

*Versuche künstlicher Infizierung der Wintersaateule
(Agrotis segetum Schiff.) mit parasitischen Hymenopteren.*

Von Prof. W. Pospiewow in Woronesch.

Als wichtiger Faktor, welcher die Verbreitung der schädlichen Insekten beschränkt, erscheinen die Parasiten aus der Welt der Insekten, die sogenannten Schlupfwespen aus der Ordnung der Hymenopteren und die Tachinen aus der Ordnung der Dipteren.

Die grosse Bedeutung der Parasiten bei der Vertilgung der Schädlinge in der Natur, lässt in der gegenwärtigen Zeit die Entomologen solche Mittel aufsuchen, durch deren Benutzung man die Verbreitung dieser Parasiten begünstigen kann, um sie nach Bedürfnis auf die sich vermehrenden Schädlinge einwirken zu lassen.

Durch die vereinten Bemühungen der Entomologen der ganzen Welt wird eine energische Bearbeitung der biologischen Methode des Kampfes mit den Schädlingen geführt. Diese Arbeit wird in mehreren Richtungen geleistet. Es wird die Verbreitung der parasitischen Insekten und ihr Verhältnis zu den Insekten-Wirten erforscht, es wird festgestellt, welche von den Schlupfwespen die primären Parasiten der Schädlinge, welche als Hyperparasiten, d. h. als Parasiten der primären erscheinen. Man studiert die Geschichte der Entwicklung der Parasiten im Innern der Leiber ihrer Wirte, man findet die Mittel der Uebersiedlung der Parasiten aus einer Gegend in die andere, man arbeitet die Technik der künstlichen Zucht der parasitischen Insekten aus, die Mittel zur Ueberwinterung in künstlichen Verhältnissen u. s. w.

Es werden von mir schon seit etlichen Jahren Arbeiten geführt, welche auf das Studium der Parasiten eines der wichtigsten schädlichen Insekten, der Wintersaateule (*Agrotis segetum*), gerichtet sind. Diese Arbeiten waren einerseits auf die Zucht der parasitischen Hautflügler der Wintersaateule gerichtet, andererseits auf die künstliche Infizierung der Wintersaateule mit den Parasiten im Laboratorium.

Aus der Zahl der Hautflügler-Parasiten wurden von mir folgende Arten aus der Wintersaateule gezogen:

Familie Ichneumonidae:

Amblyteles vadatorius Wes.

Amblyteles panzeri Wes.

Ichneumon sacritorius L.

Familie Braconidae:

Macrocentrus collaris Spinola.

Familie Chalcididae:

Pentarthron semblidis Aur.

Meine besondere Aufmerksamkeit bei den Versuchen der künstlichen Infizierung der Raupen der Wintersaateule war auf die Species *Amblyteles vadatorius* Wes. und *Macrocentrus collaris* gerichtet. Die Versuche wurden im Jahre 1912 von mir und meinem Assistenten D. Lessowoy im Kiewschen Gouvernement angestellt und ergaben folgende Resultate.

Am 18. April wurden bei der Ausgrabung auf einem Weizenfelde die Raupen und Puppen von *Agrotis segetum* gefunden und in einen Zuchtkasten gebracht. Am 9. Mai waren in dem Zuchtkasten Schmetterlinge geschlüpft. Am 12. Mai schlüpfen in demselben Zuchtkasten auch Schlupfwespen von *Amblyteles vadatorius*. Die Schlupfwespen wurden

in einen Zylinder aus Metallnetz gesetzt, wo sie mit Zucker-Syrup ernährt wurden, welcher ihnen von oben durch das Netz gereicht wurde.

Die Schlupfwespen wurden sorgfältig gepflegt, denn man musste sie bis zu der Zeit behalten, wo die Raupen der Wintersaateule in dem Alter waren, in welchem man sie mit den Schlupfwespen infizieren konnte.

Die Schmetterlinge der Wintersaateule, welche aus den Puppen geschlüpft waren, wurden in einen Aufzuchtskasten mit Erde hineingetan, in welche Stauden der Winde (*Convolvulus*) gepflanzt worden waren. Vom 15. bis zum 20. Mai wurden auf den Blättern der Winde von den Schmetterlingen Eier abgelegt, aus welchen vom 19.—23. Mai zwei Partien Raupen gewonnen wurden.

Beide Partien wurden gesondert bis zum 4. Juni mit den Blättern der Winde erzogen, ein Teil bis zur vollendeten letzten (6.) Häutung, der andere Teil bis zum vorletzten Häutungsalter.

Die gehäuteten Raupen wurden in ein Gefäß gesetzt und ohne Nahrung dort bis zum nächsten Tage behalten, um dann den Weibchen *Amblyteles vadatorius* zur Infizierung angeboten zu werden. Ohne Anwendung dieser Vorsicht unterliegen die Wespen meistens der Gefahr, mit dem Sekrete aus dem Munde der Raupen beschniirt zu werden, welcher vernichtend auf die Schmarotzer wirkt.

Die Infizierung wurde in folgender Weise durchgeführt. In eine gläserne, breithalsige Büchse wurden Weibchen von *Amblyteles vadatorius* hineingelassen, worauf das Gefäß mit Filtrierpapier zugedeckt wurde. Durch eine kleine Oeffnung in der Mitte des Papiers wurden 1 bis 2 Raupen der Wintersaateule hineingelassen und dann das Gefäß auf den Kopf gestellt, so dass sich die Raupen auf dem Papier befanden, wo sie von den Schlupfwespen überfallen wurden.

Das Filtrierpapier diente zum Einsaugen der Sekretflüssigkeit, welche trotz des Hungerns der Raupen von ihnen abgesondert wurde. Ausserdem diente dieses Papier zum Reinigen der Schlupfwespen, falls sie durch die genannte Flüssigkeit beschmutzt wurden. Nachdem die Schlupfwespe einen Stich in den Leib der Raupe gemacht und ein Ei unter die Haut gelegt hatte, wurde die Raupe mit einer Pinzette aus dem Gefäß durch die Oeffnung herausgezogen und an ihre Stelle wurde die nächste eingeführt. Auf solche Weise wurden am 5. Juni 45 Raupen gestochen. Hierauf wurde ein Teil der gestochenen Raupen sogleich konserviert, der andere Teil in einen Zuchtkasten abgesondert und von diesen nach je drei Tagen, vom 9. Juni bis 15. Juli, immer 2—3 weitere Einzelwesen konserviert.

Nach dem 15. Juli blieben nur noch zwei Puppen im Zuchtkasten, aus welchen am 18. und 20. Juli zwei *Amblyteles vadatorius* schlüpften. Die ganze Entwicklung der Schlupfwespe vom Ei bis zum Schlüpfen der Imagines dauerte also 43—45 Tage.

Die zweite Partie der Raupen der Wintersaateule wurde durch *Amblyteles vadatorius* am 14. Juni angestochen. Die angestochenen Raupen wurden nach je 3 Tagen konserviert. Aus der übriggebliebenen Puppe *Agrotis segetum* schlüpfte am 22. Juli eine Imago *Amblyteles vadatorius*. In diesem Falle dauerte also die ganze Entwicklung der Wespe 38 Tage.

Zur Infizierung der Wintersaateule der zweiten Generation wurde aus den Eiern eine besondere Partie der Raupen gezogen. Aus dieser

Partie schlüpften die Imagines am 10. Juli. Am 13. legten sie schon die Eier auf die Blätter der Winde. Am 19. Juli bekam man aus den Eiern die Raupen der zweiten Generation, welche auf der Winde im Zuchtkasten bis zum 19. August erzogen wurden, bis sie das 6. Alter*) erreichten. An diesem Tage wurden 25 Raupen der Eule von den Schlupfwespen *Amblyteles vadatorius* parasitiert. Die letzteren schlüpften noch am 24. Juli im Zuchtkasten und wurden von dieser Zeit an mit Zucker-Syrup ernährt.

Nach der Infizierung wurden 1—2 Einzelwesen in je 4 Tagen konserviert und zwar vom 19. August bis zum 24. September. Die übriggebliebenen Raupen wurden in ein Gefäß mit Erde überwintert.

Die Schlupfwespen *Amblyteles vadatorius*, welche zum Anstechen der zweiten Generation dienten, lebten noch im Laboratorium bis zum 30. Oktober, alsdann starb die letzte von ihnen. Diese hatte im Zustande der geflügelten Form 85 Tage gelebt.

Die zweite Art der Schlupfwespen, mit welcher ich Versuche machte, war *Macrocentrus collaris* Spinola aus der Familie der *Braconidae*. Diese Schlupfwespe entwickelt sich in einem gemeinsamen Konkone, welcher von einer aus dem Leibe einer Raupe der Wintersaateule hervorgegangenen Kolonie der Larven gesponnen wird. Auf Kosten einer solchen Raupe entwickeln sich mehr als 50 Schlupfwespen dieser Art, welche zweimal während eines Sommers die Raupen anstechen.

Es ist schade, dass diese Schlupfwespe nicht so langlebig im Imago-stadium ist wie *Amblyteles vadatorius*. Darum ist auch der Versuch, sie im Zimmer zur Anstechung der Wintersaateule der ersten Generation aufzubewahren, nicht gelungen. Die Konkons *Macrocentrus collaris* waren beim Aufgraben im Freien am 30. April und 3. Mai gefunden worden. Am 30. Mai schlüpften aus einem Konkone die Schlupfwespen aus, welche im Zimmer 6 Tage lebten und dann starben. Obgleich die anderen Konkons in einen Eiskeller gebracht worden waren, starben die Schlupfwespen dennoch. Zum zweiten Mal waren die Schlupfwespen *Macrocentrus collaris* aus den am 25. Juli gesponnenen Konkons am 29. Juli geschlüpft. Am 30. Juli wurden mit diesen Schlupfwespen 45 Raupen der Wintersaateule angestochen, teils im Alter nach der dritten Häutung, teils vor der dritten Häutung. Die Anstechung wurde in einer gläsernen Büchse vollbracht, welche von oben mit Filtrierpapier bezogen war. In das Gefäß wurden die Schlupfwespen hineingelassen und nachher wurden durch die Oeffnung im Papier die Raupen der Wintersaateule zugelegt. Die Entwicklung der Schlupfwespen in den parasitierten Raupen dauerte 36 Tage. Schon am 22. August wurden die Konkons von *Macrocentrus collaris* im Zuchtkasten bemerkt. Am 5. September schlüpften aus einem Konkone die Wespen.

Bei den Versuchen der Parasitierung gelang es, zu bemerken, dass die Schlupfwespen *Macrocentrus collaris* für die Anstechung den frisch gehäuteten Raupen den Vorzug geben. Diese Vorliebe ist mit der zarteren Haut dieser Raupen zu erklären. Umgekehrt wurden diejenigen, welche nahe vor der Häutung standen, von diesen Schlupfwespen nicht gern angestochen. In einigen Fällen stachen die Schlupfwespen die Raupe direkt von der Erde aus an. Dabei kam die Schlupfwespe ganz

*) D. h. das Stadium nach der fünften Häutung.

nahe an die Raupe heran, bog ihren Legebohrer unter sich und begann zu stechen. Nach einigen vergeblichen Versuchen gelang es der Schlupfwespe, ihren Legebohrer in den Leib ihres Opfers hineinzubohren, worauf sie während einer Minute unbeweglich blieb. Als die Raupe den Stich fühlte, lief sie mit der Schlupfwespe davon, bis letztere sich abtrennte und die Raupe in Ruhe liess.

In anderen Fällen setzte sich die Schlupfwespe auf den Rücken der Raupe und hielt sich mit sechs Füsschen an ihr fest. Dann legte sie den Legebohrer unter sich und nach einigen misslungenen Versuchen machte sie einen Stich in den Rücken der Raupe. In manchen Fällen fasste die Raupe, sich umbiegend, mit ihren Kiefern den Legebohrer. Dann befreite sich die Schlupfwespe und floh von der Raupe fort.

Zur Infizierung der Wintersaateule im Eistadium dienten mir die Eiparasiten *Pentarthron semblidis* Aurivilius aus der Familie Chalcididae. Diese Art, welche Aurivilius im Jahre 1897 als Parasiten der Eier der netzflügeligen *Semblis lularia* L. entdeckte, wurde später von Silvestri aus den Eiern der Kohleule (*Mamestra brassicae*) und von Marschall aus den Eiern des Weinrebenwicklers (*Conchylis ambiguella* und *Polychrosis botrana*) gezogen.

Es gelang mir, die künstliche Parasitierung der Eier einiger Schmetterlinge mit diesem Eiparasiten durchzuführen.

Die Versuche wurden von mir und meinem Assistenten D. Lessowoy in folgender Weise angestellt: Am 14. August wurden auf der Unterseite der Kohlblätter einige Eierhäufchen von *Mamestra brassicae* gefunden. Am 17. August schlüpften aus einem Häufchen die Einzelwesen *Pentarthron semblidis* aus, denen die frisch abgelegten Eier der Wintersaateule dargeboten wurden. Dieselben wurden schon am 20. August von ihnen parasitiert. Am 31. August, also 11 Tage nach der Ansteckung, schlüpften aus den belegten Eiern die Eiparasiten der nächsten Generation. Nach der Bestimmung des Herrn Dr. N. W. Kurdümwow gehören diese Eiparasiten zur Art *Pentarthron semblidis* Aurivillius.

Zur selben Zeit wurden auch in der Natur von den Eiparasiten belegte Eier gefunden. Aus den Eiern, die am 24. August auf den Blättern der Winde gefunden worden waren, kamen am 3. September drei Eiparasiten heraus, welche sich nach der Bestimmung von Kurdümwow sehr wenig von *Pentarthron semblidis* unterscheiden.

In der Natur überwintert der Eiparasit *Pentarthron semblidis* in den Eiern verschiedener Schmetterlinge, z. B. *Orgyia gonostygma*, *Gastropacha neustria* n. s. w.

In gegenwärtiger Zeit sind die Bemühungen der Entomologen auf die Erklärung der Ueberwinterungsbedingungen des Eiparasiten in der Natur und in künstlichen Verhältnissen gerichtet, wobei man gewöhnlich die Eier überwintern lässt, welche schon in der Natur von den Eiparasiten angestochen sind. Auf solche Weise vergrössert sich die Zahl der überwinternden Eiparasiten während des Winters nicht. Um die Zahl derselben künstlich zu vergrössern, muss man im Winter einen Vorrat belegter Eier haben. Die Eier des Seidenschmetterlings erwiesen sich für diesen Zweck als nicht geeignet, weil die Infizierung derselben gar nicht gelingt. Daher muss man die Eier derjenigen Schmetterlinge nehmen, welche in der Natur vom Eiparasiten angestochen werden und unter diesen wieder diejenigen Arten, welche sich in mehr als

einer Generation im Jahre entwickeln. Zu solchen Arten gehören z. B. die Kohl- und Wintersaateulen. Es wäre interessant zu erforschen, ob es gelingen würde, die Entwicklung einer dieser Arten im Winter zu fördern, besonders die der Wintersaateule (*Agrotis segetum* Schiff.).

In der Natur überwintert die Wintersaateule im Stadium einer erwachsenen Raupe, welche bereit ist, sich zu verpuppen. Im Laboratorium wird dagegen oft das Schlüpfen dieser Schmetterlinge bei Zimmertemperatur beobachtet. Ende Dezember 1912 gelang es mir, von den geschlüpften Schmetterlingen der Wintersaateule Eier zu bekommen, wobei diese teils auf den Weizenrieben, teils sogar auf der Erde in dem Glasgefäße abgelegt wurden. Während der Zeit, in der die Schmetterlinge die Eier legten, wurden sie mit Zuckersyrup gefüttert. Die Eiablage dauerte vom 26. Dezember bis zum 11. Januar. Wegen Mangels an lebendigen Eiparasiten wurde die Belegung der Eier nicht durchgeführt, sie wurden daher zum Gewinnen der Raupen benutzt.

Die ersten Raupen kamen am 4. Januar aus. Beim Auskriechen aus den Eiern waren die Raupen in einem Thermostat bei einer Temperatur von 25° C. untergebracht. Hier ernährten sie sich von den Blättern der jungen Weizenriebe, in welche sie runde Grübchen nagten. Am 8. Januar wurde die erste Häutung der Raupen beobachtet. Während der ersten drei Alter ernährten sich die Raupen nur mit Weizenblättern. Vom 4. Alter an erhielten die Raupen kleine Kartoffelscheibchen. Am 15. Februar beendigten die Raupen ihre Entwicklung und verpuppten sich.

Am 26. Februar schlüpfen die ersten Schmetterlinge der Wintersaateule, die letzten am 1. und 5. März. Die Schmetterlinge der ersten Partie legten Eier während der Zeit vom 1. bis 14. März, die der zweiten Partie vom 5. März bis zum 2. April und die der dritten Partie vom 10. März bis zum 2. April.

Die Eiablage ging im Winter weniger energisch vor sich als im Sommer, jedoch erwiesen sich die Eier gänzlich lebensfähig und man bekam aus ihnen die Raupen der zweiten Wintergeneration. Diese Raupen wurden wie früher im Laboratorium auf Weizenrieben und Kartoffeln erzogen. Ein Teil von ihnen wurde in einen Keller gebracht, um die Entwicklung zu verhindern. Vom 12. bis zum 19. Mai verpuppten sich die Raupen dieser Generation. Am 11. Juni begann das Schlüpfen der Schmetterlinge und vom 18. Juni an legten sie schon die Eier im Laboratorium.

Auf solche Weise gelang es, während eines Winters und Frühlings die Wintersaateule in drei aufeinander folgenden Generationen zu erziehen, während welcher Zeit ihnen Weizenriebe und Kartoffelscheibchen zum Futter dienten.

Gleichfalls gelang es mir, auch von diesen drei Generationen in der Zeit vom 26. Dezember bis zum 18. Juni Eier zu erhalten.

Wenn man die überwinterten Raupen der Wintersaateule zu verschiedenen Zeiten in die Wärme bringen würde, so würden die Schmetterlinge dieser drei Generationen die Eier in verschiedener Zeit legen. Auf solche Weise könnte man den ganzen Winter einen Vorrat frischer Eier haben und sie als Material zur Parasitierung mit den Eiparasiten benutzen. Damit man zu jeder Zeit die Eier gebrauchen kann, erwies es sich als sehr bequem, die frisch gelegten Eier auf Eis zu legen und auf diese Weise ihre Entwicklung zu verlangsamen.

Mit einem grossen Vorrat solcher Eier versehen, kann man die Versuche der künstlichen Parasitierung anfangen. Solche Versuche habe ich mit meinem Gehilfen D. Lessowoy erfolgreich durchgeführt. Zur Parasitierung der Eier der Wintersaateule dienten die Einzelwesen von *Pentarthron semblidis*, geschlüpft am 27. Februar aus den von der Schlupfwespe parasitierten Eiern *Phalera bucephala*, welche mir aus Petersburg der Entomologe J. W. Wassilieff in liebenswürdiger Weise geschickt hatte.

Diese Parasitierung wurde in gläsernen Röhren durchgeführt, die mit einem Korken verschlossen waren. In der Mitte des Korkens befand sich eine Oeffnung, welche mit Papier bedeckt wurde. In den Röhren befanden sich Eier der Wintersaateule, wohin auch die Schlupfwespen eingelassen wurden. Hierauf wurden die Schlupfwespen in einen Thermostat mit Wasser auf dem Boden gesetzt und die Temperatur auf 25° C. gehalten.

Die ersten Einzelwesen von *Pentarthron semblidis* schlüpften am 27. Februar. Am Tage des Schlüpfens legten sie ihre unbefruchteten Eier in die der Wintersaateule, welche vom 23. Januar an kalt aufbewahrt wurden. Frische Eier gab es zu dieser Zeit noch nicht. Erst am 1. März bekam man frische Eier der Wintersaateule, welche auch am selben Tage angestochen wurden. In den nächsten Tagen, vom 2. bis 10. März, wurden wieder Eier gelegt und parasitiert. Vom 11. März bis 18. März schlüpften aus den Eiern der Wintersaateule Einzelwesen von *Pentarthron semblidis* der zweiten Generation, welche ihre Eier in die frischen Eier der Wintersaateule legten. Ein Teil dieser parasitierten Eier wurde in ein Thermostat bei einer Temperatur von 25° C. gebracht, der andere Teil wurde auf Eis behalten. Aus den Eiern, die im Thermostat untergebracht worden waren, schlüpften die Eiparasiten in der Zeit vom 22. bis 27. März. Die Eiparasiten schlüpften diesmal in solcher Menge aus, dass es an frischen Eiern mangelte, um ihnen solche zur Ansteckung anzubieten. Aus diesem Grunde erwies es sich als notwendig, die Entwicklung der Eiparasiten zu verhindern, bis man wieder einen grossen Vorrat von Eiern hatte. Daher wurde auch ein grosser Teil von der Schlupfwespe parasitierter Eier im Keller belassen.

Am 2. April wurden die Eier der Wintersaateule, welche am 15. März angestochen waren, aus dem Keller in die Wärme gebracht und schon am 5. April schlüpften die ersten *Pentarthron semblidis*. Vom 6. April an bis zum 19. Mai wurden von Zeit zu Zeit die Eier der Wintersaateule aus dem Keller geholt und den zu dieser Zeit ausgeflogenen Eiparasiten zur Parasitierung angeboten. Während dieser Periode wurde die Parasitierung der Eier der Wintersaateule, welche bis dahin auf dem Eise gehalten worden waren, 14 mal ausgeführt. Nach der Parasitierung, die am 19. Mai beendet wurde, war der ganze Vorrat der Eier erschöpft.

Aufs neue parasitierte Eier wurden teils in einen Thermostat für die Zucht der Parasiten, teils in den Keller gebracht, je nachdem die Entwicklung der Parasiten in ihnen schon vorwärts gegangen war. Zu jedem Parasitierungsfall wurden Eier derjenigen Parasiten genommen, welche aus den noch im März infizierten Eiern erzogen und bis dahin auf Eis aufbewahrt waren. Meistenteils befanden sich die Eiparasiten in diesen Eiern im letzten Stadium ihrer Entwicklung, wo sich die

Eier schon dunkel verfärben. Aus solchen Eiern schlüpften die Eiparasiten am zweiten oder dritten Tage, nachdem sie in die Wärme gebracht wurden.

Während des Monats Mai und der ersten Hälfte des Juni machte sich der Mangel an frischen Eiern bemerkbar, obgleich es auch gelang, in der Natur Eier zweier Arten *Mamestra (dissimilis und brassicae)* zu finden und im Laboratorium Eier von *Carpocapsa pomonella* zu bekommen. Mit letzteren wurden auch Versuche der künstlichen Parasitierung gemacht. Die Eier von *Mamestra dissimilis* wurden am 1. Mai auf den Blättern eines Apfelbaumes gefunden und am 3. Mai von dem Eiparasiten angestochen. Aus den parasitierten Eiern schlüpften am 13. Mai Einzelwesen von *Pentarthron semblidis*.

Am 17. Juni wurden von den Eiparasiten die Eier von *Mamestra brassicae* belegt, welche auf Kohlblättern gefunden worden waren. Am 26. Juni schlüpften aus diesen Eiern die Einzelwesen von *Pentarthron semblidis*.

Anfang Juni gelang es, im Laboratorium die Eier *Carpocapsa pomonella* von denjenigen Einzelwesen zu bekommen, welche im kalten Zimmer überwintert hatten und am 25. Mai aus den Puppen schlüpften. Die Imagines des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella*) wurden nach dem Schlüpfen mit Zuckersyrup in einem gläsernen Gefäss gefüttert. In demselben befanden sich auch junge Aepfel, auf welche die Schmetterlinge ihre Eier abgelegt hatten.

Am 7. Juni waren die Eier des Apfelwicklers von den Eiparasiten angestochen worden und am 19. Juni schlüpften aus den parasitierten Eiern die *Pentarthron semblidis*. Die Parasitierung frisch abgelegter Eier des Apfelwicklers mit den Eiparasiten dauerte während des ganzen Monats Juni. Es wurde aber bemerkt, dass der Eiparasit die Eier der Arten aus der Familie *Noctuidae* denen des Apfelwicklers vorzieht. Daher blieb auch ein grosser Prozentsatz der Eier des Apfelwicklers ungestochen, ungeachtet der grossen Zahl der Eiparasiten *Pentarthron semblidis*.

Am 18. Juni begann wieder die Eiablage der Weibchen der Wintersaateule, welche im Laboratorium aufgezogen worden waren, und von dieser Zeit an war die weitere Entwicklung der Eiparasiten gesichert. Zur Erhaltung derselben wurden aus dem Keller die Eier genommen, welche früher parasitiert und auf Eis aufbewahrt worden waren. Dabei wurde bemerkt, dass aus manchen Eiern die Parasiten schon ausgeschlüpft waren, obgleich sie auf dem Eise lagen und zwar aus denen, welche im letzten Stadium der Entwicklung der Parasiten in den Keller gebracht worden waren.

Ende Juni war im Laboratorium schon wieder grosser Vorrat von Eiern der Wintersaateule, welche teils für die Versuche der Parasitierung dienten, teils zur Verlangsamung ihrer Entwicklung im Keller lagen.

Also waren die Versuche der künstlichen Parasitierung der Wintersaateule mit den Eiparasiten erfolgreich. Die Versuche zeigten, dass man während des ganzen Jahres einen Vorrat lebender Eiparasiten haben und mit ihnen Eier der Wintersaateule und die anderer Schmetterlinge parasitieren kann.

Die Einfachheit der Technik der Eiparasitenzucht gibt die Hoffnung, dass in kurzer Zukunft die Methode der künstlichen Parasitierung der schädlichen Insekten und der künstlichen Zucht der Eiparasiten auch in der Praxis der Landwirtschaft Anwendung und Beifall gewinnen wird.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Pospelow W

Artikel/Article: [Versuche künstlicher Infizierung der Wintersaateule \(*Agrotis segetum* Schiff.\) mit parasitischen Hymenopteren. 52-58](#)