Über die Lebensweise des Pfirsichtriebbohrers,† *Laspeyresia molesta* Busck. I.

von

Chukichi Harukawa (*Nōgakuschi*) und Nobumasa Yagi.

[am 31. März, 1917]

I. Geschichtliches.

Ungefähr. seit dem Jahre 1902 hat in Japan der durch den Pfirsichtriebbohrer verursachte Schaden ziemliche Aufmerksamkeit erregt. Trotzdem hat man die Biologie dieses schädlichen Insektes erst vor kurzer Zeit zu untersuchen begonnen. Meines Wissens ist Prof. Sasaki[1]) der erste Forscher, der dieses Insekt näher untersucht hat. Er wußte aber noch nicht, daß der Pfirsichtriebbohrer außer den jungen Trieben der Pfirsichbäume auch ihre Früchte anfällt, und daß in einem Jahre mehrere Generationen auftreten. Vor einigen Jahren hat Matsumoto,[2]) Entomolog der Landwirtschaftlichen Versuchsstation der Provinz Okayama, bei seinen Untersuchungen über den Pfirsichtriebbohrer entdeckt, daß dieser nicht nur Triebe der Pfirsichbäume angreift, sondern auch die Früchte der Pfirsich- und „Naschi"-bäume.[3]) Der sogenannte „Naschi no Hime-schinkui-muschi" (Birnenräupchen) ist nichts anders als der Pfirsichtriebbohrer, welcher Birnen befällt. In der Tat ist in Japan der Schaden durch dieses schädliche Insekt an den „Naschi-" früchten viel, viel größer als an den Pfirsichen. Durch die Untersuchungen von Matsumoto[4]) ist die Lebensweise des Pfirsichtriebbohrers ziemlich gut aufgeklärt worden. Nach ihm treten in Okayama jährlich ungefähr 4 Generationen auf, und etwa Ende Juli fängt der Pfirsichtriebbohrer an, die Früchte der „Naschi-" bäume zu befallen; die spät reifenden Sorten werden stärker angegriffen.

Letztes Jahr hat Takachiho[5]) seine Arbeit über den Pfirsichtriebbohrer veröffentlicht; durch seine Arbeit ist die Lebensweise dieses Insektes auf dem Pfirsichbaume etwas eingehender aufgeklärt worden. Die Ergebnisse unserer

† Japanischer Name „Momo no Schin-ori-muschi."

1) C. Sasaki, Kadju Gaitschū Hen, I. Aufl. (1905), S. 70–72. (Schädliche Insekten des Obstbaumes).

2) S. Matsumoto, Okayama Nōdji Schikendjō Rindji Hōkoku, 1910. (Sonderbericht der Landwirtsch. Versuchsstation Okayama 1910).

3) „Naschi", *pirus sinensis* Lindl., eine Art apfelrunder, harter Birnen, englisch „Sand pear."

4) Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind noch nicht veröffentlicht.

5) Biō-Tschū Gai Saschi. Vol. III. (1916), P. 423–425. (Zeitschrift für pflanzliche und tierische Pflanzenschädlinge).

Untersuchungen stimmen in den Hauptpunkten mit den von Matsumoto und Takachiho überein.

In Bezug auf den Artennamen dieses schädlichen Insektes haben wir früher die Ansicht gehabt, daß es zur Gattung *Laspeyresia* gehört und dem europäischen Pflaumenwickler (*Laspeyresia funebrana* Tr.) ganz nahe steht. Anfangs haben wir sogar gedacht, daß es ein und dasselbe Insekt sei. Am Ende voriges Jahres ist aus Amerika berichtet worden,[1]) daß dort ganz derselbe Schaden wie der durch den Pfirsichtriebbohrer in unserem Lande angerichtete festgestellt worden sei. Nach den Forschungen von A. L. Quaintance und W. B. Wood ist dieser Schaden durch *Laspeyresia molesta* Busck verursacht worden.

August Busck hat dieses Insekt als ganz neu für die Wissenschaft beschrieben und nach seiner Bestimmung soll unser Pfirsichtriebbohrer mit diesem amerikanischen Pfirsichinsekt identisch sein.

Es gibt in Japan nur zwei Pfirsichenschädlinge, welche dem *Laspeyresia molesta* nahe stehen: *Laspeyresia* (*Carpocapsa*) *pomonella* L.[2]) und *L.* (*Carpocapsa*) *persicana* Sasaki.[3])

Der Pfirsichtriebbohrer ist daher der dritte Vertreter der *Laspeyresiae.*

In vorliegendem Berichte wollen wir kurz die Ergebnisse unserer Untersuchungen mitteilen.

II. Verbreitung.

Der Pfirsichtriebbohrer scheint in fast allen Gegenden Japans votzukommen, abgesehen von Hokkaido und den nördlicheren Gegenden, von Ryūkyū (=engl. Loochoo Islands) und Formosa. Das Vorkommen dieses Schädlings ist aus Korea,[4]) Kumamoto, Hiroschima, Schimane, Okayama, Schidzuoka, Tokio und Aomori berichtet worden. Aus dem Auslande haben wir Berichte über diesen Schädling aus den Vereinigten Staaten.[5]) Nach Ansicht von A. L. Quaintance ist der Pfirsichtriebbohrer in Amerika nicht einheimisch, sondern wahrscheinlich von Japan aus in Amerika eingeschleppt worden. Über die Heimat dieses Schadlings können wir noch nicht mit Sicherheit sprechen.

Wir vermuten aber, daß er auch nach Japan eingeschleppt worden ist, weil von solchen Schädigungen erst seit dem Jahre 1899 berichtet wird. Überdies gibt es nicht viele Obstbaumschädlinge, welche zur Gattung *Laspeyresia* gehören. Wir kennen nur 3 oder 4 Arten.

---

1) A. L. Quaintance und W.B. Wood, Jour. agr. Research, Vol. VII. (1916) P. 373—377.

2) S. Matsumura, Nippon Gaitschū Hen, III. Aufl. 1902, S. 227—228. (Schädliche Insekten Japans).

3) C. Sasaki, Kadju Gaitchū Hen, I. Aufl. S. 31—36.

4) Y. Ueda, Kadju, Nr. 168. 1917. (Der Obstbaum).

5) A. L. Quaintance, loc. cit.

Wir wissen also nichts Entscheidendes darüber, wo die Heimat dieses Insektes ist.

III. Beschreibung.

In Japan haben einige Forscher diesen Falter beschrieben. Sie haben aber den wissenschaftlichen Namen dieses Insektes nicht gewußt und nur darauf hingewiesen, daß es zu den Grapholithiden gehört.

Im „Journal of Agricultural Research" beschrieb A. Busck[1]) dieses Insekt mit seinem neuen wissenschaftlichen Namen. Deshalb wollen wir die Beschreibung des Falters dieses Insektes hier nicht wiederholen.

A. Beschreibung der Larve.

Die eben aus dem Ei ausschlüpfte Larve ist ungefähr 1 mm lang, weißlich und mit dunklem Kopf und Halsschild. Die erwachsene Larve ist dagegen kirschrot und zwar die hintere Hälfte tiefer rot. Der Kopf ist hellrotbraun, der Halsschild von derselben Farbe, aber heller; nur der Hinterrand desselben ist etwas dunkler braun. Die Länge der erwachsenen Raupe beträgt 10 bis 13 mm; die Form ist fast zylindrisch, nur nach den beiden Körperenden verjüngt sie sich etwas. Der Körper ist mit kleinen, dunklen Chitinwärzchen versehen, auf welchen je ein bis zwei Härchen stehen.

B. Beschreibung des Eies.

Die Eier sind gewöhnlich sehr flach, elliptisch und schuppenähnlich; selten sind sie kreisrund. Die eben abgelegten Eier sind weißlich und durchscheinend. Die Oberfläche ist bis auf den mittleren Teil fein runzelig. Nahe dem Rande des Eies sind die Runzeln unregelmäßig netzförmig angeordnet. Größe 0·5 × 0·7 — 0·7 × 0·8 mm.

C. Beschreibung der Puppe.

Die Puppe ist hellgelblichbraun und fast zylindrisch. Auf der Rückenseite eines jeden Abdominalsegments trägt sie, wie das bei den Tortricidenpuppen gewöhnlich ist, zwei Querreihen kleiner Dornen. Auf dem letzten Segmente ist die Zahl der Dornen geringer als auf den andern; dort aber finden sich außerdem am Abdomenende sechs Borsten ungefähr in der Längsachse der Puppe. Länge 6·2 — 7·2 mm.

D. Beschreibung des Kokons.

Der Kokon ist spindelförmig, mit Staubteilchen, abgenagten Borkenstückchen usw. bedeckt. Die Farbe ist je nach dem Orte, an dem sich die Raupe verpuppt, verschieden. In der Natur ist der Kokon meist hell- bis dunkelbraun, je nach dem Verpuppungsorte. Den Verpuppungsort wollen wir später schildern.

1) Jr. agricul. Research, Vol. VII. P. 373—377.

IV. Biologie.

1. Verlauf der Entwicklung des Schädlings.

In unserer Gegend erscheinen die Falter ungefähr vom 20. April an. Die überwinterten Raupen verpuppen sich bei der zunehmenden Wärme im Frühling in ihren eigenen Gespinsten, und schon nach einigen Tagen fliegen die Falter aus. Im letzten Jahre beobachteten wir den ersten Falter am 20. April. Anfang Mai sammelten wir die mit den Raupen der ersten Brut besetzten, jungen Pfirsichtriebe, um diese Raupen im Zimmer zu züchten. Diese Züchtung ist auf zweierlei Weise ausgeführt worden:

a) in Raupenkästen im Insektenhause,

b) in Raupenkästen auf dem offenen Felde.

Im ersten Falle zogen wir die Raupen meist mit jungen Pfirsichtrieben auf, welche aus dem Obstgarten des Instituts stammten. Im zweiten Falle bedeckten wir junge Pfirsich- oder Birnbäume, welche im Felde stehen, mit Raupenkästen. Die Ergebnisse der Züchtung sind wie folgt.

Tabelle I.

Verlauf der Entwicklung im Zimmer.

Nr. der Brut	I.	Nr. der Brut	II.	III.	IV.	V.
	—	Eiablage	—	13. Juli*	14. August	5. Sept.
Raupen gesammelt	5. Mai	Ausschlüpfung der Raupe	—	vom 18. „ an	vom 17. „ an	vom 9. „ an
Verspinnung	20. „	Verspinnung	vom 20. Juni an	„ 2. Aug. „	„ 28. „ „	„ 25. „ „
Verpuppung	23. „	Verpuppung	„ 24. „ „	„ 4. „ „	—	April des nächs. Jahres
Falter fliegt aus	30. „	Ausfliegen des Falters	„ 30. „ „	„ 11. „ „	vom 3. Sept. an	„

Tabelle II.

Verlauf der Entwicklung in den Raupenkästen im Felde.

Nr. der Brut	I.	Nr. der Brut	II.	III.	IV.	V.
		Eiablage	vom 2. Juni an	vom 9. Juli an	vom 10. Aug. an	vom 13. Sept. an
Züchtung angefangen mit Raupen des 4. Larvenstadiums	18. Mai	Ausschlüpfen der Raupe	„ 8. „ „	„ 12. „ „	„ 15. „ „	„ 17. „ „
Verspinnen	18. „	Verspinnen	„ 24. „ „	„ 27. „ „	„ 31. „ „	„ 10. Oct „
Verpuppen	—	Verpuppen	—	—	—	April des nächs. Jahres
Ausfliegen des Falters	1. Juni	Erscheinen des Falters	vom 6. Juli an	vom 6. Aug. an	vom 5. Sept. an	„

Aus den oben angegebenen Ergebnissen der Züchtung und nach unseren Beobachtungen im Obstgarten des Instituts können wir ersehen, daß der Pfirsichtriebbohrer in unserer Gegend (Südküste Westjapans) in einem Jahre wenigstens fünf Generation hat. Nach I. Nodzu[1]) traten letztes Jahr in der Provinz Schimane (an der Nordküste Westjapans) nur vier Generationen auf. Aus dieser Tatsache kann man ersehen, daß die Zahl der Bruten in einem Jahre durch die klimatischen Bedingungen leicht beeinflußt wird. In unserer Gegend erscheinen die ersten Falter Ende April und man kann noch Mitte October in den Pfirsichentrieben bohrende Raupen finden. Im Obstgarten werden den ganzen Sommer hindurch bis in den späten Herbst hinein Raupen in den verschiedensten Entwicklungsstadien beobachtet. Diese Erscheinung ließ vermuten, daß es jährlich nur zwei, höchstens drei Generationen gäbe; aber neuere Beobachtungen wie auch unsere Beobachtungen beweisen, daß diese Vermutung nicht zutrifft. Wie aus den beiden vorstehenden Tabellen ersichtlich ist, ist die Gesammtzeit der Entwicklung einer Generation im Hause und in den Raupenkästen im Freien ziemlich gleich: —

Lebensdauer einer Generation:

	im Hause,	in den Raupenkästen auf dem Felde,
2. Generation	—	37 Tage.
3. „	30 Tage	31 „ .
4. „	25 „	26 „ .
5. „	—	—

Von Mitte Juli bis Ende August ist die Dauer einer Generation ist etwas kürzer als in den anderen Monaten. Im Freien dürfte sich ein Lebenszyklus im Juli und August wohl noch mehr verkürzen als bei der Züchtung, weil im Hause die Temperatur niedriger und in den Raupenkästen auf dem Felde die Verschaffung des Futters für die Raupen unregelmäßiger ist als im Freien und imfolgedessen das Wachstum der Raupe im Hause wohl etwas langsamer sein mag als im Freien.

2. Lebensweise des Schmetterlings.

A. Eiablage.

Bei Tage sitzen die Schmetterlinge still an den Zweigen oder an der Rinde des Stammes. Erst kurz vor Sonnenuntergang erscheinen sie.

Sie fliegen in der Dämmerung in der Nahe der Pfirsichbäume. Begattung und Eiablage erfolgen stets in der Dämmerung. Im Freien legen die Schmetterlinge im Pfirsichgarten ihre Eier einzeln meist an die Unterseite ziemlich hoher Blätter ab, seltener nahe den Spitzen der grünen Triebe, oder an die Blattstiele oder auf die Blattoberfläche. In den Raupenkästen ist die Art der Eiablage verschieden. Meist legen die Schmetterlinge ihre Eier an die

1) Biōtschū-gai Saschi, Vol IV. (1917) No. 2.

Rückseite der Blätter, nicht selten aber auch an die Oberfläche, an die grünen Triebe oder an die Gefäße für Futter ab. Im Pfirsichgarten haben wir nur selten die Eier, welche *auf* die Blätter gelegt waren, beobachtet. Meist legen die Weibchen ihre Eier an die jungen, noch nicht ganz entfalteten Blätter oft aber auch an die voll entwickelten Blätter ab.

Bei diesen Blättern ziehen die Weibchen in dem einen Falle den Basalteil der Blattfläche, in dem anderen aber den Spitzenteil vor. Oft legen sie ihre Eier nahe der Mittelrippe der Blätter, oft an den Rand der Blattfläche ab.

In dieser Hinsicht scheint es also keine Regel zu geben. Bei den Birnbäumen werden die Eier an den gleichen Orten wie bei den Pfirsichbäumen abgelegt, aber im Birnengarten scheinen die Falter ihre Eier nicht selten sogar an die Früchte abzulegen, wie dies von einigen Forschern beobachtet worden ist.[1]) In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse des Eiablageversuchs in den Raupenkästen angegeben: —

Tabelle III.

Eiablageversuch.

Nummer der Raupenkästen	I.						II.		III.					
Lage der Eier \ Datum der Eiablage	13. Aug.	14. Aug.	15. Aug.	16. Aug.	17. Aug.	18. Aug.	5. Sept.	6. Sept.	14. Sept.	15. Sept.	17. Sept.	19. Sept.	20. Sept.	21. Sept.
Blattoberfläche	6	15	8	6	11	19	5	15	19	4	6	5	5	0
Rückseite										6	13	3	1	1
Triebe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Gefäße	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	14	0	0	7

Wann beginnen die Weibchen ihre Eier abzulegen? Die Periode vom Ausschlüpfen des Falters bis zu seiner Eiablage ist verschieden lang, je nachdem die Begattung gleich nach dem Ausschlüpfen oder erst später erfolgt. In einem Falle legte ein Weibchen seine Eier einen Tag nach der Begattung ab.

Wieviel Tage braucht der Schmetterling zu seiner Eiablage? Der Schmetterling des Pfirsichtriebbohrers legt nicht alle seine Eier an einem Tage, sondern an einigen Tagen[2]) ab.

Im folgenden geben wir die Ergebniße unserer diesbezüglichen Versuche im Raupenkasten an: —

1) S. Matsumoto, N. Takachiho, I. Nodzu usw.

2) I. Nodzu scheint die gleiche Tatsache beobachtet zu haben; — loc. cit.

Tabelle IV.

Dauer der Eiablage.

Nummer der Individuen	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Eiablageperiode	6 Tage	4 Tage	10 Tage	4 Tage	4 Tage	5 Tage	6 Tage	7 Tage	12 Tage	5 Tage	5 Tage	8 Tage

Wie obige Tabelle zeigt, beträgt die Dauer der Eiablage höchstens 12 Tage, meist aber 5 bis 6 Tage. Der Falter stirbt bald nach der Eiablage, meist schon nach 1 bis 2 Tagen. Wahrscheinlich wird die Dauer der Eiablage durch die Tage beeinflußt, welche zwischen dem Ausschlüpfen und der Begattung liegen. Wenn sich das Weibchen gleich nach dem Ausschlüpfen begatten kann, wird sich wahrscheinlich die Periode der Eiablage verlängern. Wenn es aber nach seinem Erscheinen lange keine Gelegenheit zur Begattung findet, wird es in kürzerer Zeit seine Eier ablegen und bald darauf sterben.

Was zieht der Schmetterling zu seiner Eiablage vor, den Pfirsichbaum oder den Birnbaum? Wie schon erwähnt, legt der Falter des Pfirsichtriebbohrers seine Eier sowohl an Pfirsich- als auch an Birnbäume ab, und die Raupen bleiben und gedeihen auch im Herbst solange die Bäume junge Schößlinge treiben. Es ist also offenbar, daß diese Schädlinge sowohl im Pfirsichgarten als auch im Birngarten überwintern. Wie benehmen sich dann die im nächsten Frühlinge dort erscheinenden Falter bei ihrer Eiablage? Legen sie ihre Eier auch an den Birnbaum oder gehen sie wieder zu den Pfirsichbäumen zurück?

Takachiho[1]) glaubt, daß die im Frühlinge erscheinenden Falter und die der ersten Brut niemals ihre Eier an den Birnbaum ablegen. Beobachtungen und Experimente von Nodzu[2]) stimmen mit der Ansicht Takachihos überein. Dagegen ist Uyeda[3]) der Ansicht, daß die Falter, die im Frühlinge im Birngarten erscheinen, ihre Eier auch an den Birnbaum ablegen.

Nach unseren Beobachtungen scheint der größere Teil der im Birngarten erscheinenden Falter in einen nahen Pfirsichgarten überzugehen, um dort die Eier abzulegen. Wir haben letztes Jahr im Frühling und am Anfange des Sommers keine durch diese Schädlinge verletzten Birnentriebe gefunden, obgleich wir im Frühlinge im Birngarten nicht wenige Falter beobachtet hatten. Um diesen Punkt eingehender zu untersuchen, haben wir einige Experimente durchgeführt. Wir haben Raupenkästen von ungefähr 1½ cbm so ins Feld gestellt, daß jeder Kasten zwei Bäumchen umschloß, einen Birnbaum *und* einen Pfirsichbaum. In diesen Kästen haben wir dann einige überwinterte Raupen getan. Die Falter, die den Puppen dieser Raupen

1) loc. cit.
2) loc. cit.
3) loc. cit.

entschlüpft waren, legten ihre Eier alle an die Pfirsichbäumchen ab. Wir haben mit den Faltern der ersten und zweiten Brut in diesen Kästen gleichartige Versuche ausgeführt. Die Resultate waren so, daß in allen Fällen eine nur geringe Anzahl an die junge Birnentriebe oder -blätter abgelegt wurden.

Deshalb ist es wahrscheinlich, daß die Falter, wenigstens die der letzten Brut des vorigen Jahres zu ihrer Eiablage den Pfirsichtrieb vorziehen. Über diesen Punkt wollen wir unsre Untersuchungen noch weiter fortsetzen.

Wieviel Eier legt ein Weibchen ab? Wir haben nicht beobachtet, wieviel Eier ein Weibchen im Freien ablegt; die Resultate der Untersuchungen in der Raupenkästen sind in folgender Tabelle angegeben: —

Tabelle V.

Nr. der Kästen	Zahl der Individuen	Zahl der von allen ♁ abgelegten Eier	durchschnittliche Zahl für ein ♁
I	3	45	15
II	1	7	7
III	2	18	9
IV	1	54	54
V	1	65	65
VI	1	60	60
VII	1	5	5
VIII	1	14	14
IX	3	95	31,6

Wie aus vorstehender Tabelle ersichtlich ist, ist die Zahl der Eier, welche ein Weibchen ablegen kann, sehr verschieden. Während einige Individuen nur 5 bis 6 Eier ablegen, legen andere sogar 65 ab. Wenn wir noch weitere Individuen untersuchen, dürften sich gewiß auch solche finden, die noch mehr Eier ablegen. Nach Cooke[1]) kann eine Apfelmotte, eine dem Pfirsichtriebbohrer sehr nahe stehende Art, bis 85 Eier ablegen.

B. Lebensdauer des Schmetterlings.

Die Lebensdauer der Schmetterlinge schwankt gewohnlich nach der Temperatur. Außerdem hängt die Lebensdauer der Schmetterlinge, welche Nahrung zu sich nehmen, von der Fütterung ab. In unseren Versuchen[2]) in Raupenkästen im Freien, haben wir folgende Resultate bekommen:

1) Zitiert aus „Cornell Agr. Exper. Stat. Bul. 142. 1898".

2) In diesen Versuchen haben wir die Falter nicht gefüttert.

Tabelle VI.

Datum der Ausschlüpfung	12. April	20. Juni	7. Aug.	8. Aug.	3. Sept.
Datum des Todes	25. „	25. „	13. „	18. „	10. „
Lebensdauer	13 Tage	5 Tage	6 Tage	9 Tage	7 Tage

Die längste Lebensdauer des Schmetterlings beträgt also 13 Tage. Im April und September, zwei verhältnismäßig kühlen Monaten, ist die Lebensdauer bedeutend länger als zu anderen Zeiten. In einem früheren Kapitel haben wir gesagt, daß die Dauer der Eiablage 10 Tage betragen kann; wenn wir es mit der Lebensdauer der Imago vergleichen, so sehen wir, daß die Schmetterlinge nach ihrer Eiablage nur noch wenige Tage leben.

3. Das Ei.

A. Änderung der Farbe des Eies während der Entwicklung des Embryos.

Wir haben schon über die Form und Farbe der Eier geschrieben. Hier wollen wir etwas Biologisches schildern. Die Eier ändern ihre Farbe je nach ihrem Alter. Wenn das Ei eben abgelegt worden ist, ist es weißlich, fast durchsichtig und sein Inhalt ist homogen. Nach einigen Tagen aber wird das Ei hellgelb und sein Inhalt heterogen. Noch später ändert sich die Farbe in Hellrot und zum Schluß der Embryonalentwicklung ist das Ei fast schwarz, weil der schwarze Kopf der in ihm entwickelten Larve durchschimmert.

Beim Ausschlüpfen durchbricht die Raupe die Schale des Eies. Nachdem die Raupe das Ei verlassen hat, ist das Ei ganz durchsichtig und hat Perlmutterglanz. Hierdurch kann man das Ei, welches noch seinen Inhalt hat, von einem leeren Ei leicht unterscheiden. Wann und wie die Änderung der Färbung geschieht, kann man aus der folgenden Tabelle ersehen.

Tabelle VII.

Gruppe	I.	II.	III.
abgelegt am	5. Sept.	19. Sept.	20. Sept.
rötlich gefärbt am	8. „	20. „	23. „
schwärzlich „ „	8. „	21. „	24. „
Larven ausgeschlüpft am	9. „	22. „	25. „

B. Dauer des Eistadiums.

Die Dauer des Eistadiums im September kann man aus Tabelle VII ersehen. Die Dauer in den anderen Monaten ist in folgender Tabelle angegeben: —

Tabelle VIII.

Eier abgelegt am	2. Juni	6. Juni	10. Juli	8. August	15. Aug.	18. Aug.
Raupen ausgeschlüpft am	9. „	12. „	15. „	12.—15./Aug.	18.—20./Aug.	20.—22./Aug.
Dauer	7 Tage	6 Tage	5 Tage	4—7 Tage	3—5 Tage	2—4 Tage

Wie bei den Apfelmotten kriecht das Räupchen meist nach einer Woche aus dem Ei heraus. Aber im heißen Monate, Z. B. im August, wird die embryonale Entwicklung in nur 2 Tagen vollendet. Auch im August ist die Dauer des Eistadiums nicht immer gleich. Aus den Eiern, welche am 18. August von einem Weibchen abgelegt worden waren, kamen einige Larven am dritten Tage, andere aber erst am fünften Tage aus.

Nach Untersuchungen von I. Nodzu[1]) ist die Dauer des Eistadiums in der Provinz Schimane ein wenig länger als hier in Okayama.

Während hier die Dauer im August höchstens eine Woche beträgt, kann sie dort sogar elf Tage erreichen.

C. Zahl der sterilen Eier.

Es gibt natürlich auch sterile Eier, d. h. Eier, in welchen sich aus irgendwelcher Ursache die Embryonen nicht entwickeln. Wieviel Prozent sterile Eier legt ein Weibchen ab? Die Ergebnisse unsrer Beobachtungen sind in folgender Tabelle angegeben: —

Tabelle IX.

Gruppe	fertile Eier	sterile Eier	mitten in der Untersuchung verlorene Eier
1.	8	0	0
2.	28	0	0
3.	16	0	2
4.	30	1	6
total	82	1	8

Wie wir aus dieser Tabelle ersehen können, beträgt die Zahl aller sterilen Eier ungefähr $1\frac{1}{5}\%$.

1) loc. cit.

4. Die Raupe.

A. Dauar des Larvenstadiums.

Wieviel Tage nach dem Ausschlüpfen sind die Raupen erwachsen? Die Dauer des Larvenstadiums wird natürlich durch das Wetter stark beeinflußt. Nach unsren Untersuchungen ist die Dauer wie folgt: —

a) Im Zimmer

erwachsen die Raupen im Juni, Juli und August in ungefähr 16 Tagen; im September ist das Larvenstadium rund eine Woche länger, nämlich etwa 23 Tage.

b) In Raupenkästen im Felde

ist die Dauer des Larvenstadiums fast ebenso lang wie im Zimmer.

Die Larvenstadien im August haben wir eingehender beobachtet. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse dieser Beobachtungen angegeben. Wie bei den meisten Larven der Schmetterlinge, finden die Häutungen auch bei diesen Schädlingen 4 mal statt. Die Raupen haben also fünf Larvenstadien.

Tabelle X.

Nummer der Larven	I.	II.	III.	IV.	V.
Eier abgelegt am	14. Aug.	15. Aug.	16. Aug.	17. Aug.	18. Aug.
Larven ausgeschlüpft am	18. „	17. „	18. „	20. „	20. „
1. L. stadium	18.—20.	17.—18.	18.—19.	20.—22.	20.—23.
2. „ „	21.—22.	18.—20.	19.—20.	23.—24.	24.—26.
3. „ „	23.—24.	21.—22.	21.—24.	25.—26.	26.—27.
4. „ „	25.—26.	23.—24.	25.—26.	27.—28.	28.—31.
5. „ „	27.—28.	25.—26.	27.—28.	29.—31,	1.–3. Sept
in Kokons versponnen am	28.	27.	28.	31.	3. „
Falter erschienen am	7. Sept.	6. Sept.	6. Sept.	8. Sept.	9. „
Dauer einer ganzen Generation	25 Tage	23 Tage	24 Tage	23 Tage	23 Tage

Die Dauer eines Larvenstadiums ist meist 2 bis 3 Tage; nur ausnahmsweise beträgt sie 4 Tage.

Die Dauer des Eistadiums ist 2—4 Tage,
Die aller Larvenstadien[1]) ist 11—15 „
Die des Puppenstadiums[2]) ist 6—10 „

1) Nicht eigentliche Dauer des Raupe-stadiums, sondern die Periode vom Ausschlüpfen einer Raupe bis zur Verfertigung des Kokons.

2) Die Dauer der ruhenden Periode einer Raupe.

In der Zweiten Hälfte des Augusts ist die Lebensdauer der Larven meist am kürzesten. Die Raupen beginnen meist schon 11—12 Tage nach dem Ausschlüpfen sich in kokons zu verspinnen und nach weiteren 3—4 Tagen sich zu verpuppen. Die ganze Lebensdauer einer Raupe beträgt meist nur 14—16 Tage, und ein ganzer Lebenscyklus vollendet sich in 23—25 Tagen.

B. Zahl der Häutungen.

Bei den Larven des Pfirsichtriebbohrers ist es ziemlich schwer, die Zahl der Häutungen zu bestimmen, weil diese innerhalb der Triebe stattfinden. Die bequemste Methode ist, durch alle Larvenstadien hindurch die Breite des Kopfes zu messen, eine Methode, die bei minierenden Raupen häufig angewandt wird. In folgender Tabelle sind die Messungen der Kopfweiten der verschiedenen Raupenstadien angegeben: —

Tabelle XI.

(a) **Kopfweite (mm)**

Nr. Raup. / Larv.-Stad.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	durchschnitt. Weite
I.	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,232	0,216	0,216	—	—	0,228
II.	0,398	0,382	0,398	0,398	0,398	0,365	0,382	0,398	—	—	0,390
III.	0,630	0,598	0,531	0,598	0,564	0,531	0,531	0,548	0,531	0,465	0,553
IV.	0,863	0,830	0,730	0,896	0,896	0,730	0,664	0,698	0,664	0,698	0,767
V.	1,062	1,029	0,996	1,096	1,096	—	0,930	0.930	0.963	1,095	1,022

(b) **Körperlänge (mm)**

I.	—	1,1	1,3	—	1,2	—	1,1	—	—	—	
II.	2,8	1,9	—	3,0	—	—	—	—	—	—	
III.	3,2	3,2	4,5	5,5	6,0	6,0	—	4.5	—	—	
IV.	9,0	9,0	—	9,0	8,0	—	6,5	—	—	—	
V.	10,0	11,0	9,0	12,0	10,0	—	9,0	10,0	—	—	

Im ersten und zweiten Larvenstadium sind die Kopfweiten ziemlich konstant; in den folgenden drei Stadien aber zeigen sie immer größere Abweichungen. Wenn man aber durch die ganze Wachstumsperiode eines Individuums die Kopfweiten mißt, so kann man sehen, wie oft eine Raupe ihre Haut abstreift. Die Länge des Körpers schwankt bei den verschiedenen Individuen ziemlich stark; deshalb kann man in der Regel das Stadium der Larve nach ihrer Körperlänge nicht beurteilen. Die eben den Eiren entschlüpften Larven aber machen eine Ausnahme; sie haben fast immer 1,1 mm Körperlänge,

so daß man dieses Larvenstadium nach der Länge des Körpers sicher beurteilen kann.

C. Veränderung der Larvenfärbung.

Mit dem allmählichen Heranwachsen der Larve findet eine Veränderung der Färbung statt, so daß die neue Raupenerscheinung nicht mehr der früheren gleicht. Die eben dem Ei entschlüpfte Larve ist hell, fast durchsichtig, hat eine leicht rötliche Rückenlinie und schwarzen Kopf und Halsschild. Hat sie einmal Nahrung zu sich genommen, dann wird der Körper gelblichweiß, und diese Färbung bleibt fast bis ans Ende des dritten Larvenstadiums erhalten. Am Ende dieses Stadiums aber wird der Körper hellorange. Nach der dritten Häutung wird der Kopf rotbraun, der Halsschild hellgelblichbraun. Gegen Mitte des vierten Larvenstadiums wird der Körper orange und im letzten Stadium ist die Larve lebhaft rot. Die Bauchseite der Larve ist fast immer gelblich. Bei einigen Individuen ist nur die hintere Hälfte des Körpers rot, die vordere bleibt orange. Ausnahmsweise gibt es auch Larven, welche bis ans Ende des Larvenstadiums orange bleiben.

D. Nährpflanzen.

Der Pfirsichtriebbohrer nährt sich am liebsten von den jungen Trieben der Pfirsichbäume. Dieser Schädling scheint aber eine große Anpassungsfähigkeit zu haben und im Notfalle befällt er ganz verschiedene Bäume der Rosaceen-Gruppe. Die bis jetzt in Japan als Nährpflanzen angegebenen Bäume[1]) sind: Apfelbaum (*pirus malus*), Pfirsichbaum (*prunus persica*), Kirschbaum (*prunus cerasus*) und japaniser Kirschbaum (*prunus spp.*). Wir haben mit jungen Trieben verschiedener Rosaceenarten Eiablageversuche angestellt. Der Falter legte seine Eier an die Blätter folgender Obstbäume ab:

„Naschi" = japanischer Birnbaum (*pirus sinensis*),
„Ume" (*prunus mume*),
Birnbaum (*pirus communis*),
„Sakura" = japanischer Kirschbaum (*prunus spp.*),
Kirschbaum (*prunus cerasus*),
Apfelbaum (*pirus malus*),
Pflaumenbaum (*prunus domestica*),
„Sand cherry" (*prunus puvimura*).

Dann haben wir Züchtungsexperimente ausgeführt. Dabei konnten wir den Pfirsichtriebbohrer mit jungen Trieben der in folgender Tabelle mit + bezeichneten Obstbäume züchten, d. h. es gelang uns, Falter zu bekommen, ohne Früchte zu Hilfe zu nehmen. Bei unsren Versuchen ist es uns nicht gelungen, die Raupen mit Apfeltrieben aufzuziehen.

1) J. Murata, Biotschū-gai Sasschi Vol. II. (1915) P. 549.

Trotzdem dürfte es möglich sein, den Schädling auch mit Trieben dieses Baumes zu züchten. Wir haben in der Natur viele von diesen Schädlingen verletzte Apfeltriebe beobachtet.

Tabelle XII.

„Naschi"	Birn	„Ume"	„Sakura"	Apfel	Pflaum	Kirsch	Sand-cherry
+	+	+	+	−	+	+	+

Welchen Baum befallen die Pfirsichtriebbohrer am liebsten? Nach Nodzu[1]) sollen die Pfirsichtriebbohrer in der Provinz Schimane selten die Triebe des Birnbaumes und noch seltner die des Apfel-, Kirsch- und „Sakura"- baumes befallen. Aber unsere Beobachtungen zeigen, daß die Triebe des Kirsch- und „Sakura"- baumes sehr häufig befallen werden, die des Birnbaumes dagegen sehr selten, und es ist gewiß, daß die Lieblingsspeise des Pfirsichtriebbohrers die Triebe des Pfirsichbaumes sind.

Es herrschten früher in Japan Meinungsverschiedenheiten darüber, ob der Pfirsichtriebbohrer auch die Früchte des Birn- und „Naschi"- baumes befällt oder nicht. Wie schon am Anfange erwähnt wurde, ist diese Frage durch neuere Forschungen beantwortet worden. Wir haben eine Anzahl Falter des Pfirsichtriebbohrers von den Früchten des Pfirsich- und Birnbaumes, welche von den Pfirsichtriebbohrer angegriffen worden waren, gesammelt. Diese Falter legten ihre Eier auf die Blätter des Pfirsichbaumes, und die daraus ausschlüpfenden Raupen bohrten sich in die Pfirsichtriebe ein. Es ist uns auch gelungen, die Raupen, welche wir von den Pfirsichtrieben gesammelt hatten, mit folgenden Früchten aufzuziehen: —

Apfel,
Pfirsich,
Birne,
„Naschi".

Wir glauben daher, daß es zweifellos ist, daß auch die Früchte des Birn- und „Naschi"-baumes vom Pfirsichtriebbohrer befallen werden.

Es gibt keine Arbeit über die Sorten der Pfirsichbäume, welche am heftigsten befallen werden. Nach unsren Beobachtungen scheint es, daß die Nectarine nicht so stark wie andere Pfirsichsorten angegriffen werden. Unter den Birnenarten scheinen die japanischen Birnbäume („Naschi") bevorzugt zu werden, und unter den japanischen Sorten sollen besonders die Sorten befallen werden, welche später als „Tschōdjūro" reifen[2]) — so z. B. „Waseaka", „Taihei", „Imamuraaki", „Oso-sankitschi", „Meigetsu" usw. Es wird aus Europa berichtet,[3]) daß eine dem Pfirsichtriebbohrer ganz nahe stehende

1) loc. cit.
2) Nodzu, loc. cit.
3) A. Spuler, Die Schmetterlinge Europas, II. Bd. 1910, S. 290.

Art der Tortriciden, *Laspeyresia funebrana*, sich von verschiedenen Steinobstarten nährt.

Wir haben noch nicht festgestellt, ob *Laspeyresia molesta* außer den Pfirsichen auch anderes Steinobst befällt oder nicht. Über diesen Punkt wollen wir noch weitere Beobachtungen anstellen.

E. Art des Schadens.

Die Beschädigungen der Pfirsichbäume durch diesen Schädling ist schon ziemlich eingehend beschrieben worden. Wir wollen aber doch einige unsrer Beobachtungen angeben. Es sind in der Regel die jungen Langtriebe, welche von den Pfirsichtriebbohrern befallen werden.

Von den befallenen Trieben verwelkt eine 3 bis 4 cm lange Spitze, die dann herabhängt. Die Bäume schlagen zwar von neuem aus; aber auch diese jungen Triebe werden von den Bohrern befallen, hängen herab und sterben ab. Diese Beschädigungen werden bis Ende August 2—3 mal wiederholt, und gegen Ende August, wenn der Schaden am größten ist, kann man oft bei einzelnen Pfirsichbäumen kaum einen gesunden jungen Trieb finden. Auch in anderen Ländern soll es Schädlinge geben, welche ähnlichen Schaden verursachen, so z. B. die Pfirsichmotte (*Anarsia lineatella* Z.)[1]), ein Blasenfüßler (*Euthrips tritici* Fitch.), eine Schnabelkerfe (*Lygus pratensis* L.), eine Milbe (*Tasonemus waitei* Banks).[2])

Alle diese Schädlinge sind aber in Japan noch nicht aufgefunden worden.

F. Frassweise des Pfirsichtriebbohrers.

(a) Bei den Trieben des Pfirsichbaumes.

Das Räupchen, welches eben dem Ei entschlüpft ist, wandert zur Spitze eines jungen Triebes, dringt meist an der Basis eines noch nicht völlig entfalteten Blattes ein und frißt das Mark abwärts aus. Die Spitze des Triebes verwelkt. Oder das Räupchen bohrt sich anfangs in den Stiel eines jungen Blattes ein, miniert abwärts und gelangt in das Mark des Triebes. In diesem Falle welkt erst nur ein kleines Blatt nahe der Spitze, so daß es sehr schwer ist, das befallene Blatt zu finden. Die von anderen Trieben herübergekommene halberwachsene Raupe bohrt sich meist nicht sehr nahe der Spitze ein, so daß der Triebe verwelkt und deutlich sichtbar herabhängt.

In beiden Fällen werden die abgenagten Stückchen der Triebe und der aus dem Triebe hinausgedrängte Kot an der Mündung der Mine angehäuft.

Wenn das Tier sich weiter abwärts gefressen hat, werden die Exkremente durch ein seitlich ausgenagtes Loch nach außen geschafft und auf dessen Mündung angehäuft. Wenn der ausgefressene Trieb verwelkt und stark

1) Sorauer, Pflanzenkrankheiten, III. Bd. 1913, S. 259—261.
2) Slingerland and Crosby, Manual of fruit insects, 1914, P. 299—301.

vertrocknet ist, verläßt ihn das Tier durch ein neues seitliches Loch, um andere Triebe zu befallen.

Bei den „Naschi"-bäumen ist im allgemeinen dieselbe Fraßweise zu finden. Bei dem Pfirsichbaume bleibt der Schädling lange in einem Triebe, weil die Triebe weich sind, der Bohrer sie also tief ausfressen kann. Bei den „Naschi"-bäumen dagegen kann er nicht lange in einem Triebe bleiben, weil die Verholzung rascher stattfindet und der Triebe weniger saftreich ist. Infolgedessen scheint der Schädling früh auf die Früchte wandern zu müssen. Wenn er aber in der Nähe keine Früchte finden kann, so dringt er in die Rinde des Triebes ein und frißt ihre Bastzone aus, weil er sich in den harten Holzteil nicht einbohren kann. Diese Fraßweise ist beim Pfirsichbaume nicht zu finden. Auf den Pflaumenbäumen und auf der „Sand-cherry" ist die Fraßweise fast gleich wie bei den Pfirsichbäumen.

(b) Fraßweise bei den Früchten.

Der Pfirsichtriebbohrer bohrt sich in einen Pfirsich vorwiegend an der Berührungsstelle einer Frucht mit einer anderen oder mit einem Triebe oder in der Stielhöhle ein und frißt das Fruchtfleisch. Dies ist auch der Fall bei den Birnen. Obstbauern pflegen zu sagen, daß bei den Birnen viele Tiere durch die Lücke zwischen dem Fruchtstiele und der die Frucht bedeckenden Tüte in die Tüte hineinkriechen. Das geschieht in der Tat, aber ebenso viele Raupen bohren sich an den Berührungspunkten der Früchte, beziehungsweise der Tüte mit einer anderen Tüte, einem Zweig, o. ä. in die Frucht ein. Dies ist einleuchtend; denn die Raupen suchen immer die Eingangspunkte zu verbergen und sich wenn möglich an versteckten Stellen in die Früchte einzubohren.

Wir haben 107 Birnen in Bezug auf diese Eingangspunkte untersucht. Das Ergebnis ist folgendes: —

i) Früchte, in welche die Raupen sich in der Stielhöhle oder sehr nahe dabei eingebohrt hatten 53,

ii) Früchte, in welche die Raupen sich an anderen Stellen, meist an der Seite einbohrt hatten ..... 54.

Es ist wahrscheinlich, daß sich die meisten Raupen, welche durch die Lücke zwischen dem Fruchtstiele und der Tüte in die Tüte hineingekrochen sind, sich in der Stielhöhle eingebohrt haben. Ist das der Fall, dann würde das oben angegebene Ergebnis zeigen, daß die Zahl der *an der* Tüte in die Früchte hineinkriechenden Raupen ziehmlich groß ist. Bei den Birnen bohren sich die Räupchen in die Früchte, leben zuerst unter der Schale und nagen dort eine unregelmäßige Mine aus. Über der Mine wird die Oberfläche der Schale später schwärzlich gefärbt. Wenn die Räupchen etwas erwachsen sind, durchfressen sie das Fruchtfleisch, gehen oft bis in das Kerngehäuse, machen dort eine Mine und fressen manchmal auch Samen.

Die Fraßweise bei den Pfirsichen ist schon gut bekannt. Wir brauchen daher sie hier nicht zu wiederholen.

5. Der Pfirsichtriebbohrer und die Frucht.

Wir haben schon erwähnt, daß Pfirsichtriebbohrer die Früchte des Pfirsichbaumes befallen, dann zum Birnbaume migrieren und auch in dessen Früchte eindringen. Es giebt aber noch einige Zweifel über die Zustände und Bedingungen, unter welchen der Pfirsichtriebbohrer die Pfirsichfrüchte befällt. Die Pfirsichtriebbohrer lassen sich sowohl mit den Pfirsichbäumen als auch mit den Birnbäumen gut aufziehen, ohne ihre Früchte zur Nahrung zu nehmen. Es ist festgestellt, daß er sich von jungen Trieben ernähren und gut erwachsen kann; aber es ist zweifelhaft, ob das eben aus dem Ei ausschlüpfte Räupchen ohne junge Triebe sein frühes Leben führen kann oder nicht. Einige Forscher scheinen zu glauben, daß die eben ausschlüpften Raupen sich sofort in die Früchte einbohren. Bei meinen Experimenten in den Raupenkästen, in welchen Pfirsichbäume mit Früchten eingepflanzt waren, haben ein großer Teil der Raupen sich immer in die Triebe einbohrt; in einem Falle haben wir einige Raupen auf die Früchte gelegt, aber sie haben diese verlassen, um sich in Triebe einzubohren. Bei einem gleichen Experimente bohrte sich nur ein einziger Wurm in die Früchte ein. Nach unseren Beobachtungen kann der Pfirsichtriebbohrer in einem Pfisichgarten, in welchem keine Frucht vorhanden ist, gedeihen, und wenn die Pfirsichbäume junge Triebe ausschlagen, so setzen die Raupen bis Mitte October ihren Angriff auf diese Triebe fort. Letztes Jahr wurden in unserem Obstgarten viele Pfirsichfrüchte von den zwei Arten der Schädlinge, *Dichocrosis punctiferalis* und *Laspeyresia molesta*, angegriffen. Aber der Prozentsatz der vom Pfirsichtriebbohrer verletzten Früchten war nicht hoch. Aus diesen Tatsachen kann man vielleicht schließen, daß es für den Pfirsichtriebbohrer keine notwendige Lebensbedingung ist, daß er sich von der Frucht nährt. Die Ursache der Wanderung der Raupe auf die Pfirsichfrucht wird wohl das Aufhören des starken Wachstums der Pfirsichbäume im Spätsommer und Anfang Herbst sein.[1]) Bei den Birnbäumen aber scheinen die Raupen die Früchte zu bevorzugen, weil sich der Birntrieb nicht so gut als Futter eignet. Wie bereits erwähnt, treten bei uns wenigstens fünf Bruten der Pfirsichtriebbohrer auf, und schon etwa Ende Mai befällt ein Teil der Raupen die Früchte der Pfirsichbäume. In dieser Zeit sind die Früchte freilich noch sehr klein, grün und unreif, und es ist klar, daß diese Raupen zur ersten Brut gehören. Aber nur ein kleiner Teil der Raupen der ersten Generation scheint die Früchte zu befallen, die größere Anzahl scheint sich in die Triebe einzubohren. Bei der zweiten und den folgenden Generation scheinen die Raupen anfangs Triebe zu befallen, dann aber scheint

1) In dieser Hinsicht bin ich mit Quaintance derselbe Meinung.

ein Teil dieser Raupen auf die Früchte überzugehen.

Wenn wir die halberwachsenen Raupen der ersten Generation auf die jungen und harten „Naschi"-früchte legen, so dringen die Raupen in diese ein und können gut erwachsen.

Aus diesen Beobachtungen kann man vielleicht schließen:

i) Im Pfirsichgarten dringen die ausschlüpfenden Raupen erst in die Triebe ein, dann aber befällt ein Teil der Raupen die Früchte.

ii) Die Pfirsichtriebbohrer können im Pfirsichgarten auch dann gut ihr Leben führen, wenn die Bäume keine Früchte haben.

iii) Die Pfirsichtriebbohrer können wahrscheinlich auch in Birngarten leben, wenn sich kein Pfirsichgarten in der Nähe befindet.[1])

6. Der Pfirschtriebbohrer und die „Naschi"-früchte.

Wann fangen die Pfirsichtriebbohrer an, die „Naschi"-früchte zu befallen? Über diesen Punkt haben wir noch keine eingehenden Untersuchungen ausgeführt und können daher nicht mit Sicherheit antworten.

Letztes Jahr sammelten wir die verletzten „Naschi"-früchte aus verschiedenen Gegenden unserer Provinz und beobachteten die von ihnen ausfliegenden Falter. Nach diesen Beobachtungen scheinen die Pfirsichtriebbohrer im Obstgarten des Instituts ungefähr Anfang August zu den „Naschi"-früchten zu wandern. Auch in anderen Gegenden der Provinz Okayama beginnen sie spätestens Anfang August die „Naschi"-früchte zu befallen und setzen ihren Angriff bis etwa 10. September fort. Die Anfang September in die „Naschi"-früchte eindringenden Raupen sind nach etwa zwei Wochen erwachsen, verlassen die Früchte und überwintern.

Warum wandern die Falter der Pfirsichtriebbohrer auf Birnbäume? Diese Frage ist schwer zu beantworten. Wir müssen unsre Forschungen noch weiter fortsetzen, um diese Frage klar zu machen.

Wir wollen hier nur kurz unsre Meinung über diese Frage aussprechen. Wir haben schon erwähnt, daß die Falter, welche von den Puppen der überwinterten Raupen ausfliegen, zu ihrer Eiablage die Pfirsichbäume vorziehen. Auch bei den Faltern der ersten Generation ist dies der Fall. Ziemlich viele Schädlinge bleiben im Pfirsichgarten bis Anfang September, selbst wenn es dort keine Früchte gibt.

Diese zwei Punkte machen die Frage sehr schwierig. Mitte August hört das starke Wachstum der Pfirsichbäume auf, und infolge der wiederholten Angriffe der Pfirsichtriebbohrer auf die Pfirsichbäume, befinden sich im Pfirsichgarten nur wenige, junge wachsende Triebe.

Wir denken daher, daß diese Tatsache wenigstens als eine der Ursachen der Wanderung der Falter der Pfirsichtriebbohrer vom Pfirsichgarten zu den

---

1) Uedas Beobachtung in Korea scheinen diese Annahme zu bestätigen. loc. cit.

„ Naschi "-bäumen betrachten werden kann. Die Wanderung dieser Schädlinge auf andere Arten der Rosaceae wird sich wohl auf ähnliche Weise erkläre lassen.

7. Verpuppung und Überwinterung.

Unsre Beobachtungen über Verpuppung des Pfirsichtriebbohrers stimmen in den Hauptpunkten gut mit den anderen hier in Japan ausgesprochenen Ansichten[1]) und mit den Beobachtungen Quaintances[2]) in Amerika überein, so daß es unnötig ist, unsre Beobachtungen eingehend zu schildern. Wie wollen daher unsre Beobachtungen nur ganz kurz angeben. Beim Züchten im Hause mit den Raupenkästen verpuppen sich die Raupen meist in den Winkeln oder in Lücken zwischen der Tür und dem Holzgestell des Kastens. In einigen Fällen beobachteten wir, daß sich Raupen in die Erde, welche sich in Kasten befand, einbohrten. Über den Ort der Verpuppung im Pfirisich- und Birngarten wurden in Japan viele Beobachtungen gemacht.

Wir wollen sie nicht wiederholen. Bei der Überwinterung wird der Kokon ganz ähnlich wie bei den anderen Bruten verfertigt.

Nach Ansicht von Sasaki sollen die Raupen ihre Kokons auch in der Erde verfertigen, um dort zu überwintern. Wir haben dies nicht direkt feststellen können; aber es ist wahrscheinlich, daß einige Raupen im Boden überwintern, weil auch in unseren Raupenkästen einige in die Erde hineinkrochen. Außerdem scheinen die Beobachtungen im Felde auf die Möglichkeit dieser Überwinterungsweise hinzuweisen.

Verfertigung des Kokons.

Die Mundwerkzeuge der erwachsenen Raupe sind sehr stark, und wenn sie das zur Verfertigung des Kokons geeignete Plätzchen gefunden hat, so dringt sie in dasselbe ein oder nagt die Ritze, welche sich dort befindet, weiter aus. Mit den abgenagten Stückchen bedeckt sie während des anfänglichen Spinnens den Kokon. Deshalb ist der Kokon immer von derselben Farbe wie der Verpuppungsort. Die Verpuppungsweise ist also der des Apfelwicklers ganz ähnlich.

Die im Kokon versponnene Raupe verbringt die kalte Jahreszeit im Raupenzustande und erst im April des nächsten Frühlings verwandelt sie sich zur Puppe. Der Winterschlaf dauert daher hier in Kuraschiki ungefähr fünf Monate.

V. Zusammenfassung.

1. Der Pfirsichtriebbohrer kommt in fast allen Gegenden Japans vor, in denen Pfirsich- und „ Naschi "-bäume angebaut werden.

1) S. die schon zitierten Arbeiten in Japan.
2) loc. cit.

2. Er bringt in einem Jahre fünf Bruten hervor. Die Raupen der letzten Generation überwintern im erwachsenen Larvenstadium.

3. Der Pfirsichtriebbohrer befällt die Triebe und Früchte des Pfirsichbaumes, sowie die des Birn- und „Naschi"-baumes.

4. Die Triebe von Pflaumen, Kirschen, „Sakura", Sand-cherry, Apfel und „Ume" werden auch befallen, doch seltner.

5. Anfang August fängt der Pfirsichtriebbohrer an, die „Naschi" zu befallen.

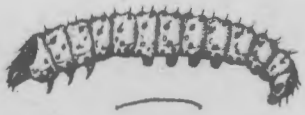
6. Die Falter der letzten Brut eines Jahres erscheinen etwa Ende April des nächsten Jahres.

N.B. Zum Schluß möchten wir den Herren Dr. C. Sasaki, I. Kuwana, K. Nagano und S. Matsumoto für ihre freundliche Unterstützung und den Herren Dr. L. O. Howard, A. L. Quaintance und A. Busck für die Identifierung unseres Exemplares unseren verbindlichsten Dank aussprechen.

Tafel I.

1

2



5

9

7

6

3

4

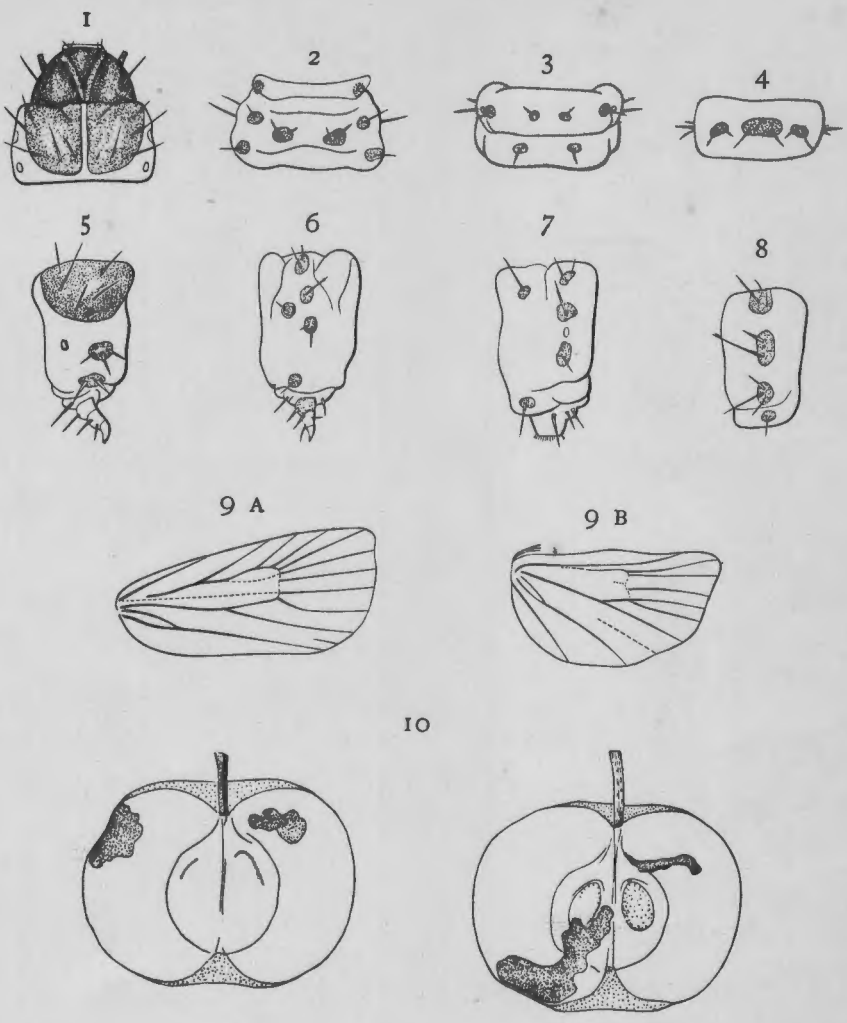
8

Erklärung von Tafel I.

1. Zwei von Pfirsichtriebbohrer befallene Triebe.
2. Das Ei.
3 & 4. Eier, aus welchen die Larven schon ausschlüpft sind.
5 & 6. Die Raupe.
7. Die Puppe.
8 & 9. Die Imago.

(Alle Figuren sind original.)

Tafel II.



Erklärung von Tafel II.

1. Kopf und Halsschild.
2. Zweites Segment.
3. Viertes „ . } Dorsalansicht.
4. Zwölftes „ .
5. Erstes „ .
6. Zweites „ .
7. Sechstes „ . } Seitenansicht.
8. Zwölftes „ .
9. A. Geäder des Vorderflügels.
   B. „ „ Hinterflügels.
10. Fraßweise des Pfirsichtriebbohrers in „naschi"-früchten.

(Alle Figuren sind original.)