Etablierung einer Laborzucht und Untersuchungen zu den Entwicklungsstadien der Schilf-Glasflügelzikade

Autoren: René Pfitzer[1], Mark Varrelmann[1], Michael Rostás[2]
[1]Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ), Holtenser Landstraße 77, D-37079 Göttingen, [2]Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung Agrarentomologie, Grisebachstraße 6, D-37077 Göttingen
Kontakt: pfitzer@ifz-goettingen.de

Institut für Zuckerrübenforschung

Einleitung:

Das „Syndrome des Basses Richesses“ (SBR) ist eine Zuckerrübenkrankheit, die vor allem zu Ertrags- und Zuckergehaltsverlusten und damit zu großen wirtschaftlichen Einbußen führt. Die Schilf-Glasflügelzikade (*Pentastiridius leporinus,* Hemiptera, Cixiidae) ist der bedeutendste Vektor. Diese überträgt zwei verschiedene bakterielle Erreger, ein γ-3-Proteobakterium '*Candidatus* Arsenophonus phytopathogenicus' und ein Phytoplasma der Stolbur-Gruppe (16SrXII) '*Candidatus* Phytoplasma solani', durch Saugen am Phloem der Zuckerrüben. Weibchen legen unter natürlichen Bedingungen ihre Eier in der Nähe von Zuckerrübenwurzeln im Boden ab. Die Nymphen ernähren sich durch Saugen an den Wurzeln und schließen ihre Entwicklung zu Adulten im anschließend gesäten Getreide, hauptsächlich Winterweizen, ab. Die zügige Entwicklung von Kontrollmaßnahmen erfordert die ganzjährige Verfügbarkeit des Vektors. Eine Kultur der Zikade unter kontrollierten Laborbedingungen galt bisher jedoch als schwierig und wurde noch nicht beschrieben. Zudem existieren aktuell keine Daten über die Dauer und Diskriminierung der verschiedenen Entwicklungsstadien. Ziel dieser Untersuchungen war es somit, eine Laborzucht der Schilf-Glasflügelzikade zu etablieren, um diese für verschiedene Fragestellungen zur Entwicklung von Kontrollmaßnahmen einzusetzen.

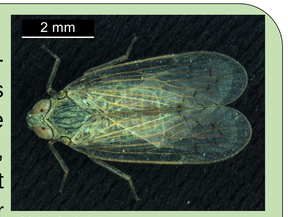

Abb. 1: Adulte Schilf-Glasflügelzikade.

Methodik:

Unter kontrollierten Laborbedingungen (20,8±1°C, 46,7±11,9% rel. Luftfeuchtigkeit) erfolgten Untersuchungen zur Etablierung einer kontinuierlichen Vektorkultur der Schilf-Glasflügelzikade an Zuckerrüben und zur Entwicklungsdauer in den verschiedenen Stadien an Weizenkeimlingen (Pflanzenalter: 4-10 Tage). Die Länge von Körper (vom Kopf bis zum Abdomen) und Eiern sowie Breite des Kopfes (Kopfkapselbreite) und von Eiern in den verschiedenen Entwicklungsstadien wurde unter einem Stereomikroskop bestimmt, um die Entwicklungsstadien zu charakterisieren und diskriminieren.

Ergebnisse:

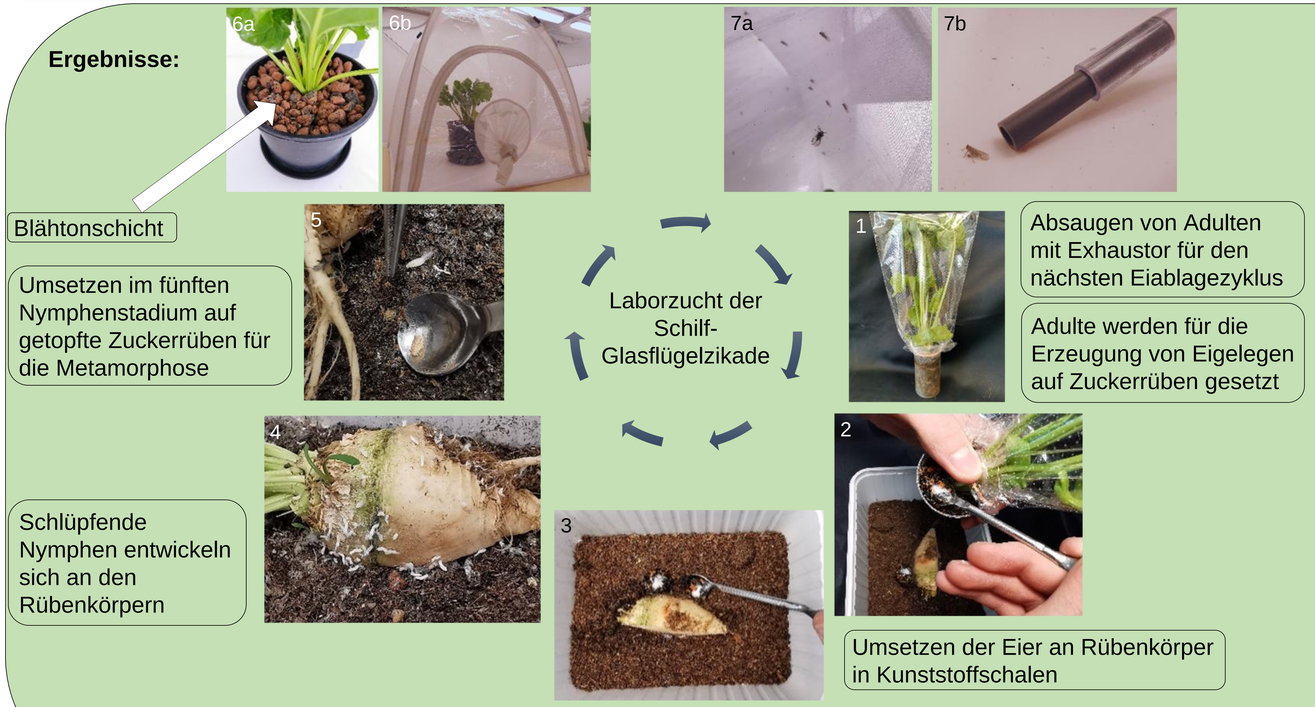

Abb. 2: Arbeitsschritte einer kontinuierlichen Laborzucht der Schilf-Glasflügelzikade. Adulte werden auf Zuckerrüben im Alter von 3-4 Wochen gesetzt. Im Abstand von 7-14 Tagen werden die Eigelege abgesammelt und an Zuckerrübenstücken (Alter: 3-6 Monate) in Kunststoffschalen abgelegt, um die schlüpfenden Nymphen zu kultivieren. Im Abstand von 7-14 Tagen werden die Zuckerrübenstücke erneuert. Im fünften Entwicklungsstadium werden die Nymphen abgesammelt und an Zuckerrüben (Alter: 2-3 Monate), die mit einer etwa 5 cm dicken Blähtonauflage kultiviert werden, gesetzt, um sich zu Adulten zu entwickeln.

Tab. 1: Entwicklungsdauer der Schilf-Glasflügelzikade in den verschiedenen Stadien. Die Untersuchung erfolgte an Weizenkeimlingen (Sorte ‚Dekan', KWS SAAT SE & Co. KGaA, D-Einbeck). Die Zeitdauer zwischen zwei Häutungen ist angegeben. Die Zikadenentwicklung wurde täglich bonitiert. Länge von Körper und Eiern sowie Breite der Kopfkapsel und von Eiern in den verschiedenen Entwicklungsstadien der Schilf-Glasflügelzikade. Es wurden Individuen aus zwei verschiedenen Generationen der Laborzucht untersucht. SD= Standardabweichung.

Entwicklungsstadium	Dauer [Tage]		n	Länge [mm]		Breite [mm]		n
	Mittel±SD	min-max		Mittel±SD	min-max	Mittel±SD	Min-max	
Ei	21,5±1,4	17-23	53	0,65±0,05	0,57-0,74	0,33±0,02	0,28-0,36	25
Erstes Nymphenstadium	16,7±2	13-21	39	0,92±0,13	0,74-1,24	0,27±0,01	0,26-0,29	30
Zweites Nymphenstadium	17±3,3	13-26	30	1,43±0,18	1,11-1,76	0,35±0,02	0,31-0,40	32
Drittes Nymphenstadium	22,9±8,6	14-59	56	2,03±0,22	1,60-2,41	0,48±0,03	0,43-0,57	52
Viertes Nymphenstadium	58,1±44,6	17-203	72	2,83±0,48	1,80-4,20	0,69±0,04	0,60-0,78	102
Fünftes Nymphenstadium	95,7±45,3	17-211	59	4,26±0,67	2,76-5,93	0,98±0,08	0,85-1,22	69
Weibliche Adulte				4,99±0,45	4,33-6,13	1,26±0,06	1,14-1,36	24
Männliche Adulte				4,23±0,28	3,60-4,73	1,06±0,04	0,98-1,14	28

Schlussfolgerung und Ausblick:

- Kontinuierliche Laborzucht der Schilf-Glasflügelzikade wurde erfolgreich etabliert.
- Die Zucht befindet sich in der dritten Generation (Stand: August 2021, Beginn: Juni 2020).
- Erstmals wurden Daten zur Entwicklungsdauer erhoben.
- Mit zunehmenden Entwicklungsstadien nehmen mittlere Entwicklungsdauer und Streuung zu.
- Keine Überschneidung der Kopfkapselbreiten zwischen den verschiedenen Nymphenstadien.
- Kopfkapselbreite ist eine Möglichkeit, die Entwicklungsstadien zu diskriminieren.

62. Deutsche Pflanzenschutztagung 2021, 21. – 23. September 2021 | DIGITAL
Förderhinweis: Die Untersuchungen sind Teil eines Verbundforschungsprojekts zwischen dem Institut für Zuckerrübenforschung Göttingen (IfZ), dem Kuratorium für Versuchswesen und Beratung im Zuckerrübenanbau und der Abteilung für Agrarentomologie der Universität Göttingen.