) (Abb. 1D). Klima-Erwärmungsszenarien für Österreich geben den Anstieg der Wintertemperaturen zwischen 0,5 und 4° C bis 2050 und 2 bis 6° C bis 2080 an⁴. Trotzdem sind aufgrund der inter-annuellen Variabilität der Wintertemperaturen in Zentraleuropa auch zukünftig Kälteperioden mit maximalen Tagestemperaturen unter 0° C zu erwarten. Daher kann sich AL aufgrund der fehlenden Diapausefähigkeit wahrscheinlich selbst bei höheren Wintertemperaturen in Österreich nicht dauerhaft etablieren. Eine gelegentliche Überwinterung von AL Weibchen und möglicherweise auch ihrer Nachkommen in extrem milden Wintern oder milden Winterperioden, die durch den Klimawandel an Häufigkeit und Intensität zunehmen werden, kann allerdings nicht ausgeschlossen werden. Weitere Überwinterungsversuche mit AL unter natürlichen Bedingungen im Freiland sind geplant, um diese Frage zu klären. Dieses Projekt wurde vom Österreichischen Klima + Energiefonds gefördert (KR13AC6K11154).

Referenzen

¹WARD & MASTERS, 2007. Global Change Biology 13: 1605-1615; ²ESCLUDERO-COLOMAR & CORAZY, 2012. International Journal of Acarology 38: 545-546; ³SCHAUSBERGER, P. 1997. Experimental & Applied Acarology 21: 131-150; ⁴FORMAYER et al. 2015. Economic evaluation of climate change impacts. Springer International Publishing, Switzerland, pp 55-74.