

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Wissenschaftlicher Film C 862/1963

Natürliche Feinde von Insekten
Einbürgerung der Schlupfwespe *Prospaltella perniciosi*
zur biologischen Bekämpfung der San-José-Schildlaus

Begleitveröffentlichung von

Prof. Dr. J. M. FRANZ, Darmstadt

Mit 5 Abbildungen

GÖTTINGEN 1974

Natürliche Feinde von Insekten
Einbürgerung der Schlupfwespe *Prospaltella perniciosi*
zur biologischen Bekämpfung der San-José-Schildlaus

J. M. FRANZ, Darmstadt

Allgemeine Vorbemerkungen¹

Der Film² ist als Beispiel für die biologische Bekämpfung von Schadinsekten durch spezifische, natürliche Feinde gedacht. Die hier gezeigte Form der Einfuhr, Massenzucht, Freilassung und Einbürgerung von Insektenvertilgern hat sich vor allem dann bewährt, wenn der Schädling vorher ohne wirksame Feindarten aus einem anderen Faunenbereich eingeschleppt worden war und es gelingt, derartige Vertilger später zu finden und nachträglich anzusiedeln. Dieses „klassische“ Verfahren der biologischen Schädlingsbekämpfung hat in den rund 90 Jahren, seitdem man es systematisch praktiziert, schon in über 100 Fällen zu vollkommener und in weiteren rund 200 Fällen zu teilweiser Unterdrückung von zuvor eingeschleppten Schadorganismen geführt, vor allem von Insekten und Unkräutern (DEBACH [1], FRANZ u. KRIEG [2]). Nachteilig bei einer solchen „Importmethode“ kann es sein, daß man vorher langfristige Untersuchungen zur Beschaffung und Auswahl der geeigneten Feindarten anstellen muß, daß Erfolge vorher nie zu garantieren sind und auch bei gelungenen Vorhaben einige Zeit vergeht, bevor sich die Wirkung auf größerer Fläche feststellen läßt. Auf der anderen Seite ist

¹ Angaben zum Film und kurzgefaßter Filminhalt (deutsch, englisch, französisch) s. S. 13 u. 14.

² Bei dem Film, der 1958 und 1961 aufgenommen wurde, haben dankenswerterweise manche Angehörige der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart mitgeholfen, vor allem ihr damaliger Direktor, Herr Dr. W. KLETT, und seine Mitarbeiter, die Herren Dr. E. SCHLABRITZKY (1958) und Dr. G. NEUFFER (1961).

es die ideale Lösung eines Schädlingsproblems, wenn es gelingt, den Schädiger dauerhaft und ohne weiteres Zutun des Menschen unterhalb der wirtschaftlichen Schadensschwelle zu halten, dank der laufenden Tätigkeit natürlicher Feinde.

Die San-José-Schildlaus (*Quadraspidiotus perniciosus* Comstock) wurde erst nach dem 2. Weltkrieg endgültig bei uns sesshaft. Ursprünglich aus



Abb. 1. Von SJS befallene Burbank-Pflaumen

Ostasien stammend, erreichte uns der Schädling aus Nordamerika auf dem Umweg über einige europäische Länder. Heute ist diese Schildlaus in ganz Südwestdeutschland verbreitet und schädigt hier durch ihr Saugen an Zweigen, Ästen und Früchten die Gesundheit der verschiedensten Obstbäume (vor allem Apfel) und Sträucher (vor allem Johannisbeere) ebenso wie das Aussehen der Früchte (Abb. 1). Wegen der großen Zahl der Wirtspflanzen, an denen die San-José-Schildlaus (SJS) leben kann, läßt sie sich durch chemische Bekämpfungsmaßnahmen nur unvollkommen unterdrücken. In Bauerngärten sowie an Autobahn- und Friedhof-Hecken lohnt sich keine Insektizidanwendung, obwohl von dort Ertragsanlagen ständig neu befallen werden können. Daher war die Initiative von W. KLETT, dem damaligen Direktor der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart, zu begrüßen, der 1950 von einer Studienreise nach den USA Exemplare einer spezifischen, nur die SJS angreifenden Schlupfwespe mitbrachte (vgl. SCHLABRITZKY [6]). Ihm war das Nachlassen der Schäden in Nordamerika aufgefallen, und er hatte in der

Literatur Hinweise gefunden, welche diese Entwicklung der genannten Schmarotzerart zuschrieben: der Aphelinide *Prospaltella perniciosi* Tower. 1951 bis 1962 wurden systematisch Proben dieser Parasiten aus verschiedenen Gebieten der USA, Kanada, UdSSR und China eingeführt und nach einer Vermehrung im Insektarium freigelassen. Dadurch sollte sichergestellt werden, daß Lokalformen der Parasiten, die den Klimaverhältnissen in Südwestdeutschland besonders angepaßt waren, eine gute Vermehrungschance erhielten. Besonders stark haben sich bei uns Nachkommen von Importen aus Wisconsin und Connecticut (USA) ausgebreitet; auch die anderen Herkünfte bestanden die Umsiedlung und tragen nun bei uns zu einem genetisch vielfältigen Bestand bei. Dieses Prinzip, sich bei Versuchen zur Einbürgerung Nützlinge aus verschiedenen Regionen zu verschaffen, hat sich bei dem Importverfahren der biologischen Bekämpfung allgemein bewährt.

Erläuterungen zum Film¹

Seitdem 1946 die San-José-Schildlaus in Südwestdeutschland eingeschleppt wurde, hat sie sich hier, wie in vielen anderen Ländern der Erde, zu einem gefährlichen Obstschädling entwickelt. Sie saugt an Zweigen und Früchten, bringt die Bäume teilweise zum Absterben und verunziert die Schale befallener Früchte. Die Aufnahmen zeigen von der San-José-Schildlaus geschädigte Apfelbäume in der Nähe von Heidelberg, zugleich auch den für die Oberrheinebene typischen Streuobstbau mit Unterkulturen.

Die Konkurrenz zwischen den Obstbaugebieten der EWG führt bei uns zu einer immer schärferen Trennung in zwei Anbautypen: (a) Intensivanlagen für die Großproduktion, in denen zur Zeit der chemische Pflanzenschutz mit konventionellen Mitteln überwiegt, und (b) Anlagen für Selbstversorger; das sind einmal Streuobstanlagen, wo sich Ausgaben für regelmäßige Spritzungen nicht rentieren; oder Kleingärten, wo von der Seite des Gesundheitsschutzes her eine starke Einschränkung im Gebrauch von Insektiziden zu empfehlen ist. Hier werden die vorgeschriebenen Dosierungen und Wartezeiten (zwischen Anwendung und Verzehr) oft nicht eingehalten, und keine amtliche Stelle prüft die Rückstände von Pflanzenschutzmitteln nach, die auf dem Erntegut verbleiben. Für diese Anbauer, die außerhalb der „Erwerbsobstanlagen“ rund die Hälfte des in der BRD geernteten Obstes erzeugen, sind biologische Verfahren der hier geschilderten Art besonders erwünscht, auch wenn sie den Schädling nicht ausrotten, sondern nur mehr oder weniger stark zurückdrängen.

¹ Die kleingedruckten Abschnitte geben den Wortlaut des im Film gesprochenen Kommentars wieder.

Die im Durchmesser etwa 2 mm messenden Schilde erwachsener Weibchen sind rundlich, die der Männchen länglich und wesentlich kleiner. Die San-José-Schildlaus ist lebendgebärend. Die Einstellung zeigt, wie die Erstlarven in Rückenlage unter dem Schild der Mutterlaus hervorkriechen. Bei einer Lebensleistung von 300 Jungläusen je Weibchen werden täglich etwa 5 zur Welt gebracht.

Das Beispiel der SJS zeigt, wie ein Schädling, bei dem nur die Männchen auf kurze Distanz fliegen können und die Weibchen völlig ungeflügelt bleiben, trotzdem die ganze Welt erobern kann. Die Schildlaus wird leicht mit Baumschulmaterial und Früchten verschleppt. Trotz ihrer Herkunft aus Ostasien erhielt sie ihren Namen von einem Gebiet in Kalifornien, in dem sie in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts besonders schädlich geworden war. 1928 wurde sie erstmalig in Europa (Ungarn) gefunden. — Das Weibchen verbringt bis auf die Zeit der Wanderlarve sein Leben nur unter dem Schild; es hat weder Augen noch Beine und nur rudimentäre Fühler, während das Männchen als flugfähiges Insekt dem Typ der Homopteren entspricht.

Die Jungläuse verteilen sich auf dem Untergrund und bevorzugen dabei die hellerleuchtete Seite. Wenn sie sich festgesetzt haben, erzeugen sie durch drehende Bewegungen ihren Schild, der im Laufe der Zeit größer und dunkler wird. Das Befallsbild zeigt verschiedene Altersstadien nebeneinander.

In unserem Gebiet gibt es gewöhnlich zwei, in besonders warmen Sommern auch drei Generationen im Jahr. Die an schwarzen Schildern erkennbaren Zweitlarven (letzte Einstellung) überwintern und vertragen erheblichen Frost, dem Erstlarven und Imagines erliegen. Der Schaden an befallenen Gewächsen beruht auf der Wirkung von Enzymen der Laus, die sie beim Saugen mit ihrem Speichel absondert.

Zur biologischen Bekämpfung dieses ursprünglich aus Ostasien stammenden Schädlings hat man schon frühzeitig in Amerika, seit 1950 auch in Deutschland, begonnen, spezifische Feinde einzuführen und zu züchten. Der erste Schritt zu einer solchen Parasitenzucht ist immer die Vermehrung des Wirtes, hier also der San-José-Schildlaus.

Als Substrat für die Zucht von verschiedenen Schildläusen haben sich Melonen und Kürbisse bewährt. Sie bleiben lange frisch und lassen sich gut transportieren. Bei der Vermehrung der SJS wurde zunächst die im Film gezeigte Wassermelone (*Citrullus vulgaris*) verwendet. Jetzt greift man besonders gern auf südländische Kürbisse (*Cucurbita maxima* spec.) zurück. Beide halten sich unter konstanten Bedingungen (etwa 21° C) ein Jahr lang. Im Zuchtraum für die Schildlaus herrschen subtropische Verhältnisse: 27° C und 60—80% rel. Luftfeuchtigkeit. Dabei entwickelt sich eine Generation in 21—24 Tagen (NEUFFER [3], SCHLABRITZKY [5]).

Wir sehen im Film, wie eine Laborantin durch Abpinseln einer dicht mit jungen Schildläusen besetzten Melone eine neue, noch unbefallene infiziert. Damit sich die jungen Läuse gleichmäßig verteilen, wird die Melone in einen Dunkelkasten gestellt. Anderenfalls würde sich der Schildlausbefall nur auf der belichteten Seite der Melone konzentrieren.

Das aufwendige Abpinseln der Jungläuse ist heute ersetzt durch ein Gestell, in dem die Wanderlarven, vom Licht angezogen, auf eine darunter aufgestellte frische Melone fallen (NEUFFER [3]). Voll besetzte Melonen beherbergen durchschnittlich 500 000 SJS.

Einige Tage später wird der junge Befall auf der Melone noch einmal überprüft.

Die jungen Läuse haben sich überall auf der Schale festgesetzt und bereits kleine Schilde ausgebildet.

Anschließend wird die befallene Melone in einen vorbereiteten Kasten mit Glasfenster gelegt; aus einem Spezialkäfig werden die Parasiten, knapp 1 mm lange Schlupfwespen, dazugegeben.

Im Film nicht dargestellt ist die strenge Trennung von Wirts- und Parasitenzucht. Die betreffenden Räume sind nur durch Schleusen zugänglich, und die Personen, die dort arbeiten, müssen stets erst zu den Schildlauszuchten und dann in den Parasitierungsraum gehen. In jedem Raum werden andere Arbeitsmäntel getragen. — Wegen der Kleinheit der Schlupfwespen sieht man sie zunächst, wenn der Spezialkäfig geöffnet wird, noch kaum. In einer späteren Einstellung wird gezeigt, wie die Parasiten vom Fenster in einen solchen Transportkäfig abgesaugt werden. — In der laufend verbesserten Zuchtanlage (NEUFFER [3]) werden die zur Parasitierung vorbereiteten Melonen heute in einen größeren Raum gegeben, in dem die Schlupfwespen frei fliegen und wo sie auf dem Weg zum Licht auf den schildlausbesetzten Früchten landen.

Die Schlupfwespe sucht unter den vielen San-José-Schildläusen nach einem geeigneten Wirtstier.

Nun sticht sie mit ihrem Legestachel in eine Schildlaus ein und legt ein Ei in das Körperinnere. Um von den wichtigsten Stadien des Parasiten im Inneren der San-José-Schildlaus Aufnahmen durchführen zu können, werden die Schilde zuvor entfernt.

Hier eine lebende Larve von *Prospaltella perniciosi*, im Inneren der San-José-Schildlaus und hier die bereits fertig entwickelte Puppe — und die Imago der Schlupfwespe vor dem Verlassen des Wirtes.

Naturgemäß sieht man auf den schildlausbesetzten Melonen die Weibchen auf der Suche nach Wirtstieren und bei der Eiablage (Abb. 2). Die Zuchten werden durch entsprechende Klimageräte so gesteuert, daß Wechseltemperaturen herrschen (11 Std.: 25° C, 13 Std.: 15° C). Nur unter solchen Bedingungen entstehen auch Männchen (Weibchen : Männchen wie 4 : 1). Da in klimatisch ähnlichen Gebieten Nordamerikas

ebenfalls die bisexuelle Form lebt und hohe Parasitierungswerte erreicht, hat man sich auch bei uns entschieden, diese Form zu züchten, obwohl bei hohen Dauertemperaturen naturgemäß mehr Tiere je Zeiteinheit entstehen, die dann aber alle weiblich sind (NEUFFER [4]).

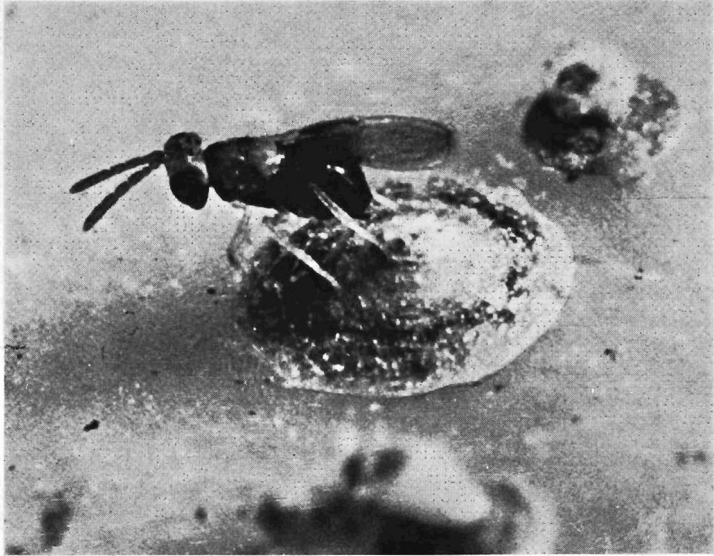


Abb. 2. Weibchen von *Prospaltella perniciosi* bei der Eiablage

Die Entwicklung von Ei und Larve des Parasiten spielt sich ganz im Körper des Wirtes ab (Endoparasitismus). Bevorzugt werden weibliche Zweitlarven belegt, die dann keine Nachkommen mehr erzeugen.

Sie hat in den Schild ein Loch gefressen und schlüpft nun aus. Zahlreiche frisch geschlüpfte Wespen laufen auf den Schildläusen herum. In diesem Stadium fliegen die Wespen gern zum Licht.

Am Fenster ist Honig aufgestrichen, an dem sie saugen können.

Die Zusatznahrung besteht aus einer Mischung von Honig, Zucker und Agar, wodurch eine Konsistenz erreicht wird, die das Ablecken gestattet, die aber nicht als Klebefalle wirkt. Trotz der Futtergabe leben die Imagines nur wenige Tage (Abb. 3).

Sammeln und Freilassen der geschlüpften Parasiten

Die Laborantin sammelt die Schlupfwespen mit einem durch Staubsaugermotor betriebenen Stutzen vom Fenster ab. Der Sog ist dabei so eingestellt, daß die Wespen unbeschädigt in einem an das Gerät angeschlossenen Transportkäfig landen.

Diese Phase der Einbürgerung wird eingeleitet durch das Absaugen der Wespen im Zuchtraum. Wichtig sind die Leichtmetall-Jalousien, die Sonneneinstrahlung und damit Überhitzung des Raumes verhindern. Die Bildung von Kondenswasser läßt sich durch Doppelfenster mit

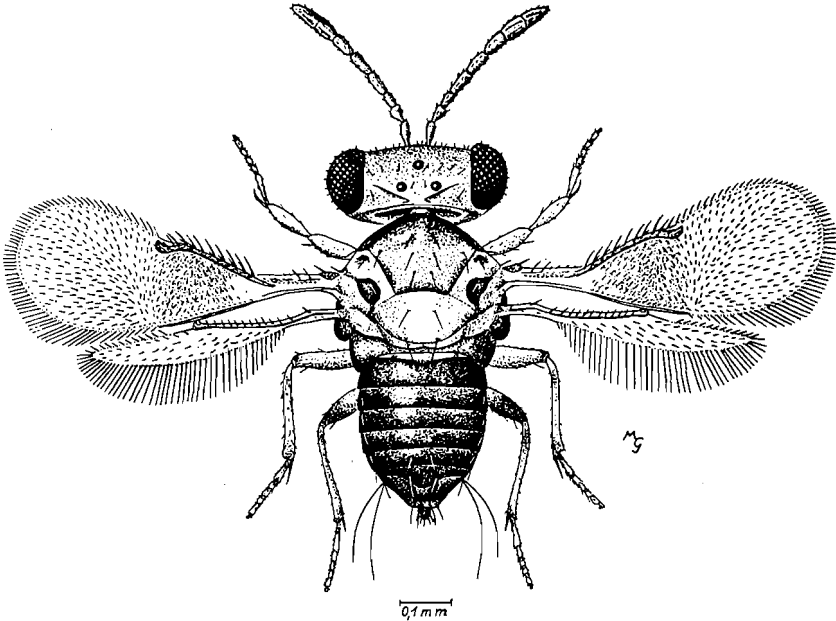


Abb. 3. Weibchen von *Prospaltella perniciosi* (Präparat)

(AUS: STEINER U. BAGGIOLINI [7])

Heizanlagen vermeiden. — Der Blechkasten, den die Laborantin beim Absaugen trägt, enthält im Inneren den röhrenförmigen, aufklappbaren Gazezylinder, der bei der Zugabe von Parasiten zu der schildlausbesetzten Melone bereits zu sehen war. — Für die Handhabung des Sauggerätes ist es erforderlich, daß sich die Regale mit den Melonen leicht vom Fenster wegrollen lassen.

Der Transportkäfig wird dann dem Fahrer übergeben, der die Schlupfwespen zur Freilassung in das Befallsgebiet bringt. Dort wird zunächst um den stark mit San-José-Schildläusen befallenen Obstbaum eine Stoffhülle gezogen. Solche Zelte haben sich bei der Freilassung von empfindlichen Parasiten bewährt, weil sie den Tieren bei ungünstiger Witterung Schutz und mehr Wärme bieten.

Dieses „Zeltverfahren“ wird heute noch dann empfohlen, wenn zur Erstansiedlung nur wenige Nützlinge verfügbar sind (Abb. 4). Die

arbeitsaufwendige Errichtung des Zeltcs bekommt auBerdem nicht allen Bäumen gut.

Nun holt ein Helfer den Transportkäfig mit den Schlupfwespen aus dem Kühlbehälter. Im Zelt wird der Käfig geöffnet. Die zahlreichen Schlupf-



Abb. 4. Bei den Filmaufnahmen, die das Aufziehen der Stoffhülle um den Baum zeigen, an dem die Parasiten freigelassen werden. An der Kamera: K. PHILIPP

wespen sind wegen ihrer geringen Größe fast nicht zu erkennen. Die beiden Käfighälften werden dicht am Stamm befestigt. Das Zelt wird von außen geschlossen und für zwei Tage am Ort belassen.

Nach Abnahme des Zeltcs läßt sich eine Parasitierung der SJS noch nicht feststellen. Die eigentliche Jahresbilanz des Erfolges wird im Winter gezogen (vgl. unten).

Freilassen durch Aufhängen von Melonen mit parasitierten Schildläusen

Dieses erst seit 1959 praktizierte Verfahren vermeidet das Einfangen und Transportieren der empfindlichen adulten Schlupfwespen, außerdem spart es den Zeltauf- und abbau und erlaubt den Wespen, genau dann aus ihren Wirten zu schlüpfen, wenn die Witterungsbedingungen günstig sind (Abb. 5).



Abb. 5. Aufhängen einer mit parasitierten San-José-Schildläusen dicht besetzten Melone in der Krone eines befallenen Apfelbaumes

Statt des etwas umständlichen Aufbaues eines Zelttes verwendet man heute meist eine einfachere Methode: Melonen, die dicht mit parasitierten San-José-Schildläusen besetzt sind, werden frei in dem befallenen Obstbaum aufgehängt. Hierdurch spart man die Zeit für das Abfangen der Wespen und für den Zeltbau.

Die Entwicklung auf diesen Melonen, die zur Schonung ihres Besatzes in weitmaschigen Netzen in die Zweige gehängt werden, ist so weit fortgeschritten, daß die Parasiten unmittelbar vor dem Schlüpfen stehen. Sie verteilen sich dann auf die umliegenden, mit San-José-Schildläusen stark befallenen Zweige.

In den bis zum Herbst 1967 verstrichenen 14 Jahren sind von der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart rund 20,5 Millionen Parasiten an 338 Stellen in Südwestdeutschland freigelassen worden (NEUFFER [4]). Jährlich wurden 20—30, von der SJS mehr oder weniger stark be-

fallene Apfelbäume beschickt, die inselartig in größeren Befallsgebieten lagen. So wurden im Laufe der Jahre über 1000 ha von *Prospaltella perniciosi* besiedelt. Die weitere Ausbreitung über den ganzen, von der SJS besiedelten Raum wird durch gezielte Verschickungen unterstützt, z. B. in das Befallsgebiet in der Rheinpfalz.

Eine spätere Nachsuche an der Rinde zeigt, daß zahlreiche Schilde Ausbohrlöcher der Schlupfwespen aufweisen. Die Vermehrung im Freien ist also gelungen. Inzwischen konnten diese Parasiten bereits in Südwestdeutschland, in der Schweiz und in Südfrankreich eingebürgert werden.

Zur Ermittlung des Wirkungsgrades verwendete man schildlausbesetzte Zweigproben, die während des Winters entnommen und dann im Laboratorium warm gehalten wurden. Aus diesen schlüpfen die Parasiten und lassen sich nach Arten und Zahl auswerten. Zwischen 1959 und 1967 stieg der Prozentsatz der von *P. perniciosi* parasitierten SJS kontinuierlich von 2% auf 33% an. Dazu kommt noch eine seit 1961/62 ständig zurückgehende Parasitierung durch einheimische Schildlausschmarotzer, die nie 5% überschritt. Die eingeführte, offenbar besser an ihren Wirt angepaßte spezifische Parasitenart drängt also ihre Konkurrenten zurück. Insgesamt werden heute durchschnittlich bereits über ein Drittel der SJS durch Schmarotzerwespen ausgeschaltet. Örtlich kommen Parasitierungswerte von mehr als 90% vor. Damit wird die Fähigkeit des Schädlings zur weiteren Vermehrung und Ausbreitung erheblich beschnitten. Die begrenzende Wirkung des Parasiten geht, wie der Rückgang des gesamten SJS-Schadens in Baden-Württemberg zeigt, weit über das genannte Drittel hinaus, das nur einer winterlichen Stichprobe während der Ruhezeit entspricht. Ähnliche, zum Teil noch bessere Erfolge sind bekannt geworden aus der Schweiz (Genfer See und Wallis), Frankreich, Jugoslawien, Österreich, der Slowakei und der UdSSR. In Mittel- und Westeuropa hat die Zusammenarbeit im Rahmen der „Internationalen Organisation für biologische Schädlingsbekämpfung“ (I.O.B.C.) (früher: O.I.L.B.) sehr zum guten Erfolg beigetragen.

Die Bilder kahler Äste oder absterbender Kronen von Apfelbäumen demonstrieren, wie dringend eine solche biologische Bekämpfung ist, vor allem in den nicht intensiv bewirtschafteten Streuobstanlagen und an Wirtspflanzen, welche nicht gespritzt werden.

Dazu kommt die Erschwerung des Handels mit befallenen Früchten, da die SJS ein Quarantäne-Schädling ist. Im übrigen vgl. S. 4.

Das nächste Ziel der gemeinsamen Arbeit ist es, für unsere Klimaverhältnisse besonders gut geeignete Rassen von Schlupfwespen aus anderen Ländern zu finden und vermehrt anzusiedeln.

Dieser Kommentar aus dem Jahre 1961 kann heute (1973) so ergänzt werden: Die Einbürgerung der spezifischen Schlupfwespe als Vertilgerin

der SJS in Europa ist gelungen. Die Minderung des Befalles war in den ungespritzten Extensivanlagen zumeist befriedigend bis gut, je nach den vorherrschenden klimatischen Bedingungen. Sehr viel schwieriger gestaltet sich die Modifikation des „Spritzplanes“ in Intensivanlagen, da noch kaum Insektizide verfügbar sind, welche derartig empfindliche Schlupfwespen verschonen. Bei der Entwicklung des sog. „integrierten Pflanzenschutzes“ für Obstanlagen sind aber auch hier erste Erfolge sichtbar. Das Beispiel zeigt, daß die Einbürgerung einer Nützlingsart nur ein erster Schritt in der biologischen Bekämpfung sein kann und daß ihm Maßnahmen folgen müssen, die das Überleben der eingebürgerten Nützlinge sicherstellen (STEINER u. BAGGIOLINI [7]).

Literatur

- [1] DEBACH, P. (edit.): Biological control of insect pests and weeds. Chapman and Hall Ltd. 1964; 844 pp.
- [2] FRANZ, J. M., und A. KRIEG: Biologische Schädlingsbekämpfung. P. Parey, Berlin und Hamburg 1972; 208 pp.
- [3] NEUFFER, G.: Erfahrungen in der Massenzucht von *Prospaltella perniciosi* Tow. im veränderten Stuttgarter Insektarium. *Entomophaga* **12** (1967), 235—239.
- [4] NEUFFER, G.: Die Wirksamkeit der Aphelinide *Prospaltella perniciosi* Tower im südwestdeutschen Befallsgebiet der San-José-Schildlaus *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock. *Anz. Schädl.kde.* **41** (1968), 97—101.
- [5] SCHLABRITZKY, E.: Das Stuttgarter Insektarium zur Zucht von *Prospaltella perniciosi* Tow. (Hymenoptera). *Z. Pfl.krankh., Pfl.schutz* **62** (1955), 440—445.
- [6] SCHLABRITZKY, E.: *Prospaltella perniciosi* — ein Beitrag zur biologischen Bekämpfung. *Mitt. Biol. Bundesanst., Berlin-Dahlem H.* **85** (1956), 53—55.
- [7] STEINER, H., und M. BAGGIOLINI: Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau. *Landesanst. für Pfl.schutz, Stuttgart* (1968), 63 pp.

Abbildungsnachweis

Abb. 1, 2, 4, 5: J. M. FRANZ

Angaben zum Film

Der Film wurde 1963 veröffentlicht und ist für die Verwendung im Hochschulunterricht bestimmt. Tonfilm, 16 mm, farbig, 91 m, 8 ½ min (Vorführgeschw. 24 B/s).

Die Aufnahmen entstanden in den Jahren 1958—1962. Veröffentlichung aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, dem In-

stitut für Biologische Schädlingsbekämpfung, Darmstadt, Prof. Dr. J. M. FRANZ, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Dr. H. KUCZKA; Aufnahme und Schnitt: K. PHILIPP und H. H. HEUNERT.

Inhalt des Films

Der Film zeigt die biologische Bekämpfung der bei uns eingeschleppten San-José-Schildlaus, einem wichtigen Obstschädling, durch nachträglichen Import, Massenzucht und Freilassung eines spezifischen Parasiten, der Schlupfwespe *Prospaltella perniciosi*. Nach Schadbildern im Gelände werden näher gezeigt: Die natürliche Vermehrung der Schildlaus, ihre künstliche Massenzucht auf Melonen, die daran ablaufende Massenzucht des Parasiten, Ausschnitte aus deren Leben, und zwei Formen der Freilassung dieser Parasiten: Imagines unter einem Zelt- und Aufhängen von Melonen mit parasitierten Schildläusen in befallenen Baumkronen. Auf beiden Wegen ließ sich die Einbürgerung mit folgender Ausbreitung erreichen.

Summary of the Film

The film shows the biological control of the introduced San-José-scale, an important orchard pest, by importation, mass production and release of a specific parasitic hymenopteron: *Prospaltella perniciosi*. After some typical damage in the field the following subjects are shown in detail: The natural reproduction of the scale, its artificial mass breeding on melons, the rearing of the parasite based on this host production, details of the parasite's life-history, and two types of release: as adults under a tent, and by suspending of a melon covered with parasitized scales in scale infested orchard trees. Both ways have obtained establishment and spread of the parasite.

Résumé du Film

Le film montre la lutte biologique contre la cochenille de San-José importée dans nos pays, qui est très nuisible aux fruits. Cette lutte consiste dans l'importation ultérieure, l'élevage en masse et la mise en liberté d'un parasite spécifique, l'aphelinid *Prospaltella perniciosi*. Sont montrés en détail, après les photos des dégâts causés prises sur le terrain: la multiplication naturelle de la cochenille, son élevage en masse artificiel sur des melons, l'élevage en masse ultérieur des parasites, des séquences de leur vie et deux formes de la mise en liberté de ces parasites: images sous une tente et suspension de melons abritant des cochenilles parasitées dans le fait d'arbres contaminés. L'acclimatation et la propagation consécutive ont pu être obtenues par les deux méthodes.