

Entomologische Nachrichten

Herausgegeben in Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Staatlichen Museum
für Tierkunde Dresden und dem Bezirksfachausschuß Entomologie Dresden
des Deutschen Kulturbundes

Band 11

Dresden, am 27. Juni 1967

Nr. 5

Beitrag zur Lebensweise und Aufzucht von Blattwespen

(*Hymenoptera: Tenthredinidae*)

H. ADAM, Eberswalde

Deutsches Entomologisches Institut

Alle Entomologen, seien sie nun von Berufs wegen oder aus Liebhaberei mit diesem Fachgebiet verbunden, werden früher oder später vor die Aufgabe gestellt, zur Lösung vielfältiger Fragen die künstliche Aufzucht von Insekten zu betreiben.

Im einschlägigen Schrifttum sind darüber eine Vielzahl von Publikationen zu finden, wobei allerdings der Hauptanteil bei den Lepidopteren liegt. Die Gründe dafür haben verschiedene Ursachen, sollen jedoch in diesem Rahmen nicht Gegenstand der Diskussion sein. Vielmehr soll mit diesem Beitrag versucht werden, die Aufmerksamkeit und das Interesse für eine Insektengruppe zu wecken, deren Vertreter zum Teil sehr gefährliche Schädlinge unserer pflanzlichen Kulturen darstellen und als Zwischenwirte für viele wichtige Hymenopterenparasiten eine äußerst wichtige Rolle spielen.

Allgemeine Bemerkungen zur Lebensweise

Die Blattwespen, auch Halm-, Holz- oder Sägewespen genannt, bilden eine, von allen anderen Hautflüglern scharf abgegrenzte Familie. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch die Art der Verbindung des Hinterleibes mit der Brust. Während bei allen übrigen Hymenopteren zwischen Brust und Hinterleib eine mehr oder weniger tiefe Einschnürung besteht, gehen bei den *Tenthredinoidea* diese beiden Körperabschnitte in einer geraden Linie ineinander über, so daß sie also nicht wie bei anderen Familien durch einen Stiel verbunden sind, sondern miteinander verwachsen scheinen. Auch im Flügelgeäder besitzen die Tenthrediniden durch das Vorhandensein einer sogenannten lanzettförmigen Zelle ein nur ihnen zukommendes Merkmal, das sich in anderen Hymenopterenflügeln nicht findet.

Bei der für einzelne Arten oftmals charakteristischen Eiablage werden die Eier in Blättern abgelegt, wobei für jedes Ei mittels der sägeförmig ausgebildeten Valven eine kleine „Tasche“ geschnitten wird. Vielfach werden aber auch Blattstiele und junge Pflanzenteile zur Unterbringung der Eier benutzt.

Andere Arten, z. B. die Pamphiliden legen wohl ihre Eier ebenfalls in die Blätter oder Nadeln von Pflanzen, schneiden aber in die Blattfläche keine „Tasche“, sondern nur einen kaum wahrnehmbaren Ritz, auf den das Ei gelegt wird, so daß es also frei auf der Blattfläche und nicht versenkt untergebracht ist. Die im Larvenzustand im Holz lebenden Arten (Siriciden) bohren mit ihrem langen Legestachel ein ver-

hähnismäßig tiefes Loch in Äste oder Baumstämme und legen auf den Grund jedes Loches jeweils ein Ei. Die Zahl der abgelegten Eier schwankt zwischen 20 und 250. Unter normalen Bedingungen schlüpfen die Larven nach 10 bis 20 Tagen aus, wobei sie schon mehrere Tage vorher deutlich durch das Chorion des Eies zu erkennen sind. Die Larven, deren Körper in der Regel aus 13 Segmenten besteht, erinnern in ihrem Aussehen — auch auf Grund ihrer oftmals prächtigen Färbung und Fleckenzeichnung — sehr an Schmetterlingsraupen, weshalb sie auch oft fälschlicherweise als „Afterraupen“ bezeichnet werden.

Die Larven der meisten Blattwespen species leben auf den Blättern oder Nadeln von Pflanzen, wobei sie von oben oder unten Löcher in die Blattfläche fressen, die Blätter skelettieren oder nur die Blattränder benagen. Häufig wechselt im Laufe der Entwicklung die Fraßweise, indem z. B. junge Larven die Blätter skelettieren, die älteren aber Löcher in das Blatt fressen, während spätere Stadien nur einen schartenartigen Fraß an den Blatträndern verursachen. Andere Arten sind Blattminierer oder Gallenbewohner.

Viele Larven sind polyphag, andere dagegen ausgesprochene Spezialisten, die nur eine einzige Pflanzenart als Nahrung haben. Häufig zeigen gewisse Arten eine ganz besondere Vorliebe für eine bestimmte Pflanzenart, wie etwa für eine spezifische Weidenform, wobei selbst ihnen naheverwandte diese Weidenarten meiden. Zum Ende der Larvalentwicklung spinnen die Larven einen Kokon (z. T. auch als Erdgehäuse bezeichnet), der wie bei verschiedenen Arge- oder Nematinenarten mehrere Wandungen aufweist. Gewöhnlich wird der Kokon am Erdboden angefertigt. Einige Arten wiederum befestigen ihn lose an Zweigen, andere dagegen fest in Zweigabelungen, oder aber er wird einfach an der Unterseite der Blätter gesponnen, beispielsweise bei Cimbiciden. Es besteht hierbei keine strenge Regel.

In dem Kokon verpuppen sich die Larven nicht sofort, sondern es geht eine gewisse Zeit der Larvenruhe voraus (Eonymphenstadium). Erst 10 bis 14 Tage vor dem Ausschlüpfen der Imago häutet sich die Larve nochmals zur Puppe, an der bereits alle Organe der Imago deutlich zu erkennen sind.

Eine typische Eigenart der Blattwespen ist, daß die Larvenruhe mehrere Jahre andauern kann. Man spricht von einem sogenannten „Überliegen“.

Bei der Zucht findet man häufig, daß von Larven einer Population, die unter ganz gleichen Bedingungen aufgezogen wurden, die Imagines in monatelangen oft sogar jahrelangen Abständen mehr oder weniger regelmäßig schlüpfen, ohne daß z. Z. eine triftige Erklärung hierfür gegeben werden kann. (Nach eigenen Untersuchungen sind höchstwahrscheinlich bestimmte abiotische Faktoren während der Diapauseentwicklung verantwortlich zu machen, wobei kritische Temperatursummen — thermische Wirkungsquanten — die Hauptrolle spielen.)

Ein weiteres Phänomen, das die kontinuierliche Aufzucht von Blattwespen außerordentlich erschwert, ist die Erscheinung der Parthenogenese. Nach eigenen Erfahrungen liegen bei einzelnen Arten (besonders bei den an Bäumen und Sträuchern des Kiefernwaldes lebenden Species) fest fixierte Rhythmen vor, ohne daß jedoch gegenwärtig genauere Kenntnisse über die Ursachen oder gar Gesetzmäßigkeiten dieser Erscheinung vorliegen.

Zu Fragen der Aufzucht von Blattwespen

1. Bisherige Zuchterfahrungen

Die Erfahrungen der Entomologen, die sich bisher mit der kontinuierlichen Aufzucht von Blattwespen befaßt haben, gehen dahin, daß allgemein das Züchten von Blattwespen aufwendig, kompliziert und verlustreich ist. Beispielsweise schreibt der erfahrene Züchter R. HINZ (1961): „Zuchten von Blattwespen sind immer schwierig und verlustreich, eine ideale Zuchtmethode kenne ich nicht. Ich glaube, daß man durch beson-

ders sorgfältige Behandlung der Tiere zwar den eigenen Zeitaufwand stark erhöht, ohne das Ergebnis im gleichen Maße zu verbessern.“ Diese Äußerung darf als Beispiel für die Meinung vieler erfahrener Spezialisten auf diesem Gebiet stehen. Meistens erfolgt die Aufzucht der Larvenstadien in Glasgefäßen, die den einzelnen Angaben zufolge die verschiedensten Abmessungen haben können. Für die Erzielung der notwendigen Luftfeuchtigkeit, die die Larven benötigen, wird der Boden dieser Gefäße mit feuchtem Sand oder einem Torf-Sand-Gemisch bedeckt.

Die ersten Schwierigkeiten treten bereits bei dem in kurzen Zeitabständen notwendig werdenden Futterwechsel auf. Oftmals sind die Larven gegen jegliche äußere Berührung sehr empfindlich und reagieren dann nach einer derartigen Störung in der Weise, daß sie das neu hinzugebrachte Futter nur schwer annehmen. Da viele Blattwespenarten gesellig leben, ist natürlich die Gefahr der gegenseitigen Infektion besonders groß. Solche gesellig lebenden Larven einzeln aufzuziehen, ist nach meinen Erfahrungen allerdings ebenfalls problematisch.

Eine weitere Schwierigkeit bringt die Aufbewahrung der diapausierenden Kokons mit sich, besonders derjenigen der letzten Jahrgeneration, die über den Winterzeitraum hinweg gehalten werden müssen.

Es werden dabei mit feuchter Erde gefüllte Blumentöpfe oder Holzkästen sowie das Eingraben in vorbereitete Erdbeete oder mit feuchtem Sand gefüllte Glasgefäße, die in kühlen Kellerräumen stehen sollen und ähnliches mehr als brauchbare Methoden empfohlen.

Die Angaben über die mittels dieser Verfahren erzielten Zuchtergebnisse sind sehr unterschiedlich und weisen im allgemeinen nur einen Schlüpf-erfolg von höchstens 20 bis 30 Prozent auf.

2. Die besonderen Bedingungen des Sammelns von Blattwespen

Prinzipiell sollte sich die Zuchtmethodik nach dem Ziel der geplanten Untersuchungen richten. Meistens geht es darum, einen allgemeinen faunistischen Überblick über das Vorkommen von Blattwespen in einem mehr oder weniger abgegrenzten Biotop zu erhalten. Dabei wird es im allgemeinen als ausreichend angesehen, diesen Überblick durch ein kontinuierliches Einsammeln der Imagines zu bekommen, also durch Abkeschern oder Abklopfen u. ä. in regelmäßigen Abständen die Imagines einzusammeln, zu präparieren und zu bestimmen.

Dieses allgemein übliche Herangehen an eine faunistische Bearbeitung ist für die Blattwespen allerdings nur unter starken Vorbehalten verwendbar, da gerade bei dieser Insektengruppe in vielen Fällen die entsprechenden Larvenstadien mit für die exakte Determination herangezogen werden müssen. Hier treten aber auf Grund der oftmals mangelnden Bearbeitung dieser Tiergruppe bereits die ersten Schwierigkeiten auf. (Im übrigen birgt die oftmals fehlende Übereinstimmung zwischen Imaginal- und Larval-

systematik in den Bestimmungswerken eine weitere, häufig unterschätzte Schwierigkeit.)

Aus diesen Gegebenheiten resultiert die Notwendigkeit, bei der faunistischen Bearbeitung von Anfang an von den Larvenstadien auszugehen und durch die Aufzucht auch zugleich ein einwandfreies, ausreichendes Imagnalmaterial zu erhalten.

Das Auffinden der Larven an ihren Fraßpflanzen ist nach einiger Übung und Kenntnis der speziellen Verhaltensweise und an Hand des verursachten Fraßbildes verhältnismäßig einfach und wenig zeitaufwendig. Einen großen Vorteil bietet die Erscheinung, daß die Blattwespen allgemein – und eine Vielzahl der Species insbesondere – eine gewisse „Seßhaftigkeit“ besitzen, die auf die relativ geringe Ausbreitungstendenz der Imagines zurückzuführen ist. Das heißt, daß bestimmte Arten und ihre Populationen über Jahre hinaus an denselben Plätzen und in vielen Fällen auch an denselben Fraßpflanzen wiedergefunden werden können. Somit bietet diese Tatsache die Möglichkeit, viele ökologische Fragen gleichzeitig mit zu lösen. Das Einsammeln der Larven – dabei sollen ältere Stadien bevorzugt werden – geschieht am besten, indem ein Glasgefäß unter das befallene Blatt gehalten und dieses mit der Schere abgeschnitten wird. Sollten entsprechende konfektionierte Gazeschälchen nicht verfügbar sein, kann zu folgendem Hilfsmittel gegriffen werden:

Mit einer Laubsäge wird in den Deckel eines Marmeladenschraubglases eine kreisförmige Öffnung gesägt und diese mit feinmaschiger Perlongaze ausgeklebt. Für längere Sammelexkursionen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Sammelgläser mit mehreren Lagen feuchtem Filtrier- oder Fließpapier auszukleiden. Selbst bei größerer Tageshitze können somit bis zu 50 Larven in einem Glas verlustlos transportiert werden. (Für die in größerem Maßstab durchgeführten faunistischen Untersuchungen am Deutschen Entomologischen Institut wurden dazu auf dem Rücken oder in der Hand tragbare, leichte Holzstellagen angefertigt, die bis zu 30 derartigen Glasgefäße aufnehmen konnten.)

Es ist empfehlenswert, darauf zu achten, nicht mehr als zwei oder drei verschiedene Arten in einem Glas zu transportieren. Zur Weiterzucht kamen die Larven aus den Sammelgläsern in die nachfolgend beschriebenen Freilandzuchtkäfige. Dabei wurde peinlichst darauf geachtet, die Tiere nicht zu berühren; das war möglich, indem das eingebrachte Blatt einschließlich Larven mittels einer Insektennadel auf der neuen Futterpflanze befestigt wurde.

3. Die Vorteile des Züchtens unter natürlichen Bedingungen

In Abweichung von allen bisher üblichen Methoden der Blattwespenzucht sind am Deutschen Entomologischen Institut folgende Methoden mit Erfolg entwickelt und angewendet worden:

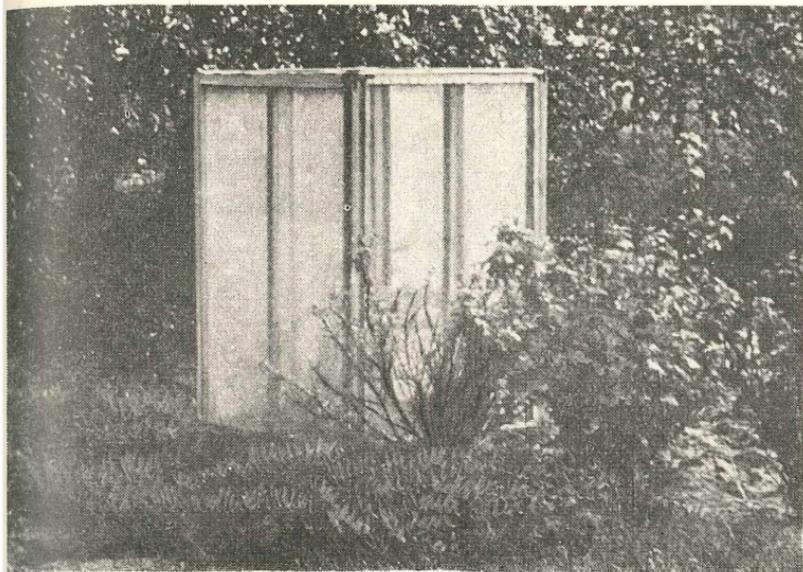


Abb. 1 Zerlegbarer Holzrahmenkäfig

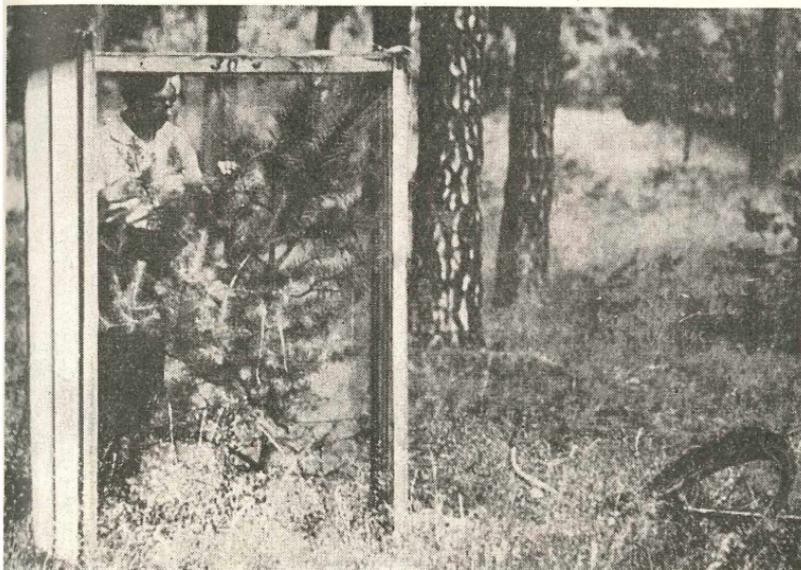


Abb. 2 Eine Rahmenseite ist flexibel, so daß im Innern unmittelbare Beobachtungen an der Pflanze durchgeführt werden können

Prinzipiell waren alle Verfahren auf das Züchten unter möglichst natürlichen Bedingungen ausgerichtet. Dazu wurden leicht transportierbare, flexible Zuchtkäfige von etwa 1,5 m³ Rauminhalt hergestellt. Als Material dienten dazu Frühbeetfensterrahmen, die mit engmaschiger Perlongaze bespannt waren und im Freiland oder im Institutsgelände kastenförmig zusammengesetzt und über die entsprechende Futterpflanze gestellt wurden. Wie die Abb. 1 und 2 zeigt, genügt die Größe dieses Zuchtkäfigs, um nach Abnehmen einer Seitenwand im Inneren die entsprechenden Beobachtungen und Untersuchungen vorzunehmen. Diese Zuchtbehälter verblieben während der ganzen Vegetationsperiode im Freiland.

Als noch besser geeignet erwiesen sich kubische Zuchtzelte von verschiedenen Abmessungen, die sich nach der Größe der zu beherbergenden Pflanzen richteten. Zur Aufstellung im Freigelände waren in den Kanten bei der Herstellung Hohlsäume eingenäht worden, in die käufliche, mit Plastikfolie bezogene Besenstiele eingezogen werden konnten (Abb. 3). Die

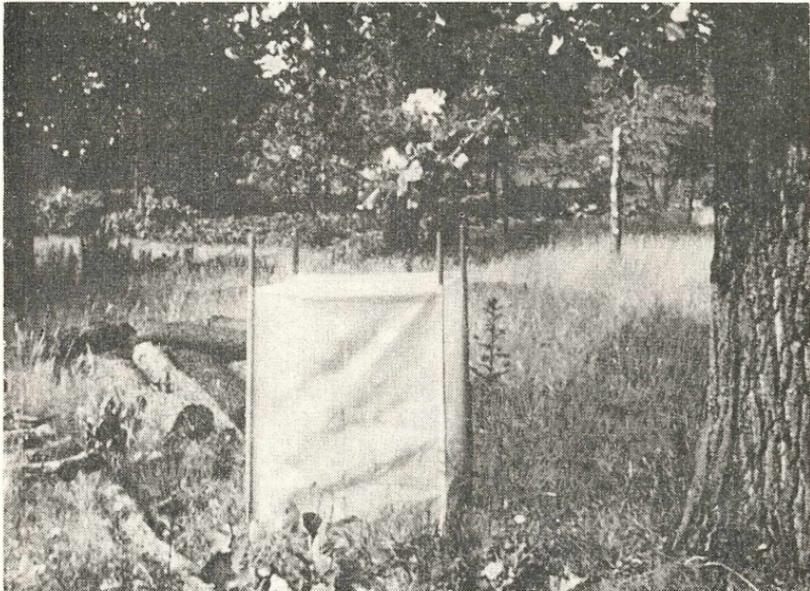


Abb. 3 Kubisches Perlonzelt; die Stabilisierung erfolgt mittels vier in die Erde getriebener Rundhölzer

Abb. 4 zeigt deutlich die Handhabung dieser Zuchtbehälter. Die glatte Oberfläche der Stiele ermöglicht es, das Zuchtzelt wie auf vier Schienen in die Höhe zu schieben und somit ungestört die Arbeiten an der Futter-

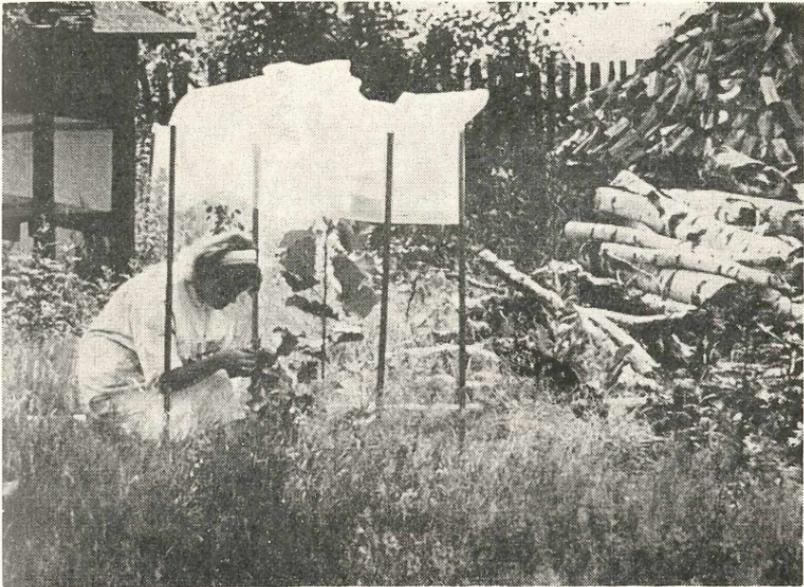


Abb. 4 *Wie auf Gleitschienen kann der Käfig durch die Hohlsäume an den Stangen hochgeschoben werden. Die Beobachtungen der Larvenpopulationen an der Wirtspflanze sind dadurch denkbar einfach*

pflanze durchzuführen. Für die Haltung von Imagines haben sich in die Seitenwände eingnähte Perlonreißverschlüsse gut bewährt.

Für Einzelzuchten sind mit Erfolg die auf der Abb. 5 ersichtlichen Gazebeutel eingesetzt worden. Eingearbeitete Drahringe gewährleisteten, daß die Blätter der eingebeutelten Zweigabschnitte ihre natürliche Bewegungsfreiheit behielten und bei heftigen Regenfällen nicht zusammenklebten. Unter Verwendung dieser ringförmigen Versteifungen können mit Erfolg auch alte Perlonstrümpfe benutzt werden. (Es empfiehlt sich, drei gängige Größen von 10 cm Durchmesser / 25 cm lang, 20 cm/50 cm lg. und 30 cm/60 cm lg. zur Verfügung zu haben.)

Mit Hilfe dieser gerätetmäßigen Voraussetzungen, die in diesem Rahmen naturgemäß nur in groben Zügen wiedergegeben werden können, war es möglich, während der kritischen Phasen der gesamten Entwicklung der Blattwespen solche methodische Voraussetzungen zu schaffen, die den natürlichen Bedingungen weitgehendst genähert waren. Neben anderem liegen die wesentlichsten Vorteile dieser Zuchtmethodik darin, daß der leidige Futterwechsel wegfällt und die gegen jede fremde Berührung äußerst empfindlichen Larven nicht fortwährend umgesetzt werden müssen. Daß



Abb. 5 *Mit Drahttringen versteifter Gazebeutel, der zur Isolierung einzelner Larven dient*

sich damit die Aussagekraft der erzielten Ergebnisse wesentlich erhöht, ist wohl selbstverständlich.

Weiterhin ist der für die Betreuung der Zuchten notwendige Zeitaufwand weitaus geringer.

Es sei vorweggenommen, daß die jahrelangen Erfahrungen mit dem praktischen Einsatz dieser Verfahren im Durchschnitt Zuchterfolge zwischen 94 und 97 Prozent ergaben, d. h. daß die allgemein als Voraussetzung angegebene Mortalitätsquote von etwa 80 Prozent auf weniger als 5 Prozent herabgesetzt werden konnte.

4. Spezielle Zuchtmethodik

Die aus den Winterkokons schlüpfenden Imagines kamen, nachdem sie nach Geschlechtern getrennt registriert wurden, zur Eiablage in einen der beschriebenen Zuchtbehälter, der die spezifische Futterpflanze beherbergte. Nach erfolgter Kopulation, die meistens in den frühen Morgenstunden am Boden versteckt unter Gräsern erfolgte, waren in der Regel bereits ein bis zwei Tage nach dem Schlüpfen der Imagines die ersten Eiablagen festzustellen. Die Ergebnisse der regelmäßigen Kontrolle zeigten, daß bei der I. Jahresgeneration die ersten Larven bereits nach durchschnittlich 14 bis 17 Tagen registriert werden konnten. Je nach Witterung vollzogen sich die

vier Häutungen in Abständen von 6 bis 8 Tagen, so daß nach 30 bis 35 Tagen Larven des letzten (V.) Stadiums vorlagen.

In dieser Phase ihrer Entwicklung wurden die Larven aus den Freilandzuchtkäfigen genommen und bis zur Bildung der Kokons in flachen Glasbehältern (Petrischalen) gehalten. Der Zeitpunkt der Entnahme konnte nach einiger Erfahrung so abgepaßt werden, daß bereits nach ein bis zwei Tagen fertig ausgebildete Kokons vorlagen. Dabei erwies es sich im allgemeinen, daß die Larven zu diesem Zeitpunkt ihrer Entwicklung gegen die Veränderung ihres Lebensraumes und gegen eine fremde Berührung verhältnismäßig unempfindlich waren. Diese Phase der Aufzucht erfordert allerdings eine peinliche Sauberkeit des Arbeitens. Den Larven wurden in den Petrischalen, die mit mehreren Lagen feuchten Fließpapiers ausgekleidet waren, kleine Zweige ihrer Futterpflanze geboten, deren Schnittstellen mit gut angefeuchtetem Fließpapier ziemlich fest umwickelt wurden. Das Futter hielt sich dabei mehrere Tage frisch. Während dieser Zeit stellen die Larven ihre Fraßtätigkeit ein und beginnen, geeignete Örtlichkeiten zur Kokonbildung zu suchen. Dieser Zeitpunkt ist an dem ruhelosen Umherkriechen der Larven zu erkennen. Bei den regelmäßigen Kontrollen wurden diese Larven den Petrischalen entnommen und in andere Glasschalen, die mit einem sterilen Gemisch aus lockerem Torf und trockener Nadelspreu gefüllt waren, gebracht. Nach etwa vier bis fünf Tagen wurden die fertigen Kokons wiederum aus diesen Schalen herausgelesen

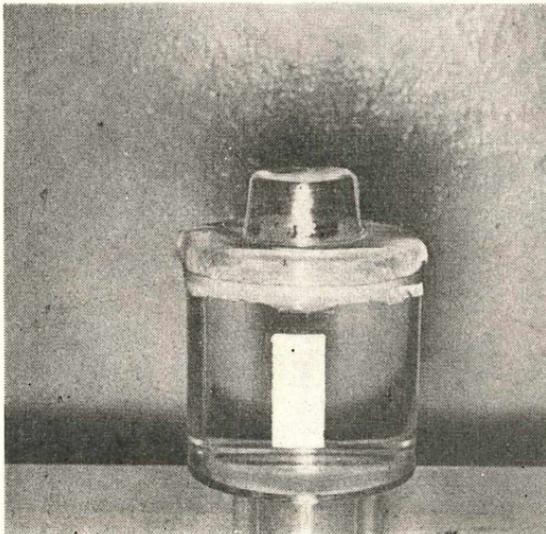


Abb. 6 Dieses Bild zeigt im Detail die Bedingungen der auf den beschriebenen Glasgefäßen gehaltenen Blattwespenkokons

und kamen in die vorbereiteten Diapausequartiere. Diese letzte Auslese ist besonders wichtig, da die Larven kurz vor dem Einsetzen der Spinnfähigkeit einen letzten Kotballen absondern, der die erste Quelle des Auftretens späterer Schimmelbildung ist. Kokons der Sommergenerationen wurden nur auf ein GazeNetz gelegt, das mittels eines Gummiringes über ein Glasgefäß gespannt war. Das Glasgefäß (etwa 20 cm Durchmesser) wurde bis dicht unter die Gaze mit Wasser gefüllt. Die Kokons wurden dann mit einem leichten und durchsichtigen Plastischälchen abgedeckt und das ganze Zuchtgefäß kam in einen hellen, kühlen, gut durchlüfteten Raum zur Aufbewahrung (Abb. 6 und 7).



Abb. 7 Aufbewahrungsraum für die auf den genannten Wassergläsern gehaltenen Blattwespenkokons

Diese simple Methode der Aufbewahrung der Kokons, der die Erprobung einer Anzahl anderer, weniger brauchbarer vorausgingen, hat sich bestens bewährt. Es ist wichtig, hervorzuheben, daß die Kokonbildung der Blattwespen-species, die mehrere Generationen im Jahre hat, zur Sommerdiapauseentwicklung nicht im Erdboden, sondern dicht an der Oberfläche in der Spreuschicht erfolgt. Obwohl die Frage, inwieweit die Photoperiode für die Eonymphenstadien im Kokon eine Rolle spielt oder nicht, gegenwärtig noch umstritten ist, wurde vorsichtshalber dieser Erscheinung Rechnung getragen, indem das abdeckende Plastischälchen den Lichtzutritt

gestattete. Die notwendige Feuchtigkeit und die dazugehörige Durchlüftung der Kokons unter der Plastikhaube war durch den etwa 3 cm breiten, restlichen Gazerand gewährleistet.

Die so gehaltenen Kokons der Sommergeneration ergaben Schlüpferrfolge von 95 bis 100 Prozent. Eine besondere Wartung und Pflege der höchstens drei bis vier Wochen diapausierenden Kokons war nicht notwendig.

Diese Methode der Aufbewahrung hat sich auch für die Zucht von Blattwespenparasiten als vorzüglich geeignet erwiesen.

Für die Haltung der Kokons aus der letzten Jahresgeneration wurden im Prinzip die gleichen Verfahren beibehalten, nur daß die Kokons nicht sofort auf die Wassergläser kamen, sondern vorerst in ein durch Dampf sterilisiertes, trocknes Lärchenspreugemenge eingebettet wurden. Für größere Zuchten verwendeten wir dabei eine bierkastenähnliche Stellage, die, auf vier Pfählen ruhend, etwa 50 cm über dem Erdboden befestigt war. Die obere und untere Fläche des Kastens wurde der guten Durchlüftung wegen, sowie zum Schutz gegen Vögel mit weitmaschiger Perlon-gaze abgedeckt.

Zum Schutz gegen Regen oder Schnee war das Ganze mit einem leichten Pappdach versehen (Abb. 8 und 9).

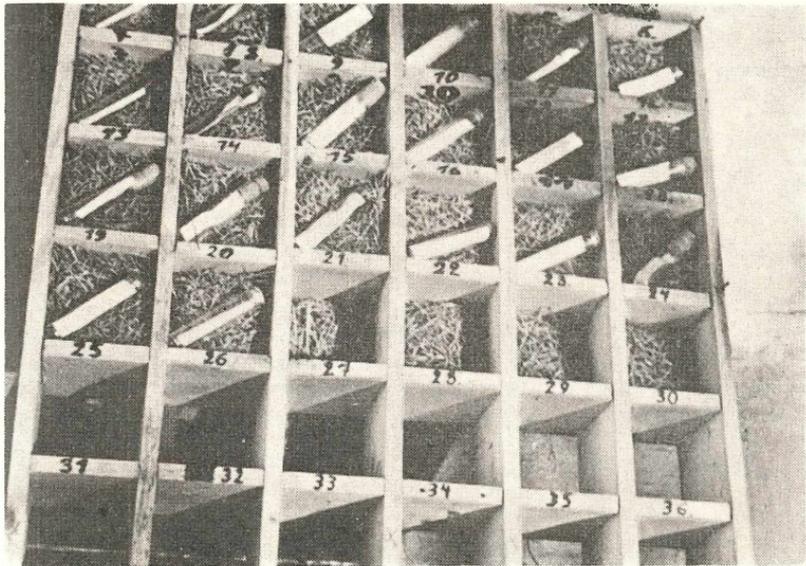


Abb. 8 Bierkastenähnliche Stellage zur Überwinterung der Blattwespenkokons (in den sichtbaren Glasröhrchen befindet sich lediglich das mit den entsprechenden Angaben versehene Etikett)

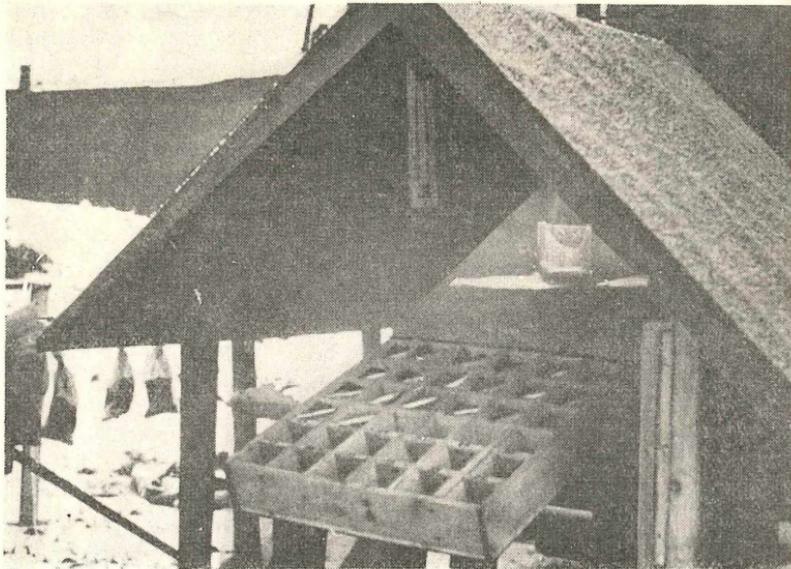


Abb. 9 Überdachte Stellage

Regelmäßig am ersten April des nächstfolgenden Jahres wurden die Kokons aus dem Nadelspreugemisch herausgelesen und zum kontrollierbaren Schlupf der Imagines auf die schon beschriebenen Wassergläser gebracht. Die auf diese Weise erzielten Schlüpfertolge beliefen sich auf durchschnittlich 60 Prozent. Obwohl dieses Verfahren den natürlichen Bedingungen sehr nahe kommen dürfte, zeigte es sich, daß eine Überwinterung der Kokons auf den Wassergläsern noch erfolgreicher war. Die Schlüpfquote betrug hierbei 81,4 Prozent, wobei der Durchschnitt an die Ergebnisse von sechs Jahren angelegt wurde.

Allerdings läßt sich dieses Verfahren nur bei entsprechenden Räumlichkeiten mit Erfolg anwenden. Es ist ein wesentlicher Faktor, daß die Außentemperaturen ständig einen ungehinderten Zutritt haben. Selbstverständlich wurde das Wasser bei einem Absinken der Temperaturen unter -4°C aus den Gläsern entfernt und durch ein gut durchfeuchtetes Lärchenspreugemisch ersetzt.

Eine weitere Methode bietet die sehr einfache Möglichkeit, die Winterkokons in kleine Gazebeutel zu geben, in denen sich ein steriles Torf-Sandgemisch befindet und diese Beutel an einer etwas geschützten Stelle frei aufzuhängen (Abb. 10). Die damit erzielten Schlüpfertolge betragen durchschnittlich 52 Prozent. Es versteht sich von selbst, daß eine regelmäßige Kontrolle der Kokons auf eventuelle Krankheitserscheinungen

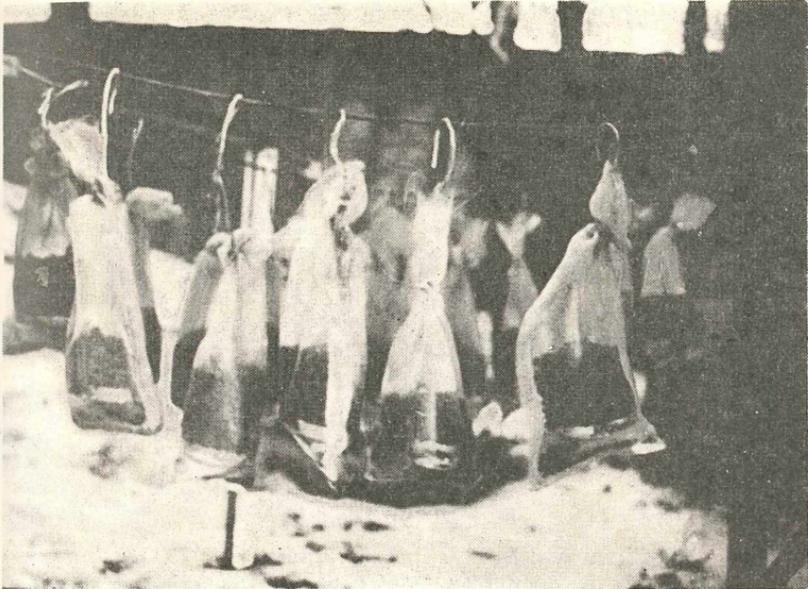


Abb. 10 Kleine Beutel aus engmaschiger Perlongaze, in denen im sterilen Torfmull eingebettet diapausierende Blattwespenkokons überwintert wurden

durchgeführt wurde. Verpilzte und verschimmelte Kokons wurden aussortiert, wobei sich Frühstadien von Verpilzungen erfolgreich mit 70prozentigem Alkohol behandeln lassen.

Diese hier beschriebenen Zuchtverfahren gewährleiten nach den vorliegenden, langjährigen, guten Erfahrungen bei der Zucht von über 100 verschiedenen Arten und jährlich einigen tausend Exemplaren eine erfolgreiche und trotz allem wenig aufwendige Zucht von Blattwespen, wobei die erzielten Ergebnisse eine große Aussagekraft haben und auch zur Beantwortung vielfältiger, ökologischer Fragen herangezogen werden können.

Anschrift des Verfassers: Dr. Heinz Adam, Deutsches Entomologisches Institut, 13 Eberswalde, Schicklerstraße 5

Schlaubetal-Exkursion

E. HAEGER, Glienicke

Vom 9. bis 11. 9. 1966 lernten 10 Mitglieder der Berliner Fachgruppe Entomologie im Deutschen Kulturbund unter Leitung ihres Vorsitzenden Wer-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Adam Heinz

Artikel/Article: [Beitrag zur Lebensweise und Aufzucht von Blattwespen 53-65](#)