

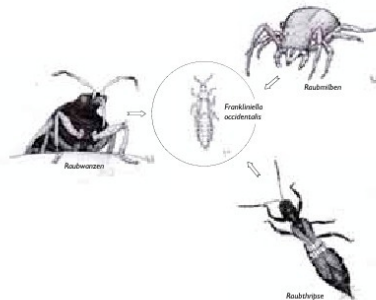


Thorsten Zegula (Autor)

Eignung unterschiedlicher räuberischer Arthropoden-Arten zur biologischen Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE) (Thysanoptera: Thripidae) sowie Erhebungen zur möglichen Ausbreitung von *Thrips palmi* KARNY (Thysanoptera: Thripidae) im europäi

Thorsten Zegula

Eignung unterschiedlicher räuberischer Arthropoden-Arten zur biologischen Bekämpfung von *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE) (Thysanoptera: Thripidae) sowie Erhebungen zur möglichen Ausbreitung von *Thrips palmi* KARNY (Thysanoptera: Thripidae) im europäischen Unterglasanbau



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2807>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

I EINLEITUNG

Thripse, auch Gewittertierchen oder Blasenfüße genannt, gehören zur Insektenordnung Thysanoptera, die mit über 5000 Arten weltweit verbreitet ist (TOMMASINI and MAINI 1995). Die artspezifische Lebensweise ist äußerst vielfältig. Einige Arten sind nützliche Blütenbestäuber (PROCTOR et al. 1996, MILIUS 2002), ernähren sich mycetophag (MOUND and PALMER 1983), zoophag (MOUND and TEULON 1995) oder als Ektoparasiten von Insekten (IZZO et al. 2002). Als Blutsauger fällt die Art *Karnyothrips flavipes* JONES (Thysanoptera: Phlaeothripidae) besonders auf (HOOD 1927). Die Mehrzahl der Thrips-Spezies ist allerdings durch eine floricole bzw. foliicole Ernährungsweise charakterisiert (ULITZKA 1999).

Ca. 1 % der Thripse treten in den landwirtschaftlichen Kulturen als Schädlinge auf (MOUND and MARULLO 1996). Die Schäden entstehen einerseits durch direktes Aussaugen von Pflanzenzellen, wodurch Cecidien und Wuchsdeformationen sowie Verkorkungen der Blattunterseite (PALMER 1992) oder auch pflanzenschädliche Gallen (MOUND 1993) hervorgerufen werden. Daneben können phytopathogene Bakterien und Pilze (MORITZ 1999) oder Viren (ULLMAN et al. 1997, MARULLO and MOUND 2001) übertragen werden. Besondere Bedeutung kommt hier der Übertragung des *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV) zu, für welches bisher ausschließlich Thysanopteren als Vektoren bekannt sind (ULLMANN et al. 1995).

Für Mitteleuropa beschreiben SCHLIEPHAKE and KLIMT (1979) 32 Thysanopteren-Arten, von denen eine Schädigung der Kulturpflanzen im Freiland zu erwarten ist, sowie sechs weitere Arten, die in Gewächshäusern auftreten. Hier sind vor allem die eingeschleppten, neozoi-schen Arten von Bedeutung (GEITER et al. 2002). So hat sich in den letzten Jahren der ursprünglich in Nordamerika heimische Kalifornische Blütenthrips *Frankliniella occidentalis* (PERGANDE) (Thysanoptera: Thripidae) zu einem Schadinsekt größerer ökonomischer Bedeutung entwickelt. In den 1980er Jahren wahrscheinlich mit Pflanzentransporten nach Europa eingeschleppt (KIRK 1996), war er 1996/97 die Ursache für den Verlust von 90 % der Gurkenernte in englischen Gewächshäusern (LEWIS 1997). In Finnland wurden allein in den Jahren 1987 - 1990 von der Regierung 390.000 US \$ zur Bekämpfung von *F. occidentalis* an Zier- und Kulturpflanzen ausgegeben (RAUTAPÄÄ 1992). Heute zählt er auf allen Kontinenten der Erde zu den gravierendsten Schädlingen sowohl in Gewächshaus- als auch in Freilandkulturen.

Insgesamt werden zur Zeit 219 Arten aus 59 Gattungen als Wirtspflanzen beschrieben (BRØDSGAARD 1989). Auf Grund seiner Größe, die zwischen 1,4 - 1,8 mm liegt, kann sich der Thrips gut in den Blattachseln und in den Blütenknospen verstecken, und wird deshalb oft nicht entdeckt. Mit seinen asymmetrisch gebauten Mundwerkzeugen - die rechte Mandibel ist reduziert, die linke sowie die Laciniae zu Stechborsten umgewandelt - saugt er einzelne Epi-

dermiszellen der Blüten, Blätter und Früchte aus, die sich anschließend mit Luft füllen und dabei ein charakteristisch silbrig-glänzendes Aussehen erhalten.

Sumatra und Java sind höchstwahrscheinlich die Heimat des noch nicht in Europa verbreiteten Melonenthrips *Thrips palmi* KARNY (Thysanoptera: Thripidae). Er wurde zuerst von KARNY (1925) auf den indonesischen Inseln beschrieben und hat sich seitdem mit dem Transport von Früchten und Pflanzen rasant über die tropischen und subtropischen Bereiche Asiens, Afrikas, Ozeaniens und Latein- bzw. Nordamerikas als Neozoon verbreitet. Seit 1988 ist *T. palmi* in den Niederlanden viermal in Erscheinung getreten. 1992 mussten rund 1,2 Millionen Zierpflanzen vernichtet werden, da der Melonenthrips mit dem Import von *Ficus benjamina* (Urticales: Moraceae) aus Guatemala eingeschleppt wurde (SCHMIDT 1994). Des Weiteren gab es 1991 eine folgenschwere Epidemie in Florida, USA.

Die Wirtspflanzen von *T. palmi* gehören vor allem zu den Kürbis- und Nachtschattengewächsen (Cucurbitaceae und Solanaceae), aber auch Bohnen (*Phaseolus vulgaris* L.) (Fabales: Fabaceae), Sonnenblumen (*Helianthus annuus* L.) (Asterales: Asteraceae), Mango (*Magnifera indica* L.) (Rutales: Anacardiaceae) und Wildkräuter wie Hirtentäschelkraut [*Capsella bursa-pastoris* (L.) MED.] (Capparales: Brassicaceae) (NAGAI and TSUMUKI 1990) werden befallen. Unter den Zierpflanzen zählen Chrysanthemen (*Dendranthema x morifolium* (RAMAT.) TZVELEV (Asterales: Asteraceae) und Orchideen (Orchidaceae) zu den bevorzugten Wirtspflanzen. Durch den großen Wirtspflanzenkreis (LOOMANS and VIERBERGEN 1997, KARNKOWSKI and TRDAN 2002) und die rasche Generationenfolge beider Schadthripse (FREY 1990) mussten in den letzten Jahrzehnten immer wieder viele Pflanzenbestände vernichtet werden (STEINER and TELLIER 1990, BÜHL and BÄBLER 1992, LEWIS 1997).

Die traditionelle chemische Bekämpfung erweist sich durch die zunehmende Resistenz der Schadthripse gegenüber den heute noch zugelassenen und wirksamen Insektiziden ebenso problematisch (HELYER and BROBYN 1992, IMMARAJU et al. 1992, ZHAO et al. 1994, KONTSEDALOW et al. 1998) wie auch aus ökologischen Gründen (BÖHMER 1985, SENGONCA and BENDIEK 1988, DIETHELM 1990). Da die Zahl der für die Unterglasproduktion zugelassenen Pflanzenschutzmittel seit Ende der 1980er Jahre deutlich reduziert wurde (GÜNDEL 1990), ist mit den noch auf dem Markt befindlichen Insektiziden zur Zeit leider nur eine unbefriedigende Bekämpfung von *F. occidentalis* möglich (LEUPRECHT 1993, SCHADE and SENGONCA 1995). Während einerseits Wirkstoffe wie Pyrethroide und Imidacloprid auch Nützlinge abtöten (NEMOTO 1995), erweisen sich andere Insektizide als nur bedingt wirksam (KAWAI 1990, MACDONALD 1995, ROBB et al. 1995).

Aus diesen Gründen scheint die biologische Schädlingsbekämpfung eine besonders Erfolg

versprechende Strategie zur Reduktion des Schadhtrips zu sein (JACOBSON 1997, PARRELLA and LEWIS 1997, SABELIS and VAN RIJN 1997, DEKEYZER 2001). Erfahrungen zeigen allerdings, dass die alleinige Anwendung von spezialisierten Gegenspielern beim Auftreten von Schädlingen oftmals nicht ausreichend ist und der Einsatzzeitpunkt für Nützlinge unter Praxisbedingungen häufig zu spät erkannt wird. Räuber mit einem breiten Beutespektrum zeigen für diese Problemsituation Lösungswege auf (CHAMBERS and LONG 1992, KOHNO and KASHIO 1998, MC GREGOR et al. 1999, FUNDERBURK et al. 2000, SALEH and SENGONCA 2001a, 2001b, DELIGEORGIDIS 2002, HILLERT et al. 2002, SENGONCA and SALEH 2002, SENGONCA et al. 2002, BLAESER et al. 2004). Die Bekämpfung von *F. occidentalis* auf biologischem Wege durch den Einsatz geeigneter Nutzarthropoden scheint deswegen eine Erfolg versprechende Alternative zum chemischen Pflanzenschutz zu sein.

Ziel dieser Arbeit war es daher, geeignete räuberische Arthropoden-Arten zu finden, mit denen exemplarisch ein praktikabler Weg der biologischen Schädlingsbekämpfung gegen *F. occidentalis* an Gewächshauskulturen durchgeführt werden kann.

Zunächst mussten hierzu Erfolg versprechende unterschiedliche heimische und importierte Nutzarthropoden - Raubmilben (Phytoseiidae, Cheiletidae), Raubthripse (Aeolothripidae) und Raubwanzen (Miridae, Anthocoridae) - in Zucht genommen werden. In einem weiteren Schritt war in einer Reihe von Laborversuchen zu untersuchen, ob die Nützlinge sich mit *F. occidentalis*-Stadien vom Larvenstadium zum Adult entwickeln, sich vermehren sowie mit dieser Beute als Nahrung überleben können. Die aus diesen Versuchen resultierenden erfolgreichsten Nützlinge sollten daraufhin in kommerziellen Gewächshausbetrieben freigelassen werden, um ihre Effizienz unter praxisnahen Bedingungen zu überprüfen. Dabei war besonders zu berücksichtigen, welche Nutzarthropoden in der Lage sind, den Thripsen in die Blattscheiden der Kulturpflanzen zu folgen oder zumindest sehr große Mengen der Schädlinge während ihres Aufenthalts in den oberen Blatt- und Blütenbereichen zu vertilgen.

Ein weiteres Vorhaben der Arbeit war die Dokumentation des bisherigen Auftretens von *T. palmi* in Europa. Hierzu sollten über einen Zeitraum von drei Jahren länderübergreifende Umfragen an die Quarantänebehörden der Staaten der Europäischen Union (EU) verschickt werden, um so genaue Angaben über das Auftreten des Schädlings in diesen Ländern zu bekommen. Weiterhin sollte das Spektrum der Kulturpflanzen, die von *T. palmi* befallen werden können, aus der Literatur erfasst werden.

2 MATERIAL UND METHODEN

2.1 Laboruntersuchungen

2.1.1 Zucht der Versuchsinsekten und -milben

2.1.1.1 Zucht des Schadthrips *Frankliniella occidentalis*

Die Zucht des Schadthrips wurde mit Adulten und Larven begonnen, die aus verschiedenen Gewächshausbetrieben abgesammelt wurden, gleichsam mit Individuen, die freundlicherweise von Herrn Dr. Meisner vom Bayer Crop Science® Pflanzenschutzzentrum in Monheim und von Herrn Dr. Schade von der Syngenta® Crop Protection AG in Basel, Schweiz, zur Verfügung gestellt wurden. Die Dauerzucht erfolgte in Klimaschränken bei einer Konstanttemperatur von 26 ± 1 °C, einer relativen Luftfeuchte von 60 ± 5 %, einer Lichtintensität von ca. 4000 Lux und einem 16/8 h Tag/Nacht-Wechsel. Buschbohnen *P. vulgaris* L. cv. "Marona", die in den institutseigenen Gewächshäusern herangezogen wurden, dienten als Wirtspflanzen. In regelmäßigen Abständen wurden Pflanzschalen mit unbefallenen Bohnenpflanzen zu den befallenen Pflanzen in Klimaschränke gestellt, so dass diese von den Schädlingen neu besiedelt werden konnten. Die einzelnen *F. occidentalis*-Larven wurden für die anstehenden Untersuchungen mit einem feinen, befeuchteten Kamelhaarpinsel vorsichtig von den Bohnenblättern abgesammelt und sofort in vorbereitete Versuchsgefäße überführt.

2.1.1.2 Zucht der Nützlinge

Für die Dauerzuchten der 20 unterschiedlichen Nutzarthropoden mussten separate Klimaschränke und verschiedene Klimakammern mit spezifischen Tag/Nachtbedingungen, relativen Luftfeuchten und Temperatursystemen eingerichtet werden. Die für die Labor- und Gewächshausversuche benötigten Individuen konnten anschließend aus diesen Dauerzuchten problemlos entnommen werden.

2.1.1.2.1 Raubmilben

Die verwendeten Raubmilben stammten entweder von Nützlingszuchtfirmen oder sind, wie z. B. *Cheyletus fortis* OUDEMANS (Acari: Cheiletidae) (Abb. 1), von Fachkollegen aus unterschiedlichen Ländern zur Verfügung gestellt worden (Tab. 1). Für die Dauerzucht der zwölf Raubmilben-Arten fanden Zuchtarenen nach Beschreibungen von SENGONCA and SCHMITZ-KNOBLOCH (1989) und MAIXNER (1990) Verwendung (Abb. 2). Diese bestanden aus 7,5 x 15 x 4,5 cm großen Kunststoffdosen, die zum Beschweren mit Wasser gefüllt waren. Die Deckel der Gefäße waren zur Kontrastbildung schwarz gefärbt, um das Erkennen der

hellen Milben auf diesem Untergrund zu erleichtern. Auf jeder Arena befanden sich ca. 150 adulte Raubmilben. Die Dosen standen in mit Wasser gefüllten Kunststoffschalen der Größe 13 x 18 x 6 cm. Als Abgrenzung diente Fließpapier, das entlang der Arenen-Oberkante 1 cm breit auflag, permanent in das umgebende Wasser getaucht und dadurch stets feucht war. Hierdurch wurden die Milben auch mit Feuchtigkeit versorgt. Die Eier, zu deren Ablage den Milben ein mitten in der Arena platzierter 1,5 x 1,5 cm großer, dachförmiger Unterschlupf aus Polyacetatfolie zur Verfügung stand, wurden alle drei Tage auf neue Zuchteinheiten übertragen. Als Nahrung dienten die Gemeine Spinnmilbe *Tetranychus urticae* KOCH (Acari: Tetranychidae) sowie Kiefern- und Zedernpollen [*Pinus sylvestris* L., *Cedrus atlantica* MANETTI cv. „Glauca“ (Coniferales: Pinaceae)], die alle 3 Tage *ad libitum* angeboten wurden. Die Wechsel-



Abb. 1: Adulte *Cheyletus fortis*-Raubmilbe



Abb. 2: Zuchteinheit der Raubmilben