

**45–7 – Lux, B.<sup>1)</sup>; Johannesen, J.<sup>1)</sup>; Langer, M.<sup>2)</sup>; Maixner, M.<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Johannes Gutenberg–Universität Mainz, Institut für Zoologie, Abteilung Ökologie

<sup>2)</sup> Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Weinbau

**Anpassung von Erreger und Vektor der Schwarzholzkrankheit der Rebe an alternative Wirtspflanzenarten**

Adaptation of phytoplasma and vector of grapevine Bois noir disease to alternative host plant species

Die Erreger der Schwarzholzkrankheit der Rebe, Phytoplasmen der Stolbur–Gruppe, sind auf einen zyklischen Wechsel zwischen Wirtspflanzen und Vektoren angewiesen. Einzig bekannter Vektor ist die Zikade *Hyalesthes obsoletus* (Auchenorrhyncha: Cixiidae). Wichtigste Reservoirpflanzen des Erregers und gleichzeitig Wirtspflanzen des Vektors sind Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*), Brennessel (*Urtica dioica*) und Zaunwinde (*Calystegia sepium*). Die univoltine Zikade entwickelt sich an den Wurzeln der Wirtspflanzen, von denen bereits die Larven die Phytoplasmen aufnehmen. Durch gelegentliches Saugen adulter Zikaden werden Reben infiziert, die aber selbst keine Bedeutung für die Epidemiologie haben. Die drei aus Reben bekannten Typen des Schwarzholz–Phytoplasmas treten in diesen Wirtspflanzen in unterschiedlicher Häufigkeit auf. Zusammen mit dem gegenwärtigen starken Anstieg des Schwarzholzbefalls nimmt auch die Häufigkeit des Schwarzholz–Typs I gegenüber Typ II zurzeit deutlich zu.

Die bereits bekannte Wirtspflanzenspezifität der Schwarzholz–Typen wurde bestätigt. *U. dioica* war ausschließlich von Typ I und *C. arvensis* von Typ II infiziert. In *C. sepium* wurden Typ II und Typ III gefunden. Diese Beziehungen spiegeln sich auch in den Vektorpopulationen wieder: 98% Stolbur–positiver *H. obsoletus* von Brennessel waren mit Typ I und alle positiven Zikaden von Ackerwinde mit Typ II infiziert. In Laborversuchen übertrug *H. obsoletus* den Schwarzholz–Typ I mit sechsfach höherer Effizienz auf Brennessel als auf Ackerwinde, während die Inokulationseffizienz für Typ II auf Ackerwinde etwa zehnmals höher als auf Brennessel war.

Auch die Vektorpopulationen selbst zeigen Anzeichen einer Adaptation an die jeweiligen Wirtspflanzen. Im Freiland gefangene Zikaden lebten im Labor auf ihren homologen Wirtspflanzen signifikant länger als auf den heterologen Wirten. Der Flug der an Brennessel lebenden *H. obsoletus* ist gegenüber den Ackerwindenpopulationen um 3–4 Wochen verzögert. Bei einer Gesamtdauer der Flugperiode von 5–7 Wochen und einem frühen Aktivitätsmaximum kommt es dadurch zu einer weitgehenden Separation der Wirtspopulationen. Da dies zur genetischen Differenzierung führen, oder darauf beruhen kann, wurden *H. obsoletus* aus verschiedenen deutschen, europäischen und mediterranen Weinbaugebieten durch Sequenzvergleich mitochondrialer Gene charakterisiert. Dabei konnten zwar auf europäischer Ebene geographische Muster gefunden werden, aber bisher keine Hinweise auf eine genetische Differenzierung bezüglich der gewählten Wirtspflanzen.

Die bisherigen Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass distinkte epidemiologische Zyklen der Schwarzholzkrankheit unter Einschluss verschiedener Wirtspflanzen und adaptierter Vektorpopulationen existieren. Der bisher auf Südeuropa beschränkte „Brennesselzyklus“ tritt auch in den deutschen Weinbaugebieten immer häufiger auf, da *H. obsoletus* die vorher nicht genutzte Brennessel immer häufiger besiedelt. Zugleich nimmt die Infektionshäufigkeit in den Brennesselpopulationen kontinuierlich zu. Während im langjährigen Durchschnitt Infektionshäufigkeiten von weniger als 5% beobachtet wurden, sind inzwischen bis zu 35% der Vektoren infiziert, wodurch der Infektionsdruck auf Reben entsprechend ansteigt.

Die annähernd monomorphen *H. obsoletus*–Populationen in Deutschland stammen genetischen Untersuchungen zufolge höchstwahrscheinlich von osteuropäischen Tieren ab. Das auftreten des „Brennesselzyklus“ scheint also nicht auf die Ausbreitung südeuropäischer Populationen zurückzuführen, sondern auf noch nicht identifizierte Faktoren, die der Zikade die Exploitation der in Deutschland bisher nicht genutzten Brennessel ermöglichen.

Lediglich in Baden wurde ein Tier gefunden, das vermutlich südeuropäischer Abstammung ist. Zwischen osteuropäischen und südwesteuropäischen Populationen scheint keine Migration stattzufinden.