



北海道林業試験場報告

第十五號

BULLETIN
OF THE
HOKKAIDO FORESTRY EXPERIMENT STATION
NO. 15

北海道林業試験場

昭和二十年九月

NOPORO, near SAPPORO
JAPAN

September, 1946

Berichtigung

Seite	Zelle	statt	lies
7	2	(<i>Adelg dae</i>)	(<i>Adelgidae</i>)
9	7	O. Essig	E. O. Essig
10	17	is	es
14	3	Grppe	Gruppe
14	16	ebeso	ebenso
14	29	VII	 VII
14	30	VIII	 VIII
14	31	IX	 IX
15		inige	einige
16	9—10	unschinbar	unscheinbar
17	5	ganzlich	gänzlich
25	23	schuele	schmale
26	21	chokoladebraun	schokoladebraun
28	31	Länge	Länge des
31	1	gs	ges.
35	26	Linne	Link
44	26	Sied.	Siedl.
50	1	Morographs	Monographs
54	27—28	Letzte	Letzte
58	19	1933, an	1938, an <i>Picea excelsa</i> ; 10/II., 1933, an
58	29	<i>Aphrastaxis</i>	<i>Aphrastasia</i>
58	30	<i>Aphrastasia</i>	<i>Aphrastasia</i>
64	23	Leibestingen	Leibringen
70	17	z	zu
77	29—30	Cellarisgeflügelte	Cellaris-geflügelte
78	31	in den	in der
82	8	dortlin	dorthin
87	24	di er	dieser
87	26	wachsba hen	wachsballchen
97	10	Knpital	Kapitel
98	27	Aus	aus
101	14	Okologie	Oekologie
102	1	chsanstält 1942	chsanstalt, 1942
103	21	für der	für das
104	12	California	California
Ablz	Ziele		
3	1	<i>cen. brae</i>	<i>cembrat</i>
48	1	Schena	Schema
67	2	Cholodko vsky	Cholodkovsky

北海道林業試験場報告

第十五號

BULLETIN
OF THE
HOKKAIDO FORESTRY EXPERIMENT STATION
NO. 15

北海道林業試験場

昭和二十年九月

NOPORO, near SAPPORO

JAPAN

September, 1945

北海道林業試験場報告第十五號

日本産の松蟲瘦蚜蟲(毬蚜蟲科)に関する研究

北海道農技師 井上元則
農學博士

和 文 梗 概

目 次

一	被害蟲の性質及研究の動機	1
二	毬蚜蟲科の昆蟲分類學上の所屬及位置	4
三	日本産の松蟲瘦蚜蟲の種類と寄生植物及分布	5

一 被害蟲の性質及研究の動機

本報告は用材として極めて重要な日本産の松科植物(マツ属 *Pinus*, ハリモミ属 *Picea*, モミ属 *Abies*, フラマツ属 *Larix*,)に寄生する松蟲瘦蚜蟲即ち毬蚜蟲科に屬する害蟲の防除法を究明せんとする目的を以て形態分類及生態の研究を行ひたるものなり。本科の昆蟲は、普通の蚜蟲(蚜蟲科)と異り單に樹液を吸収し樹勢を衰弱せしむるのみならず例へばキタマツカサアブラ、ホシウマツカサアブラ、エゾマツカサアブラ、ヒメカサアブラ、ハリモミノヒメカサアブラ、カラフトカサアブラ等の如くエゾマツ、アカエゾマツ、ハリモミ等の新芽に寄生し之を蟲癭と變じ伸

長を停止せしむ。連年被害を被るときは之がため不成熟造林地を招来せる實例尠なからず。

而して本科の昆蟲は一歳五世代を有し。第一次寄主（主寄主）はハリモミ属。第二次寄主（中間寄主）はマツ属。モミ属。カラマツ属等にして移住を許さるものなり。完全なる生活環を有するものは一生環を終るに二ヶ年を要す。

次に之が一例として本道に産するキダマツカサアブラの生活様式につきて説明せん。

第一世代 Fundatrix 幹母

第五世代の雌雄雌の卵より生じ越冬せる無翅蟲にして早春アカエゾマツ新芽の近くを刺戟し、不規則な生長を促し成熟せば單性にて産卵す。

第二世代 Migrans alata 有翅移動世代

幹母の卵より生ずる幼蟲は正に開舒せんとする新芽の内部に侵入し葉巻を造り、其の中にて數回脱皮の後蛹となり、外界に出て有翅單性雌蟲となる。このものは第二次寄主としてハヒマツ、ゴエフマツ、テウセンゴエフマツ等を求めて移動産卵す。

第三世代 Exulans 移住世代

第二世代の卵より孵化し幼蟲体にてハヒマツ、ゴエフマツ、テウセンゴエフマツ上に越冬し、早春生長して無翅の成蟲（冬型蟲 *Hiemalis*）となり單性にて産卵し蟲癭を造らず。冬型蟲は春より夏に至りて夏型蟲 *Aestivalis* を單性にて産卵するも其の子は再び冬型蟲 *Hiemalis* となる型（I）及夏型蟲は更に夏型蟲となる卵を産み秋に至れば再び冬型蟲を生ずる型（II）と或は越冬せる冬型蟲の卵より直に第四世代の有翅產性蟲となる型（III）とあり。こゝに注目すべきことは（I）及（II）は遂に有翅とならず其の儘ハヒマツ、ゴエフマツ、テウセンゴエフマツ上に越冬することにしてこの子孫は翌年再び前年と同様の生活を繰返し再び（I）（II）（III）型の

ものを生ず。換言せば全部のものが有翅產性蟲とならずしてその大部分はマツ属（*Pinus*）上にて其の子孫を繼續し得ることなり。

第四世代 Sexupara 產性蟲

產性蟲は有翅にして最初の寄主アカエゾマツに歸來し單性にて産卵す。

第五世代 Sexualis 雌雄蟲

產性蟲の卵より雄と雌とを生ず。このものは交尾の後雌は只一箇の卵をアカエゾマツ上に産み、これより第一世代蟲即ち幹母が生じ越冬するものなり。

然るに本科の中には以上の五世代を経過せずして唯二世代を以て一生環を完成し全く兩性世代を缺くものあり。例へばエゾマツカサアブラの如し。即ち本種の如きは永久に第一次寄主たるエゾマツ上にのみ生活し得るに至りたるものにして、これは氷河時代に第二次寄主たるカラマツより隔離されし結果歟く生活様式が変化せるものならん。

又これと趣を異にし第二次寄主たるマツ属又はカラマツ属上にのみ生活するに至りたるものあり。例へばトウアマツカサアブラ、タカハシマツカサアブラ、カラマツカサアブラ、カラマツミドリカサアブラ等なり。

尚本科の昆蟲は0.5-0.2mm程度の微小昆蟲にして又が研究は其の生活史の複雑なると相待つて極めて困難なるものなり。著者は十數年前より針葉樹に寄生する蚜蟲類の形態、生態、防除法の試験研究を命ぜられたるが何分にも著者の當初に於て本科の種名判せるものは僅かに一種類に過ぎず。之が試験に際してはその基礎たる形態、分類の研究と併行して生態及防除試験を遂行せざるべからざるの困難に相遇せり。而も本科昆蟲の研究は露、獨、英、米、佛、瑞國等に於ては既に20年以前に豐富なる研究報告あるに拘らず、獨り本邦に於てのみ立後北治と未知の狀態にありたる

は森林保護學及昆蟲學上甚だ遺憾とするところなり。著者は過去十數年間に亘り日本全土に産する本科の書蟲を一通り検討し得たるを以て之が結果を弘く學會に公表し林學、林業、昆蟲學に關係せらるゝ方々の御參考に供さんとするものなり。

本研究に當り北海道帝國大學名譽教授理學博士松村松年氏は新蟲に関する文獻を全部著者に譲渡せられ種々御指導を賜りしことは著者の感銘措く能はざるところなり。

特に終始貴重なる文獻を管輅せられ種々御懇篤なる御指導を賜りたる京都市國文學教授農學博士香川忠吉氏及九州帝國大學教授理學博士江崎楠三氏に深甚の謝意を表す。

農場長技師服部正樹氏は本研究に對り絶えず御指導と御援助を賜りたるは衷心感謝に堪えざるところなり。

又本研究遂行の當初に於て研究の自由を與へられ多大の御指導と御鞭撻とを賜りたる前々農場長故新島善直博士及前農場長石原供三博士に對り深謝の意を表す。

北海道帝國大學教授内田登一博士、河野壽道博士、渡邊千尚博士は貴重なる文獻及標本の蒐集に多大の御指導と御援助とを賜りたり。又、桑山覺博士、高橋良一博士、安松京三助教授、中條通夫教授、故堀松次技師、玉置九一氏、細谷達雄氏は貴重なる文獻或は標本を管輅せられ種々御指導と御援助とを寄せられたり。茲に記し各位の御芳悃に對り深甚の謝意を表す。

二、迷蚜蟲科の昆蟲分類學上の所屬及位置

針葉樹に寄生する蚜蟲類を大別せば次の三科に分つことを得。

- | | |
|---|------|
| (1) <i>Aphididae</i> | 蚜蟲科 |
| (2) <i>Eriosomatidae</i> | 綿蟲科 |
| (3) <i>Adelgidae</i> (<i>Chermesidae</i>) | 迷蚜蟲科 |

前二者即ち蚜蟲科及綿蟲科の研究は昭和16年4月農場時報第33

號を以て公表済にして當時迷蚜蟲科のものに對しては近き將來に於て公表の見込の旨附記せるところなるが最近漸く完成を見たるものなり。

迷蚜蟲科が前二者と著しく異なるは雌は純て卵生にして胎生兒を産することなきなり。

次に本科の亜科及屬名を記すれば次の如し。

科	亜科	屬
<i>Adelgidae</i> (<i>Chermesidae</i>)	<i>Pineinae</i>	<i>Pineus</i> (マツカサアブラ屬)
	{	<i>Adelges</i> (カサアブラ屬)
		<i>Aphrastasia</i> (ヒメカサアブラ屬)
		<i>Adelginae</i>
	{	<i>Cholodkovskya</i> (ネトリカサアブラ屬)
		<i>Dreyfusia</i> (ミメカサアブラ屬)
		<i>Sacchiphantes</i> (サカサアブラ屬)

以上に依り本科の昆蟲分類學上の所屬及位置は明瞭と信ずる。詳細は原文を参照せられたし。

三、日本産の松蟲癭蚜蟲の種類と寄生植物及分布

前章に於て本科の亜科及屬名に就きて述べたるが更に各種類と寄生植物及分布につきて一覽表を以て示せば次の如し。之等の生態並に林業上の利害關係、防除対策に関する詳細は原文を参照せられたし。

番 号	種 名	第一次寄主		第二次寄主		分 布
		植物名	寄生部	植物名	寄生部	
1	<i>Pineus cembrae</i> (Cholodkovsky) キナツナツナツナツ	ハハミツ ゴエツマツ	新 芽	ハハミツ ゴエツマツ	新 梢 部	歐洲(ドイツ) シベリヤ 北海道 千島 樺太
2	<i>Pineus harukawai</i> Inouye トウナツナツナツナツ	—	—	ヒメコナツ ゴエツマツ スロ-アマツ	新梢部 小枝又は 幹部	北海道 本州 九州
3	<i>Pineus hasuyai</i> Inouye チウセンマツナツナツナツ	—	—	アケボノエツマツ	新 梢 部	朝鮮 支那
4	<i>Pineus kano-washiyai</i> Inouye ナツナツナツナツナツ	トウナツナツ	幹 枝	—	—	北海道
5	<i>Pineus laevis</i> (Maskell) ナツナツナツナツナツ	—	—	クロマツ	新 梢 部	ニエ-ランド 北米 台湾
6	<i>Pineus matsumurai</i> Inouye ナツナツナツナツナツ	—	—	アカマツ クロマツ	新 梢 部	北海道
7	<i>Pineus orientalis</i> (Dreyfus) ナツナツナツナツナツ	ハリモミ	新 芽	アカマツ クロマツ	新 梢 部	歐洲(ドイツ) ロシア(シベリヤ) 本州 九州 朝鮮
8	<i>Pineus pini</i> (Koch) ナツナツナツナツナツ	—	—	歐洲アカマツ	新 梢 部 又は幹枝	歐洲(ドイツ) ロシア(シベリヤ) 北海道
9	<i>Pineus sylvestris</i> Annand ナツナツナツナツナツ	—	—	クロマツ	新 梢 部	北米 北海道
10	<i>Adelges japonicus</i> (Monzen) エゾマツナツナツナツ	エゾマツ シトナツナツ	新 芽	—	—	北海道 本州 樺太
11	<i>Adelges laricis</i> Vallot var. <i>karamatsu</i> Inouye ナツナツナツナツナツ	—	—	信州カラマツ 千島カラマツ 朝鮮カラマツ	小枝 葉	北海道 朝鮮 樺太
12	<i>Aphrastasia pectinatae</i> (Cholodkovsky) var. <i>ishiharai</i> Inouye ヒメナツナツナツ	アハミツマツ エゾマツ カナダナツ シトナツナツ	新 芽	アハミツマツ アハミツマツ	針 葉	北海道 樺太
13	<i>Aphrastasia tsugae</i> (Annand) ハリモミナツナツナツ	ハリモミ	新 芽	ツ ガ	針 葉	北米 台湾 本州
14	<i>Cholodkovskia viridana</i> (Cholodkovsky) ナツナツナツナツナツ	—	—	信州カラマツ 千島カラマツ 朝鮮カラマツ	樹 幹 及 針 葉	歐洲(ドイツ) 北海道 本州 朝鮮
15	<i>Dreyfusia todomatsui</i> Inouye トウナツナツナツナツ	—	—	アハミツマツ	樹幹 枝	北海道
16	<i>Sacchiphantes karafutonis</i> (Kano et Inouye) ナツナツナツナツナツ	エゾマツ	新 芽	—	—	樺 太

MONOGRAPHISCHE STUDIE ÜBER DIE JAPANISCHEN KONIFEREN-GALL-ENLÄUSE (*Adelgidae*)

Von

Motonori Inouye

(Mit 90 Abbildungen)

Inhaltverzeichnis

I. Einleitung.	8.
II. Material und Methoden.	9.
III. Zur Geschichte der bisherigen Untersuchungen über die Adelgiden Japans.	10.
IV. Geographische Verbreitung.	11.
V. Allgemeine Morphologie und Biologie der Adelgiden.	14.
1. Morphologie.	14.
2. Biologie.	16.
VI. Systematik.	19.
Familie <i>Adelgidae</i> .	19.
Unterfamilie <i>Pineinae</i> .	20.
Unterfamilie <i>Adelginae</i> .	47.
VII. Spezielle Biologie der Adelgiden.	78.
VIII. Forstliche und gärtnerische Bedeutung der Adelgiden.	93.
IX. Zusammenfassung.	96.
X. Literaturverzeichnis.	98.

I. Einleitung

Die Koniferen-Gallenläuse (Adelgiden) sind ohne Ausnahme Koniferen-Bewohner, und ihr Schaden spielt für die japanische Forstwirtschaft eine grosse Rolle; vor allem ist *Adelges japonicus* (Monzen) für *Picea jezoensis* Carr. als schlimmster Schädling festgestellt.

Die überaus schädliche *Pineus cembrae* (Cholodkovsky) findet sich besonders an der *Picea Glehnii* Masters und *Pinus pumila* Regel, während *Pineus orientalis* (Drayfus) *Picea polita* Carr., *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc. und *Pinus Thunbergii* Parl. heimsucht.

Aphrastasia pectinatae (Cholodkovsky) var. *ishiharai* Inouye werden für *Picea Glehnii* Masters, *P. canadensis* Britt., *P. jezoensis* Carr., *P. sitchensis* Carr., *Abies Mayriana* Miyabe et Kudo und *Abies sachalinensis* Fr. Schm. als ziemlich schädlich angesehen.

In Europa und Nordamerika wurden schon häufig die Adelgiden von Forstleuten und Entomologen wissenschaftlich bearbeitet, wie von C. L. Koch, N. Cholodkovsky, C. Börner, P. Marchal, O. Nüsslin, P. Van der Goot, A. K. Mordwilko, C. P. Gillette, M. Patch, P. N. Annand, E. R. Speyer, O. Schneider-Orelli, C. Hofmann und H. Francke-Grosmann.

Dagegen wurde in Japan diesen kleinen Koniferen-Gallenläusen bis jetzt von Forstleuten und Entomologen nur wenig Beachtung geschenkt.

Der Verfasser hat deshalb in der Hokkaido-Forstversuchsanstalt zu Nopporo über die Morphologie, Systematik und Biologie der japanischen Koniferen-Gallenläuse Untersuchungen angestellt.

An dieser Stelle muss der Verfasser vor allem den Herren Dr. S. Matsumura und dem leider zu früh verstorbenen Dr. Y. Niisima von der Kaiserlichen Hokkaido-Universität, Dr. C. Harukawa von der Kaiserlichen Universität in Kyoto und Dr. T. Esaki von der

Kaiserlichen Kyushu-Universität in Fukuoka, die ihm in liebenswürdiger Weise stets wertvolle Anleitung gaben, seinen aufrichtigsten Dank ausdrücken.

Ebenso zu Dank verpflichtet bin ich den Herren Dr. T. Uchida, Dr. H. Kôno, Dr. C. Watanabe, Dr. S. Kuwayama, Dr. R. Takahashi, K. Yasumatsu, M. Chujo, Dr. C. Hofmann, Dr. H. Francke-Grosmann, Dr. O. Schneider-Orelli, Dr. O. Essig, Dr. M. Patch, K. Tamanuki, T. Hosoya und dem schon verstorbenen M. Hori, die mich durch Ueberlassung von Material und Literatur unterstützten.

Schliesslich spreche ich auch noch dem ehemaligen Direktor der Hokkaido-Forstversuchsanstalt, Dr. K. Ishihara und M. Hattori, dem jetzigen Direktor derselben Anstalt, auf deren Anregung meine Untersuchungen zurückzuführen sind, meinen verbindlichen Dank aus.

II. Material und Methoden

Das Material, das ich bei diesem Studium benutzt habe, findet sich im Entomologischen Laboratorium der Hokkaido-Forstversuchsanstalt; dasselbe wurde grösstenteils von dem Autor sowie von den nachstehenden Herren gesammelt: Dr. H. Kôno aus Hokkaido, den Kurilen und Sachalin, Dr. R. Takahashi aus Formosa, M. Hori und K. Tamanuki aus Sachalin, und T. Hosoya aus Korea.

Die genaue Beobachtung und wissenschaftlichen Versuche wurden hauptsächlich in der Hokkaido-Forstversuchsanstalt zu Nopporo gemacht. Im Nopporowald (Hokkaido) sind verschiedene wilde Nadelholzarten vorhanden, im dortigen Forstgarten werden auch verschiedene ausländische Nadelbäume gezüchtet und diese dann im Walde angepflanzt.

Während Beobachtungen bei schwächeren Vergrösserungen (unter der binokularen Präparierlupe) vorzugsweise für erste Feststellungen in biologischer Hinsicht von Nutzen sind, muss die

genauere mikroskopische Untersuchung meist unter umständlicheren technischen Vorbereitungen durchgeführt werden.

Für die Herstellung von Dauerpräparaten wurde das Material im wesentlichen nach Kalilaugen-Methoden (die Kaustische Lauge-Methoden) behandelt.

Die lebenden Tiere werden in 70 % Alkohol übertragen und während 5-20 Minuten in 10 % Kalilauge im Wasserbad oder in der Probierröhre gekocht, nachher ausgewaschen und danach während 5 Minuten in Eisessigsäure liegen gelassen. Hiernach wird das Material wieder mit destilliertem Wasser ausgewaschen und während 24 Stunden in 70 % Alkohol gelassen. Der Alkohol wurde wiederholt gewechselt und schliesslich auf etwa 80-90 % erhöht. Dann wird das Wasser entfernt und an seiner Stelle 1 % Fuchsin-Lösung zugesetzt, und nach 12 Stunden wird das Material wieder mit 90-100 % Alkohol ausgewaschen. Nochmal lässt man es dann während 5-10 Minuten auf dem Wasserbad in Benzol oder Nelkenöl liegen und behandelt es in bekannter Weise als Xylol-Balsam-Präparate weiter.

III. Zur Geschichte der bisherigen Untersuchungen über die Adelgiden Japans.

Die erste systematische Übersicht über die Adelgiden Japans wurde von Dr. C. Sasaki im Jahre 1902 in „Nippon Jumoku Graichuhen“ veröffentlicht, und zwar wurde in jener Arbeit eine Art unter dem Namen *Chermes abietis* Linne, welche jedoch bis heute aus Japan nicht bekannt ist, publiziert.

Im Jahre 1913 hat Dr. Y. Niisima in „Shinrin Kontyugaku“, 1917 Dr. S. Matsumura in „Oyo Kontyugaku“, 1928 Dr. C. Sinji in „Kontyugakukogi“ und schliesslich im gleichen Jahre hat Dr. Y. Niisima in „Shinrin Hogogaku“ die genannte Art *Chermes abietis* Linné beschrieben.

Im Jahre 1929 hat Dr. K. Monzen in Monographs No. 1, Saito Hon Kai, Sendai, Japan“ eine neue Art *Chermes japonicus* beschrieben.

Im folgenden Jahre hat Dr. O. Shinji in „Lansania“ Tckyc. Vol. 2 No. 20 noch eine neue Art, *Chermes taricicola*, Shinji=*Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky), publiziert.

Prof. Dr. S. Matsumura hat im Jahre 1931 eine schon bekannte Art, *Chermes japonicus* Monzen in „6000 Ill. Ins. Japan“ beschrieben.

Im Jahre 1936 habe ich selbst in „Ins. Mats., Vol. IX, No. 1-2“ eine neue Art *Chermes ishiharai* Inouye = *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky) var. *ishiharai* Inouye, aus Hokkaido beschrieben.

Dr. O. Shinji hat 1937 eine in Japan unbekannte Art *Pineus sibiricus* (Cholodkovsky) = *Pineus cambræ* (Cholodkovsky) in „Kontyu Vol. XI“ enumeriert.

Im gleichen Jahre in „Nippon Ringakukaishi, XIX“ wurden von mir die Lebensweise und die Wirte von *Chermes japonicus* Monzen und *Chermes ishiharai* Inouye erwähnt.

1938 habe ich mit Dr. H. Kôno in „Ins. Mats., Vol. XII, No. 4“ eine neue Art *Adelges karafutonis* Kôno et Inouye = *Saccisaphan-tes karafutonis* (Kôno et Inouye), aus Sachalin, publiziert.

Ich selbst habe 1940 in „Hokkaido Ringyo Shikenjo Zihô, No. 24“ über die Bekämpfung der Fichtengallenlaus (*Adelges japonicus* (Monzen)) veröffentlicht.

Im Jahre 1942 wurden in „Teisitsu Rinyakyoku Hokkaido Ringyo Shikenjo Iho, No. 2“, von S. Yanagisawa und H. Kôno „Ueber die Schäden durch *Adelges japonicus* (Monzen) und die Systematik von schon bekannten *Adelges*-Arten“ beschrieben.

IV. Geographische Verbreitung.

Die folgende Liste zeigt die geographische Verbreitung der japanischen Adelgiden-Arten.

Tabella 1. Die geographische Verbreitung der japanischen Arten.

Artnamen	Fundorte						Sonstige Fundorte					
	Formosa	Hokkaido	Honshu	Kyushu	Korea	Kurilen	Sachalin	Europa (Deutschland und Russland), Sibirien	China	Neuseeland, Nordamerika	Europa (Mitteleuropa und Russland), Europa (Deutschland und Russland), Sibirien	Nordamerika
1. <i>Pineus cembrae</i> (Cholodkovsky)		+						+				
2. <i>Pineus harukawai</i> sp. nov.		+	+	+				+				
3. <i>Pineus hosoyai</i> sp. nov.					+							
4. <i>Pineus kôno-washiyai</i> sp. nov.		+										
5. <i>Pineus laevis</i> (Maskell)	+											
6. <i>Pineus matsumurai</i> sp. nov.		+										
7. <i>Pineus orientalis</i> (Dreyfus)			+	+				+				
8. <i>Pineus pini</i> (Koch)		+						+				
9. <i>Pineus sylvestris</i> Annand												
10. <i>Adelges japonicus</i> (Monzen)				+			+					
11. <i>Adelges laricis</i> Vallot var. <i>karamatsu</i> var. nov.					+							
12. <i>Aphrastasia pectinatae</i> (Cholodkovsky) var. <i>tshiharai</i> n. comb.		+										
13. <i>Aphrastasia tsugae</i> (Annand)	+			+								
14. <i>Cholodkovskya viridana</i> (Cholodkovsky)				+								
15. <i>Dreyfusia todomatsui</i> sp. nov.		+										
16. <i>Sacchiphantes karafutonis</i> (Kôno et Inouye)							+					

Die Hauptgattung *Pineus* Shimer ist in der Welt sehr weit verbreitet. Von den 9 japanischen Arten ist über *Pineus harukawai* Inouye, *Pineus kôno-washiyai* Inouye, *Pineus matsumurai* Inouye bis jetzt nur aus unserem faunistischen Gebiet berichtet worden, *Pineus hosoyai* Inouye kommt von Korea bis China vor, *Pineus cembrae* (Cholodkovsky), *Pineus orientalis* (Dreyfus) und *Pineus pini* (Koch) sind aus der paläarktischen Region (Europa und Sibirien) bekannt.

Eine südliche Art *Pineus laevis* (Maskell) wurde aus der neuarktischen Region und Neuseeland bekannt, *Pineus sylvestris* Annand wurde ebenfalls aus Nordamerika berichtet.

Adelges japonicus (Monzen) und *Adelges laricis* Vallot var. *karamatsu* Inouye von Honshu bis Sachalin verbreitet, ausser diesen findet sich die nördlichere Art *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky) var. *tshiharai* Inouye nur in Hokkaido und Sachalin, und noch eine japanische Art *Aphrastasia tsugae* (Annand) ist auch aus Nordamerika bekannt. Interessant ist, dass das Vorkommen einer verhältnismässig nördlichen Art *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky) sich gegenwärtig nur bis zur Prov. Nagano erstreckt. Auch ist eine interessante Tatsache, dass die sehr schädlichen, europäischen Arten *Dreyfusia nüsslini* (Börner) und *Dreyfusia piceae* (Ratzeburg) nicht in Japan vorkommen, sondern nur eine eigentümliche, neue Art *Dreyfusia todomatsui* Inouye gefunden worden ist, während *Sacchiphantes karafutonis* (Kôno et Inouye) bis jetzt nur von Sachalin bekannt ist.

Wenn ich endlich die Ergebnisse der obenstehenden Tabelle kurz zusammenfasse, so ergibt sich als Resultat, dass die Fauna von Sachalin, den Kurilen, Korea, Hokkaido, Honshu und Kyushu meist zur paläarktischen gehört, mit Ausnahme der letzten Arten *Pineus laevis* (Maskell) und *Pineus sylvestris* Annand, welche in Nordamerika beheimatet sind.

(1). *Dreyfusia nüsslini* dürfte vor ungefähr 80 Jahren aus dem Kaukasus nach Europa eingeschleppt worden sein.

V. Allgemeine Morphologie und Biologie der Adelgiden.

1. Morphologie

Die Körper in dieser Gruppe sind fast immer mit deutlicher Wachsabsonderung versehen, welche von bestimmten Wachsdrüsengruppen produziert wird. Ihre Körper zeichnen sich insgesamt durch eine plumpe, schmal-ovale bis halbkugelige oder flachrunde, seltener gestreckte, stets aber nach hinten verjüngte Gestalt aus. Der Kopf ist vorn schmaler als der Prothorax. Der Kopf ist mit dem Prothorax verwachsen und mit diesem nicht selten von einem einheitlichen, stark chitinierten Rückenschilde bedeckt. Nach dem Vorschlag von Chelodkovsky und Börner nennen wir die ursprünglich von der Vorderbrust bis zum 6. Abdominalsegment in 3±3 Langreihen verlaufenden Drüsengruppen Spinaldrüsen (Rückendrüsen), Pleuraldrüsen (Mitteldrüsen) und Marginaldrüsen (Seitendrüsen), denen die Platten entsprechen.

Der Kopf und ebenso der Prothorax trägt je 4 Spinal-, je 4 Pleural- und je 4 Marginaldrüsen. Meso- und Metathorax besitzen je 4 Marginal-, je 2 Pleural- und je 2 Spinaldrüsen.

Auf den Abdominalsegmenten I±VI sind je 2 Marginal-, je 2 Pleural- und je 2 Spinaldrüsen, auf Segment VII nur 2 Marginal- und Pleural-Spinaldrüsen, auf Segment VIII nur 2 Marginaldrüsen und an dem letzten Segment nur eine Afterdrüse.

Das Schema der Rückendrüsen- und Plattenverteilung der Adelgidenlarve sieht in seiner ursprünglichen Gestaltung so aus:

Kopf	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Prothorax	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Meso- und Metathorax	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)
Abdominalsegment I±VI	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
VII	(1)	(1)		(1)	(1)	
VIII	(1)					(1)
IX				(1)		

Die Facetten der Drüsen sind meist rundlich, isoliert stehend oder in verschiedener Weise einander berührend. Die Facetten, denen man Bedeutung beigelegt hat, gehören zu dem ringporigen oder kreisporigen Drüsen. Gewöhnlich stehen die Facetten auf stark chitinierten Hautstellen, welche wir mit dem Namen Drüsenplatten bezeichnen. Bei den überwinternden Larven ist die Drüsenplatte fast immer deutlich, während sie dagegen bei den jungen Gallen-Tieren fast unscheinbar und nur noch durch die Facetten angedeutet ist. Jede Drüse oder Drüsenplatte trägt eines oder einige wenige kurze Härchen, welche man Plattenhärchen nennt; bei neugeborenen Fundatrices von *Pineus* und oft auch anderen Arten besitzen die Plattenkanäle je einige wenige kreisporige Drüsen.

Für die Systematik sind diese Drüsengruppen von wesentlicher Bedeutung. Die Larven haben in der Regel nur 2 dreilinsige Hauptaugen, bei den Geflügelten hingegen kommen noch, an die Seitenaugen anschliessend, grosse, bis 200 Ommatiden zählende Facettenaugen und auf der Stirn 3 voneinander getrennt in einem flachen Dreieck stehende Einzelaugen dazu.

Bei den Ungeflügelten sind die Fühler dreigliedrig; während sie bei den Geflügelten 5-gliedrig zu sein scheinen. Die primären Riechplatten sind bei den Ungeflügelten deutlich kegel- und zapfenförmig. Bei den Geflügelten beobachten wir am dritten Fühlergliede 3 sehr grosse, unregelmässig-viereckig gestaltete Riechplatten, von den wir die untere als sekundäre Riechplatte betrachten müssen. Die Nebenriechplatten sind klein und ihre Zahl scheint immer 4 zu betragen. Das dritte Fühlerglied ist bei den Ungeflügelten nur wenig, bei den Geflügelten aber sehr schön unregelmässig geschuppt.

Der Rüssel ist stets vorhanden, jedoch nur mässig entwickelt, die Stechborsten stets länger als der Rüssel.

Die Beine sind von normaler Gestalt, meist aber kurz und etwas dicker als bei den beweglicheren Blattläusen.

Die Siphonen und Cauda fehlen bei sämtlichen Arten.

Der Anus liegt immer deutlich dorsal. Gonapophysen finden wir caudalwärts der Genitalöffnung: es sind drei kurze, chitinierte Zapfen, von denen der mittlere am grössten und an der äusseren Spitze zweiteilig ist. Jede Gonapophysenspitze trägt ein kurzes Stachelhaar.

Auf den Seiten des Pro- und Metathorax, (nach Börner resp. Meso- und Metathorax) sowie auf den Seiten des Abdominalsegments I ± VI sind Stigmen; das Stigma des 1. Abdominalsegments ist unscheinbar. Systematisch ist es von Wichtigkeit, dass das Stigmenpaar des 6. Abdominalsegments in der Unterfamilie *Pineinae* ganz fehlt.

Die Vorderflügel sind sehr gross und überragen den Hinterleib fast um dessen Länge, die hinteren Flügel sind klein. Die Flügel sind äusserst zart, durchsichtig und von wenigen Längsadern durchzogen. Die Vorderflügel besitzen ein verdicktes Pterostigma am Vorderrand und haben stets 3 einfache Schrägadern (Media = Media I, Cubitus I = Media II, und Cubitus II = Cubitus). Die Hinterflügel besitzen eine feine Längsader (Radialramus = Media); vor der Längsader liegt öfters eine dunkle Längsfalte (Cubitus).

2. Biologie.

Allen Arten gemeinsam ist das ausschliessliche Vorkommen auf Nadelhölzern. Sie bewohnen alle bei uns heimischen Nadelhölzer, Fichten (*Ezomatsu*, *Akaezomatsu* und *Harimomi*), Tannen (*Actodomatsu* und *Akatodomatsu*), *Tsuga* (*Tsuga*), Lärchen (*Shinshukaramatsu*, *Tyosenkaramatsu* und *Tsishimakaramatsu*) und Kiefern (*Akamatsu*, *Kuromatsu*, *Geyomatsu*, *Himekomatsu* und *Haimatsu*) und finden sich auf verschiedenen bei uns eingeführten ausländischen Kiefern (*Oshuakamatsu* und *Strobomatsu*). Indes bleiben in der Regel nicht sämtliche Generationen einer Art im Verlaufe ihrer Entwicklung auf der gleichen Wirtspflanze, sondern sie wandern auf andere

Zwischenkoniferen aus; als deren Primärwirte die Arten der Gattung *Picea* dienen und als Sekundärwirte die der anderen Gattungen: *Abies*, *Tsuga*, *Pinus*, und *Larix*.

Die Fundatrix saugt auf *Picea* und dadurch bilden sich Gallen in welche sich die jungen Triebe mit den Nadeln ganzlich umwandeln oder aber nur teilweise, d. h. so, dass von der Gallenspitze ein Teil des Triebes sich noch weiter fortsetzt. Die Gallenbildung geschieht teilweise durch das Saugen der Fundatrices, welche an den Basen der Knospen sitzen oder auf der Knospe selbst (von aussen), teilweise aber auch durch ihre Nachkommen, die zwischen den jungen Nadeln einkriechen. Der ganze Entwicklungszyklus dauert 2 Jahre. Die Normalbiologie der Adelgiden weist 5 Generationen auf, die sich folgendermassen aneinanderreihen.

I. Generation: Fundatrix (Stammutter).

Sie ist entstanden aus dem befruchteten Ei der Sexuales (V. Gen.), pflanzt sich in ungeflügelten Individuen fort und erzeugt Galle auf der Fichte.

II. Generation: *Cellaris diceca* (Gallen-Fliegen) = *Migrans alata*.

Die in der Fichtengalle herangewachsenen Nachkommen der Fundatrix sind geflügelte Individuen, die auf die Zwischenkonifere, eine Kiefer, Lärche oder Tanne, überfliegen, um dort ebenfalls auf ungeschlechtlichem Wege Eier abzulegen.

III. Generationen: *Exulans*.

Die aus den Eiern der *Migrans alata* herausgekommenen Larven überwintern auf der Zwischenkonifere, sind im Frühjahr erwachsen und legen ungeschlechtlich Eier ab, aus denen entweder wieder ihresgleichen entstehen (*Exulans*) oder die IV. Generation (*Sexupara*). Die Ungeflügelten Tiere bleiben auf der gleichen Konifere, und die geflügelten (*Sexupara*) fliegen auf die ursprüngliche Primärwirtspflanze zurück.

IV. Generation: *Sexupara*

Auf den Primärwirt legen sie parthenogenetisch Eier ab, aus

deren zweierlei Formen der V. Generation (Sexuales), Männchen und Weibchen entstehen.

V. Generation: Sexuales.

Männchen und Weibchen legen nach erfolgter Begattung je ein Ei ab, aus denen die folgende Generation (Fundatrix) entsteht.

Nach dem Gesagten treten bei normalem Entwicklungsgang dreierlei Hauptformen von Individuen auf: die Geschlechtstiere, Männchen und Weibchen; parthenogenetische, ungeflügelte Tiere, Fundatrix, Exulans; parthenogenetische, geflügelte Individuen, Cellaris (Gallen-Fliege), Sexupara (Fliege).

Die dargestellten Zyklen der Adelgiden können leicht zu anabzyklischen Formen führen, sobald ihre Primärwirte verschwinden. bei denjenigen Arten aber, bei welchen die Sekundärwirte verschwinden, spalten sich die Generationsreihen nur auf dem Primärwirte. Die letztere Art umfasst folgende Generationen:

I. Generation: Pseudofundatrix.

Sie ist entstanden aus dem befruchteten Ei der „Alata non migrans (II. Gen.)“ und überwintert im Junglarvenstadium und geht im folgenden Frühjahr an der Basis einer Fichtenknospe zur Eiablage über. Pseudofundatrix und ihre Nachkommen erzeugt Galle auf der Fichte und pflanzt sich ungeschlechtlich fort.

II. Generation: Cellaris monceca (Gallen-Fliege), Alata non migrans.

Die aus den Eiern der Pseudofundatrices herausgekommenen Larven besiedeln Fichtenknospen, und wachsen in den Gallen zu Nymphen heran. Als Nymphen verlassen sie die Gallen, häuten sich zu virginoparen Geflügelten, die sich auf den Nadeln der gleichen oder anderer Fichten festsaugen und hier parthenogenetisch Eier legen, aus deren wieder Pseudofundatrices schlüpfen.

Adelges japonicus (Monzen) gehört zu diesem Zyklus, sie umfasst nämlich nur zwei Generationen, die immer in Fichtengallen

heranwachsen.

Häufig erscheint ein rein parthenogenetischer Zyklus, der sich nur auf dem Sekundärwirt findet. In solchem Falle bekommen Exsulans Vernalis (Sistens = Hiemalis) bald zweierlei, bald dreierlei verschiedene Nachkommen und zwar aus einem Gelege. Zum Beispiel Exsulans (Sistens) 1, Exsulans (Sistens) 2 usw. Können alsdann als Progrediens (Aestivalis) 1, Progrediens (Aestivalis) 2 usw. unterschieden werden.

Besonders charakteristisch für die Adelgiden ist ferner, dass sämtliche Generationen aus Eiern hervorgehen und nicht, wie bei den echten Blattläusen, lebende Junge abgesetzt werden. Die parthenogenetisch erzeugten Eier sind geteilt und werden stets in mehr oder minder grosser Zahl abgelegt, das begattete Weibchen hingegen legt stets nur eines und zwar ein ungestieltes Ei ab.

VI. Systematik

Familie Adelgidae (Chermesidae)

Fühler der neugeborenen Ungeflügelten 3-gliedrig, Geflügelten 5-gliedrig. Fühler der Ungeflügelten mit 2 primären Rhinarien, bei den Geflügelten mit meist 3 grossen unbewimperten Rhinarien. Neugeborene und erwachsene Ungeflügelte mit 3 linsigen Augen zusammengesetzt. Siphunculi und Cauda fehlen ganz. Anus liegt immer deutlich dorsal. Alle Weibchen mit chitinisierten Genapophysen und berüsselt, auch die Männchen mit Rüssel, alle defäzierend. Stigmata gibt es wie gewöhnlich an den Seiten des Pro- und Mesothorax, sowie auf den Abdominalsegmenten II ± V oder II ± VI; in der Gattung *Pineus* ist das 6. Stigma des Abdominalsegmentes nicht mehr ausgebildet.

Fühler in der Ruhe wie bei den *Aphididae* dachförmig getragen; Vorderflügel ohne Radialramus und mit einfacher Media. Hinterflügel mit einer undeutlichen Schrägader. Wachdrüsen sind meist vorhanden.

Bestimmungstabelle der Unterfamilien

1. Das 6. Abdominalsegment stets ohne Stigmenpaar *Pineinae*
- Das 6. Abdominalsegment stets mit einem Stigmenpaar *Adelginae*

Unterfamilie I *Pineinae*

Das 6. Abdominalsegment stets ohne Stigmenpaar. Bei den Geflügelten (Cellaris-Fliege und Sexupara-Fliege) Abdominalsegment VIII und IX ohne Wachsdrüsen. Ungeflügelte Virginogenien fast ausnahmslos mit einem einheitlichen stark chitinierten Kopf-Vorderbrustschild.

Gattung *Pineus* Shimer

Pineus Shimer, Trans. Am. Ent. Soc., Vol. II, pp. 383-385 (1869).

Kermaphis Maskell, Trans. N. Z. Ent., Vol. 17, pp. 16-18 (1885).

Pineus Börner, Zool. Anz., Bd. 32, S. 413 (1907); *ibid.*, Arb. aus der Kais. Biol. Anst. für Land-Forstw., Bd. 6, S. 169 (1908); *ibid.*, Archiv für klassifikatorische und phylogenetische Entom., Bd. 1, S. 155 (1930); Börner et Schilder, Sorauer's Handb., d. Pflanzenkr., V (4 Aufl.), S. 674 (1932).

Genotypus - *Pineus (Coccus) strobi* Hartig.

Dorsale Wachsdrüsen der neugeborenen Fundatrix mit Ringporen an getrennten Platten in 6 Längsreihen. Neugeborene Virginogenien gleichartig, zart chitiniert, ohne spinale und pleurale Wachsdrüsen auf Thorax und Abdomen.

Bestimmungstabelle der Arten

1. Drüsen des Kopf-Vorderbrustschildes bei den erwachsenen Ungeflügelten (Sistens und Progrediens) mit isolierten, rundlichen

Facetten oder zusammenstossenden rundlichen Facetten 2

- Drüsen des Kopf-Vorderbrustschildes bei den erwachsenen Ungeflügelten (Sistens und Progrediens) mit zusammenschliessenden, meist Netzwerk polygonaler Facetten 6

2. Drüsen des Kopf-Vorderbrustschildes mit zahlreichen, relativ kleinen Facetten, welche meist kleiner als die Augen sind oder gleichgross (seltener wenig grösser als die Augen) 3

- Drüsen des Kopf-Vorderbrustschildes mit wenig zahlreichen, grossen Facetten, welche meist weit grösser sind als die Augen 5

3. Kopfschild trägt 3 grosse Drüsengruppen mit nur ziemlich grossen Facetten (*aevis* (Maskell))

- Kopfschild trägt 3 Drüsengruppen mit ziemlich grossen und sehr kleinen Facetten 4

4. Am Abdomen meist Pleuralplatten auf Segment I ± VI *orientalis* (Dreyfus)

- Am Abdomen Pleuralplatten meist nur auf Segment I ± II ausgebildet *pini* (Koch)

5. Am Abdomen meist keine Drüsenplatten (seltener pleurale oder spinale Drüsenplatten). Thoracale Drüsenplatten mit ziemlich grossen Facetten *kono-umshiyai* sp. nov.

- Am Abdomen gibt es marginale, pleurale und spinale Drüsenplatten auf Segment I ± III. Thoracale und abdominale Drüsenplatten mit zahlreichen, ziemlich kleinen Facetten

..... *harukawai* sp. nov.

6. Mitteldrüse der Schildhälfte (d.h. vergleichend-morphologisch die Pleuraldrüse des Pronotum-Vorderrandes) gross, aus mindestens 15, oft über 20 gerundet-polygonalen Facetten bestehend

..... *cembrae* (Cholodkovsky)

- Mitteldrüse der Schildhälfte fehlend oder nur aus 1-12 gerundet-polygonaler oder rundlich-ovalen Facetten gebildet 7

7. Abdominale Pleural- und Spinalplatten nur auf Segment I *sylvestris* Annand

- Abdominale Pleural- und Spinalplatten auf Segment I ± V
a VI

8. Drüsenfacetten des Kopf-Vorderbrustschildes sind meist weit grösser als die Augen. Am Pronotum-Vorderrand die Pleuraldrüsen aus 3-12, die Spinaldrüsen aus 2-7 Facetten gebildet. Drüsen des Kopfschildes von Sexupara-Nymphen mit zusammenhängenden, meist gerundet-polygonalen Facetten *matsumurai* sp. nov.

- Drüsenfacetten des Kopf-Vorderbrustschildes sind meist wenig kleiner als die Augen oder gleich. Am Pronotum-Vorderrand fehlt die Pleuraldrüse oder ist nur aus 1-5, die Spinaldrüse fehlt oder nur aus 1-3 Facetten gebildet. Drüsen des Kopfschildes von Sexupara-Nymphen mit isolierten, winzig kleinen Kreisporen.

..... *hosoyai* sp. nov.

1. *Pineus cembrae* (Cholodkovsky)

Chermes cembrae Cholodkovsky, Zool. Anz., Bd. 11, S. 45-48 (1888).

• *Chermes sibiricus* Cholodkovsky, Zool. Anz., Bd. 12, S. 380 - 391 (1889); *ibid.*, Horae Soc. Ent. Ross., Vol. 31, S. 74-102 (1895); *ibid.*, Die Koniferenläuse *Chermes*. Feinde der Nadelhölzer, S. 27-30 (1907).

Pineus sibiricus Börner, Kais. Biol. Anstalt. für Land- und Forstw., Bd. 6, S. 188-194 (1908); Van der Goot, Beitr., z. Kenntn. Holland Blattl., S. 555-558 (1915); Shinji, Kontyu, Vol. XI, p. 129 (1937).

Pineus cembrae Annand, Stanford Univ. Public. Biol. Sci. Vol. VI, No. 1, p.p. 128-130 (1926); Börner et Schilder, Sorauer's Handb. d. Pflanzenkr. V (4 Aufl.), S. 678 (1932); Helene Francke-Grosmann, Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 89, S. 401-424 (1938).

Sistens-Junglarve (Stadium I) (Necsisistens)

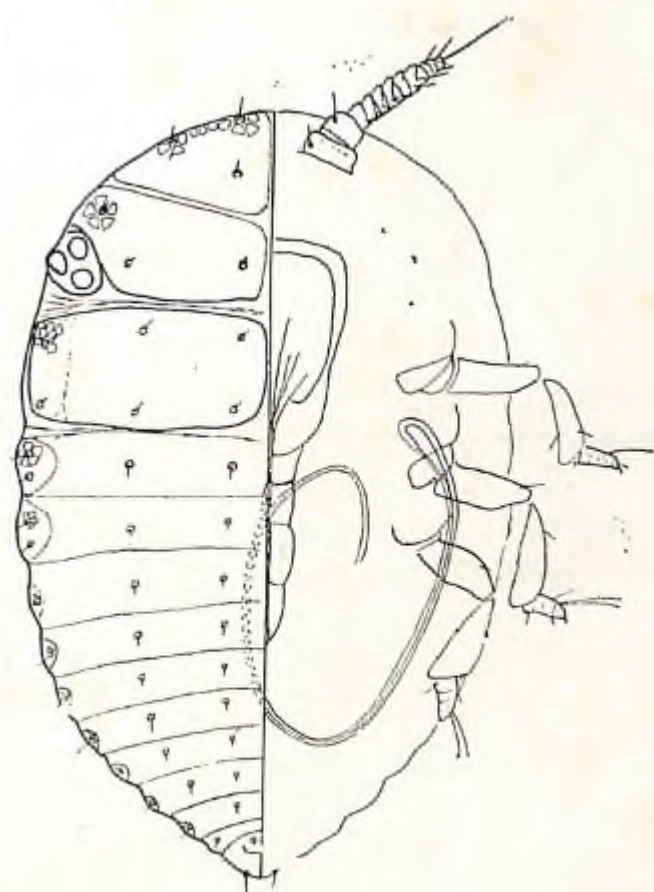
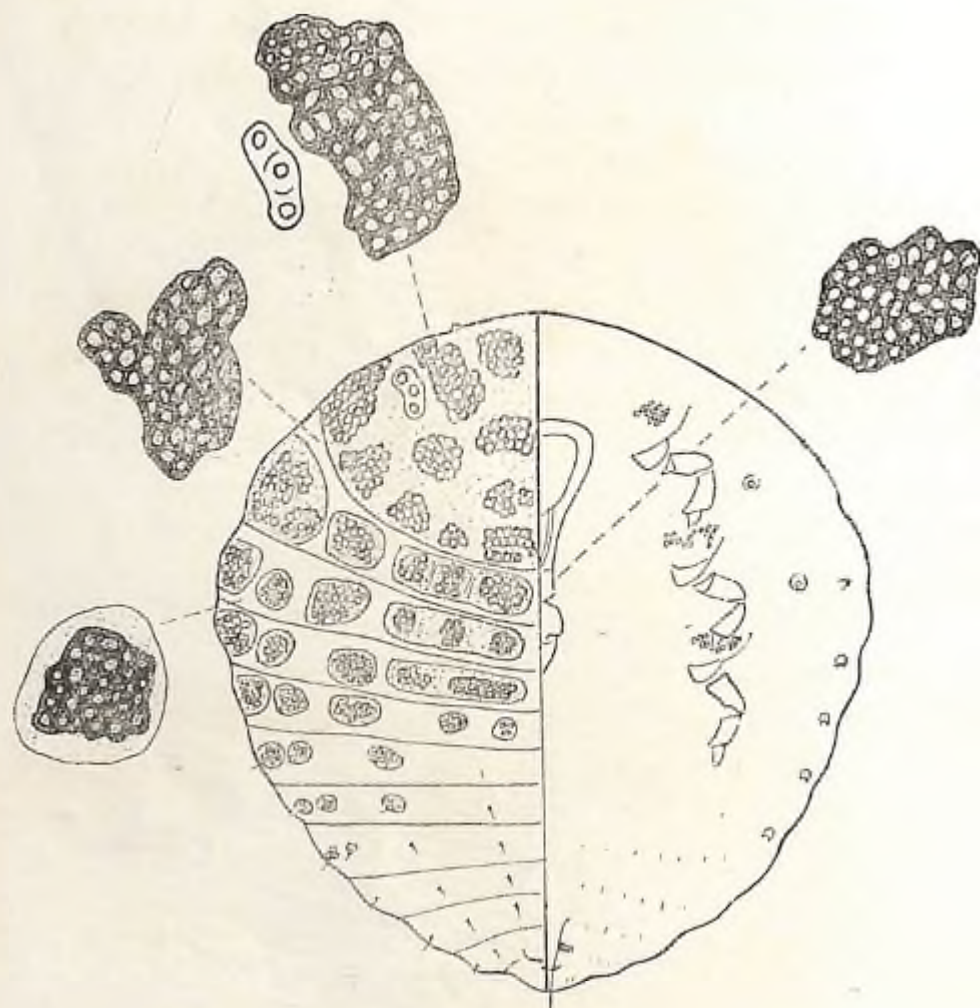


Abb. 1

Sistens-Junglarve von *Pineus cembrae* (Cholodkovsky).



Abbl. 2
Sistens-Mutter von *Pineus centræ* (CHOLODKOVSEY).

Körper hell bräunlichgelb oder hell gelb, später am Rand mit Wachs bekleidet.

Kopf trägt 2 Paare Scheitelplatten, die vorderen Stücke sind kleiner als die hinteren. Derselbe trägt am Vorderrande zwischen den beiden Augen jederseits 2 Drüsengruppen, es fehlen jedoch die hinteren Spinaldrüsen des Kopfes.

Prothorax besitzt jederseits eine grosse, viereckige Dorsalplatte mit je 6 Plattenhaaren und am Aussenrande nur die vordere Marginaldrüsengruppe.

Meso- und Metathorax, sowie Abdomen haben eine schwächere Ausbildung der Marginaldrüsen besitzt und von Mesothorax bis zum Segment VI 6 Längsreihen Plattenhaare, aber die Marginalplatte hat auf Meso- und Metathorax je 2 Plattenhaare. Segment VII trägt weiter 4, Segment VIII nur 2 Härchen angedeutet.

Fühler und Beine mit ziemlich langer Behaarung. An der Bauchseite scheinen keine Wachsdrüsen vorzukommen.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.31 mm. Breite des Körpers: 0.18 mm.
Länge der Fühler: 0.08 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-10, II-12, III-38.

Sistens-Mutter

Körper rötlichgelb oder hellrot, von dichter Wachswolle eingehüllt.

Körper sind breitoval und ziemlich dick, und mit stark gekürzten Fühlern. Kopf und Thorax besitzen wieder das einheitliche, stark chitinierte Rückenschild. Am Kopf und Thorax liegen die Drüsencapitellen an meist verdickteren Stellen der Chitinhaut, welche nach der Bearbeitung mit Kali Causticum als mehr oder weniger scharf begrenzte Platten erscheinen, die am Kopf miteinander verschmelzen, am Abdomen aber wenig oder gar nicht ausgesprochen sind.

Am Kopfvorderrande sitzen zwischen den beiden Augen jeds-

eits zwei grosse Drüsengruppen, auf der Mittellinie meist 2 ziemlich grosse, am Hinterrande des Kopf-Vorderbrustschildes gewöhnlich noch 2 weitere Paare, während endlich am Seitenrande hinter den Augen meist eine grosse Marginaldrüsengruppe auftritt. Meso- und Metathorax, sowie das Abdominalsegment I $\pm$ II trägt je 6 Längsreihen Drüsenplatten, von denen nur die am Mesothorax und Spinalplatten des Metathorax und am ersten Segmente noch ziemlich gross sind (seltener ohne Spinalplatten auf Segment II). Am Abdominalsegmente gibt es ziemlich kleine Marginalplatten auf Segment I $\pm$ V, Pleuralplättchen bis zum 4ten Segmente und 2 kleine Spinalplatten nur auf Segment II, während auf Segment III $\pm$ VIII anscheinend nur noch Spinal-, Pleural-, Marginalhärcchen vorhanden sind. Auch alle Marginalplatten sind hier fast immer zweiteilig.

An der Ventralseite gibt es wieder Drüsengruppen an der Basis der 3 Subcoxenpaare, und das 6. Abdominalsegment ist immer ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.72 mm. Breite des Körpers: 0.69 mm.

Länge der Fühler: 0.02 mm.

Progrediens-Mutter

Körper rötlich oder rötlichbraun, von dichter feiner Wachswolle bedeckt.

Kopf und Prothorax sind wieder zusammen von einem einheitlichen chitinierten Rückenschilde bedeckt.

Kopfschild trägt jederseits 3 facettenreiche Drüsengruppen, während am Prothorax neben 2 Pleural- und 2 Spinalgruppen namentlich die sehr grosse, oberseits etwas eingebuchtete Marginalgruppe auffällig ist.

Meso- und Metathorax haben ursprünglich wiederum je 6 Drüsenplatten, welche hier aber oft wieder sekundär aufgeteilt sind;

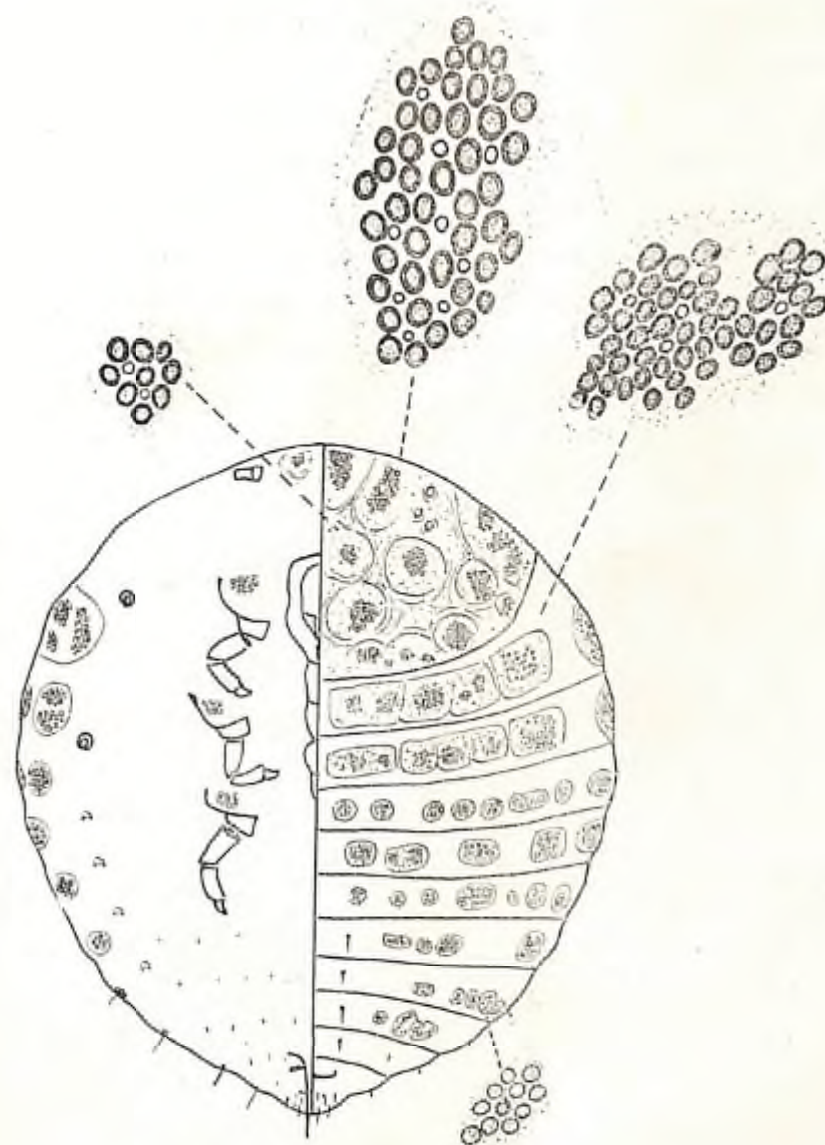


Abb. 3

Progrediens-Mutter von *Pinus cembra* (CHOTLOPOVSKY).



Abb. 4
Sexupara-Fliege von *Pinus embrae* (Cholodkovsky).

am Mesothorax und gewöhnlich auch am Metathorax sind Spinal- und Pleuralplatten zu einer einheitlichen länglichen Platte verwachsen.

Abdomen besitzt weniger Drüsengruppen; wir beobachteten nur auf Segment I ± III je 6 ziemlich kleine rundliche Platten, während auf Segment IV ± VI anscheinend nur noch Marginal- und Pleuralplättchen vorhanden sind. Am Hinterleibsringe finden wir wieder Plattenhäuschen für Drüsengruppe. Die Marginaldrüsen sind hier immer zweiteilig. Ventrale Drüsen an der Basis der Fühler und 3 Subcoxaenpaare. Das 6. Abdominalsegment immer ohne Stigmenpaare.

Die Mütter der 1. Sommergeneration erreichen die Grösse der Sistens-Mutter, während die folgenden Generationen allmählich kleiner werden und dementsprechend auch eine Rückbildung ihrer Drüsen erfahren, worauf schon Cholodkovsky und Börner aufmerksam gemacht haben. Sie unterscheidet sich von Sistens-Mutter durch die Länge der Fühler, und die etwas kleineren Drüsenfelder.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.20 mm. Breite des Körpers: 0.84 mm.

Länge der Fühler: 0.05 mm.

Sexupara-Fliege

Körper gelblichrot bis dunkelrot, mit viel Wachswolle bedeckt.

Kopf trägt jederseits 2 sehr grosse Drüsengruppen; die am Vorderrande des Scheitels werden nur durch eine ziemlich schmale Strecke in der Nähe der mittleren Ocelle von einander getrennt, während die hintere Scheiteldrüsengruppe länglich und wie dort etwas schräg zum Kopfhinterrand gestellt ist.

Am Prothorax gibt es jederseits eine grosse, quergestellte, tief eingebuchtete Marginalgruppe, die mit gerundeten, zusammenschliessenden Facetten, und die pronotale Hinterranddrüse ist ebenfalls schmal und wird manchmal in der lateralen Hälfte nur von einer Facettenreihe gebildet. Die vorderen pronotalen Spi-

naldrüsen fehlen meist ganz.

Meso- und Metathorax trägt ein Paar Spinaldrüsengruppen, die des vorderen sind schrägval und grossporiger als die des letzteren.

Am Abdominalsegmente gibt es sehr grosse Marginalplatten auf Segment I $\pm$ VI, weiter facettenarme Pleuralplatten auf Segment II $\pm$ VI, während Segment II $\pm$ V Spinalplatten hat (auf Segment I sind sie sehr gross).

An der Bauchseite gibt es 4 Stigmenpaare. Spezifisch sehr wichtig ist der Bau der Fühlergeissel, deren Riechorgane klein und kaum breiter als die betreffenden Glieder sind.

Flügel hyalin; die Vorderflügel mit normalem Geäder. Hinterflügel mit einfachem und nach aussen gekrümmtem Cubitus.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.14 mm. Breite des Körpers: 0.48 mm. Länge der Fühler: 0.24 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-4, II-4, III-5, IV-6, V-8. Länge der Vorderflügel: 1.56 mm. Breite der Vorderflügel: 0.66 mm. Länge der Hinterflügel: 0.75 mm. Breite der Hinterflügel: 0.24 mm.

Fundatrix-Junglarve (Stadium I)

Körper chokoladebraun, mit einem wattenähnlichen Flaumklümpchen bedeckt.

Körper ähnlich wie bei der *Pineus orientalis*-Fundatrixjunglarve, unterscheidet sich aber in folgender Weise: 1). Linksseitige und rechtsseitige Spinalplatten am Abdomen nicht miteinander verwachsen. 2). Die äusseren Umrandungslinien der Drüsengfelder, die in Ein- oder Mehrzahl neben der „Pore“, d. h. der erhalten gebliebenen Ansatzstelle des rückgebildeten Plattenhaares, gelegen sind, sind bei *Pineus cembrae* unregelmässig ausgebuchtet und geschweift, während sie bei *Pineus orientalis* ziemlich gerade verlaufen; weiterhin ist zumeist das einzelne Drüsengfeld grösser als

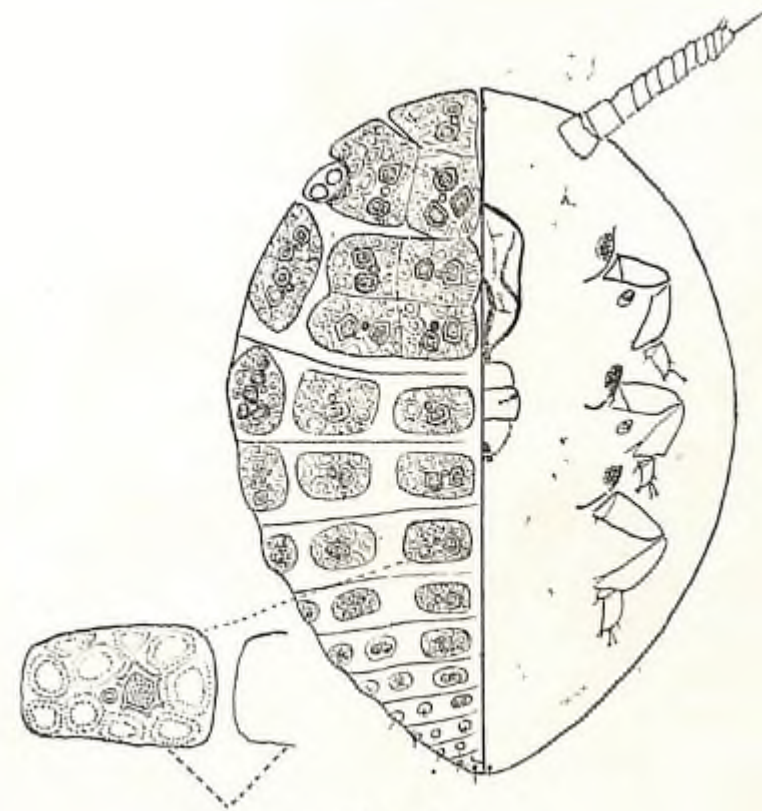


Abb. 5a

Fundatrix-Junglarve von *Pineus cembrae* (CHOLODKOVSKY).

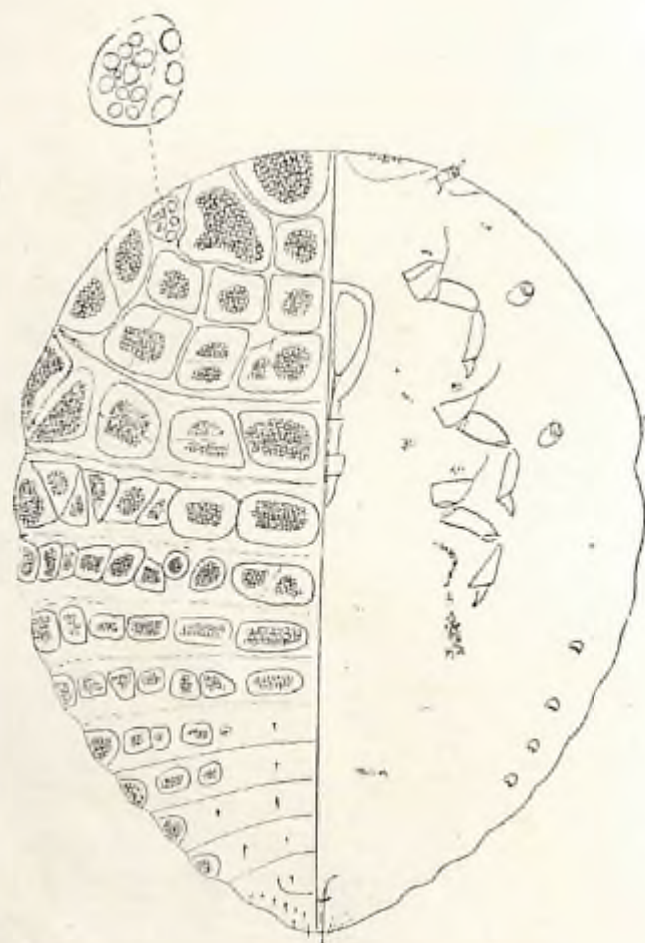


Abb. 5b

Fundatrix-Mutter von *Pineus cembrae* (CHOLODKOVSKY).

bei *Pineus orientalis*.

Der Kopf trägt jederseits eine dreiteilige Scheitelplatte.

Der Prothorax besitzt ein aus 8 fast vollständig miteinander verwachsenen Platten bestehendes Rückenschild und jederseits eine quergestellte Marginalplatte mit 2 X 2 Drüsenfacetten.

Auf Meso- und Metathorax und weiter auf den Abdominalsegmenten I ± VI gibt es je 6 chitinöse Platten; die Marginalplatten von Meso- und Metathorax besitzen je 2 X 2 Drüsenfacetten. Segment VII trägt 2 + 2, Segment VIII nur 1 + 1 Plättchen, während eine Afterplatte durch 2 Härchen angedeutet wird.

Auf der Ventralseite gibt es wieder Drüsengruppen an der Basis der 3 Subcoxenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.53 mm. Breite des Körpers: 0.40 mm.
Länge der Fühler: 0.12 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-15, II-15, III-60.

Fundatrix-Mütter

Körper dunkelrot, dunkelgelbbraun oder schwärzlich, von einer dichten, etwas filzigen Wachswolle ganz eingehüllt. Der ganze Rücken ist nämlich von flachen Drüsenplatten bedeckt, deren jede eine ziemlich grosse Anzahl scharf umschriebener rundlich ovaler Drüsenfacetten trägt.

Kopf besetzt ein augenscheinlich einheitliches Rückenschild, mit jederseits 3 grossen Drüsengruppen. Prothorax trägt zwar äusserst eng beisammen liegende Platten; ursprünglich sollen hier auch wieder 2 X 6 Drüsenplatten vorgekommen sein, doch ist hier ebenfalls meist schon eine erhebliche Sekundärteilung derselben aufgetreten, die Marginaldrüsen bekunden auch hier mit ihren unter die Augen hinabreichenden Abschnitten ihren sekundären Zerfall.

Auf Meso- und Metathorax und weiter auf den Abdominal-

segmenten I $\pm$ III gibt es zahlreiche Drüsengruppen, welche durch Aufteilung der 6 ursprünglichen Gruppen entstanden sind.

Segment IV $\pm$ V trägt jederseits noch eine kleine Pleural- und eine Marginalgruppe (dieselben sind meist sekundär geteilt) und ein Paar Spinalhaare. Segment VI $\pm$ VII hat nur eine Marginalplatte, und je ein Pleural- und Spinalhaar, Segment VIII besitzt jederseits noch 2 Plattenhaare, während eine Afterplatte durch winzige Härchen angedeutet wird.

An der Bauchseite gibt es porenreiche Drüsen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare. Das 6. Abdominalsegment immer ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.23 mm. Breite des Körpers: 1.17 mm. Länge der Fühler: 0.04 mm.

Cellaris-Nymphe

Körper sind dunkelrot, etwas weiss bestäubt.

Die Scheitelplatten sind von den pronotalen abgegliedert. Kopf trägt jederseits eine kleinere vordere und eine grössere hintere Drüsengruppe mit isolierten Facetten. Prothorax besitzt jederseits eine grosse Marginalplatte mit 3-4 Drüsengruppen und eine kleine vordere Pleuraldrüsenplatte, ferner eine dreiteilige kleinere Mittelplatte mit den beiden hinteren Pleural- und Spinaldrüsen, sowie der vorderen Spinaldrüse gedeckt. Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegment I $\pm$ VI hat jederseits Spinal- und Marginaldrüsenplatten. Auf Segment IV $\pm$ V $\pm$ VI gibt es Pleuralplättchen mit 1-6 schwach gerundeten Poren.

Nur die Bauchseite zeigt Drüsengruppen und zwar finden wir jederseits eine solche an der 3 Subcoxenpaare. Das Abdominalsegment VI immer ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 4.41 mm. Breite des Körpers: 0.81 mm.



Abb. 6

Cellaris-Nymphe von *Pinus cembra* (Ситовниковsky).

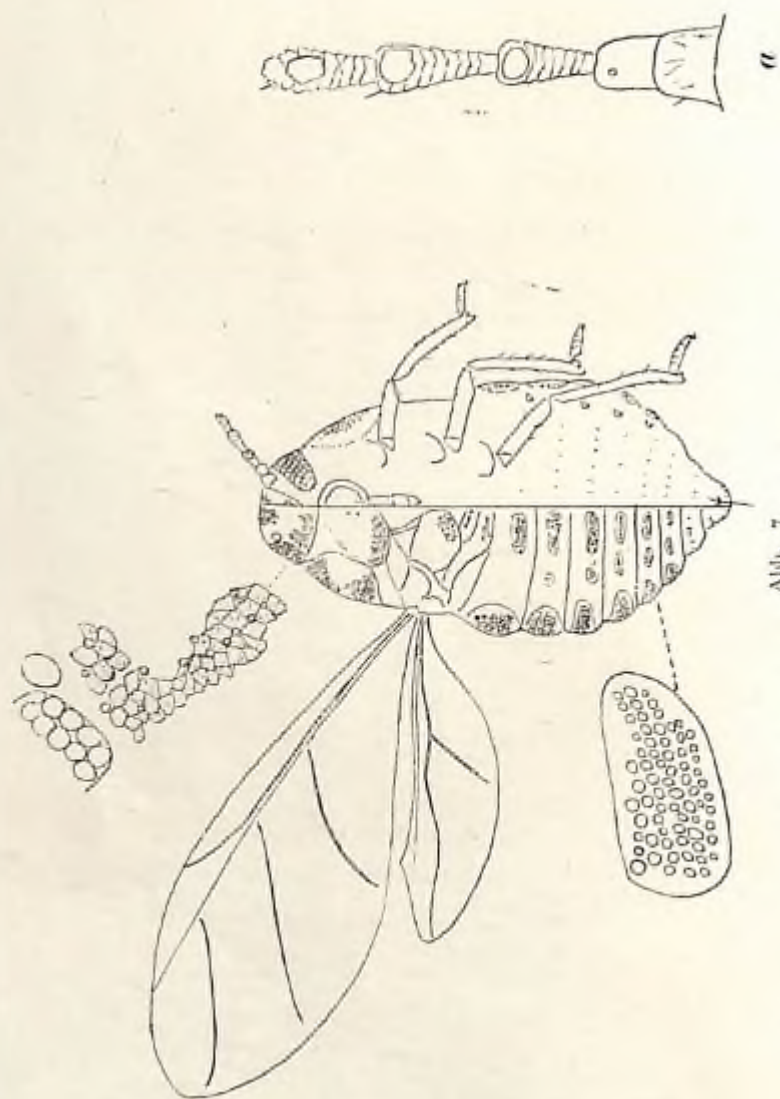


Abb. 7
Cellaris-Fliege von *Puccinia comariae* (CHOLADKOVSKY).
a). Fühler.

Länge der Fühler: 0,20 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-4, II-4, III-15.

Cellaris-Fliege (Geflügelte Gallenlaus)

Körper dunkelrot, mit grossen Wachsdrüsen, die auch reichlich Wachs ausscheiden.

Kopf trägt am Vorderrande 2 grosse und am Hinterrande des Scheitels 2 querovale Drüsengruppen, welche deutlich facettenreicher sind als die analogen Gruppen der Sexuparafliege, sie enthalten im Durchschnitt auch mehr haarlose Porenkanäle. Prothorax besitzt jederseits eine grosse, tiefeingebuchtete Marginalplatte, weiter 2 grosse längliche hintere Pleural-Spinaldrüsengruppen. Meso- und Metathorax weisen an der normalen Stelle je 2 grosse, rundlich-ovale Spinaldrüsenplatten auf. Die abdominalen Drüsen sind stärker entwickelt als jene der Sexupara, und es haben die Spinal- und Pleuraldrüsen zumeist eine deutlich quer entwickelte Form mit reichlicher Facettenzahl.

Am Abdomen gibt es grosse Marginalplatten auf Segment I ± VI. Auf Segment I fehlen Pleuraldrüsen, das Segment II enthält in der Regel einen 1-2 Poren Rest dieses Drüsenpaares, und auch auf dem Segment III bleiben die Pleuraldrüsen unscheinbar und sind gelegentlich, wohl auch nur einseitig, in drei bis vier winzige Abschnitte mit wenigen Poren aufgeteilt. Auch auf Segment VII bisweilen eine 1-2 perige Marginaldrüse vorhanden.

Entwickelte, facettenreiche Spinaldrüsenplatten gibt es auf Segment I ± VI, sie werden aber nach hinten schnell kleiner.

An der Bauchseite 4 Stigmenpaare.

Sehr charakteristisch sind die Fühler dieser Läuse, die Fühlerglieder 3 und 4 haben nämlich die Gestalt von ziemlich breiten, in der primalen Richtung zugespitzten Kegeln, so dass die Fühler fast gesägt erscheinen. Die Gliedlänge variiert derart, dass meist das vierte Glied grösser als die anderen, dass aber

bald das dritte Glied, bald das vierte Glied kleiner ist als das Endglied.

Flügel sind nicht ganz durchsichtig, sondern etwas weisslich; Die Pterostegma ist grünlichgrau mit einfacher Media; Media und Cubitus I nach aussen und Cubitus II nach innen nur wenig gekrümmt.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.95 mm. Breite des Körpers: 0.90 mm. Länge der Fühler: 0.34 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-6, II-6, III-8, IV-10, V-8. Länge der Vorderflügel: 2.40 mm. Breite der Vorderflügel: 0.90 mm. Länge der Hinterflügel: 1.50 mm. Breite der Hinterflügel: 0.51 mm.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Nopporo, Sistens-Mutter, 4/V. 1937; Sexupara-Fliege, 18/VI. 1937; Winterform, 20/I. 1942, 16/IX. 1937, 13/X. 1937; an *Pinus pumila*, ges. von M. Incuye) (Sapporo, Sistens-Mutter, 2/V. 1938, an *Pinus pumila*, ges. von H. Kôno; Sistens-Mutter, 1/V. 1942; Progrediens-Mutter, 23/VI. 1942, an *Pinus koraiensis*, ges. von M. Incuye) (Kawayu, Sexupara-Fliege, 15/VI. 1939, an *Pinus pumila*, ges. von M. Incuye) (Nakafurano, Sistens-Mutter, 18/V. 1942, 8/VI. 1942; Cellaris-Fliege, 3 Expl., 12/VII. 1941; Sistens-Junglarve, 25/VIII. 1941, an *Pinus parviflora*, ges. von M. Incuye) (Kurodake, Cellaris-Fliege, 1 Expl., an *Pinus pumila*, ges. von H. Kôno) (Muene, Winterform, 30/III. 1938, 17/X. 1937, an *Pinus pumila*, ges. von M. Incuye) (Nemuro-Itckushibetsu, Fundatrix-Mutter, 14/VI. 1942; Cellaris-Nymphe, 1/VIII. 1942; Cellaris-Fliege, 6/VIII. 1942; Sistens-Junglarve, 15/VIII. 1942, an *Picea Glehnii*, ges. von M. Incuye). (Kawayu, Fundatrix-Junglarve, 12/III. 1944, an *Picea Glehnii*, ges. von M. Incuye).

Sachalin (Konuma, Progrediens, 6 Expl., 18/VIII. 1937, an *Pinus pumila*, ges. von H. Kôno)

Kurilen (Suribachi, Sistens-Mutter, 5 Expl., 30/VI. 1941, an

Pinus pumila, ges. von H. Kôno) (Katacka, Progrediens-Mutter, 6 Expl., 20/VII. 1941, an *Pinus pumila*, ges. von H. Kôno).

Wirtpl.: Primärwirt; *Picea Glehnii* Masters. Sekundärwirt; *Pinus pumila* Regel, *Pinus komiensis* Sieb. et Zucc. und *Pinus parviflora* Sieb. et Zucc.

Verbreitung: Europa (Deutschland und Russland), Sibirien und Japan.

Jap. Nom.: *Kita-matsu-nasa-abura*.

2. *Pineus harukawai* sp. nov.

Sistens-Mutter

Körper rötlichgelb bis braunrot, von einem dichten Wachsflaum vollständig eingehüllt.

Kopf und Prothorax sind von einem einheitlichen, stark chitinisierten Rückenschilde bedeckt. Auf dem Vorderbrustschilde bleiben die Drüsenfacetten fast immer deutlich isoliert; sie bestehen hier nämlich aus grossen, ringporigen und etwas rundlich kleinen Facetten, die vorderen Facetten sind hier auch weit grösser als die Augen. Der Kopf trägt jederseits 3 Drüsengruppen mit je sehr grossen ein wenig ringporigen Drüsen, während am Prothorax ein Paar spinale Drüsengruppen und eine pleurale Drüsengruppe, wieder am Seitenrande hinter den Augen meist eine grosse Marginalgruppe auftritt. Durch gelegentliche sekundäre Aufteilung der Drüsengruppen ist das Anordnungsbild ein ziemlich wechselndes. Ausser diesen Wachsdrüsen am Vorderbrustschilde beobachten wir, wie bei *Pineus Kôno-urushiyai* Incuye, eine oder eine Mehrzahl davon neben den polygonal-gestalteten Facetten, welche hier nicht stark angedeutet sind.

Auf Meso- und Metathorax, sowie auf den Abdominalsegmenten I±III beobachten wir je 6 Drüsengruppen, welche hier aber oft wieder sekundär aufgeteilt sind. Auf Segment IV±VIII kommt kaum noch gelegentlich ein winziges Marginalhärchen vor. Am Hin-

terleibe bleiben die Facetten wieder alle für sich isoliert.

Ventrale Drüsen liegen an der Basis der Fühler und 3 Subcoxae-paare. Auf Abdominalsegment VI fehlen Stigmen ganz.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.88 mm. Breite des Körpers: 0.79 mm. Länge der Fühler: 0.02 mm.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Honshu (Kyoto, Sistens-Mutter, 12/IV. 1942, an *Pinus parviflora*, ges. von M. Inouye) (Tokyo, Sistens-Mutter, 8/IV. 1941, 6/IV. 1942, an *Pinus parviflora* und *Pinus strobus*, ges. von M. Inouye) (Kyuushu-Hakozaki, Sistens-Mutter, 14/IV. 1942, an *Pinus parviflora*, ges. von M. Inouye) (Morioka, Sistens-Mutter, 2/V. 1937, an *Pinus parviflora*, ges. von M. Inouye). Viele Exemplare aus Hokkaido (Hidaka-Fuyushima, Sistens-Mutter, 28/V. 1942, an *Pinus pentaphylla*, ges. von M. Inouye) (Sapporo, Sistens-Mutter, I/V. 1942, an *Pinus pentaphylla*, ges. von M. Inouye).

Wirtspfl.: *Pinus parviflora* Sieb. et Zucc., *Pinus pentaphylla* Mayr und *Pinus strobus* Linné.

Anmerkung: Diese Art ist mit *Pineus kôno-washiyai* Inouye sehr nahe verwandt; sie unterscheidet sich aber von der letzteren durch das Abdominalsegment I ± III, trägt Drüsenplatten und die Drüsengruppen der Kopf-Vorderbrust sind hier immer bedeutend facettenreicher.

Also diese Art steht der *Pineus orientalis* (Dreyfus) nahe, lässt sich aber durch den Drüsenbau des Kopf-Vorderbrustschildes und die Drüsenverteilung am Abdomen leicht unterscheiden.

Jap. Nom.: *Toa-matsu-kasa-abura*.

3. *Pineus hosoyai* sp. nov.

Progrediens-Mutter

Körper dunkelbraun bis dunkelrot, von dichter feiner Wachswolle bedeckt.

Die Drüsengruppen haben hier am Kopf und Thorax eine etwas

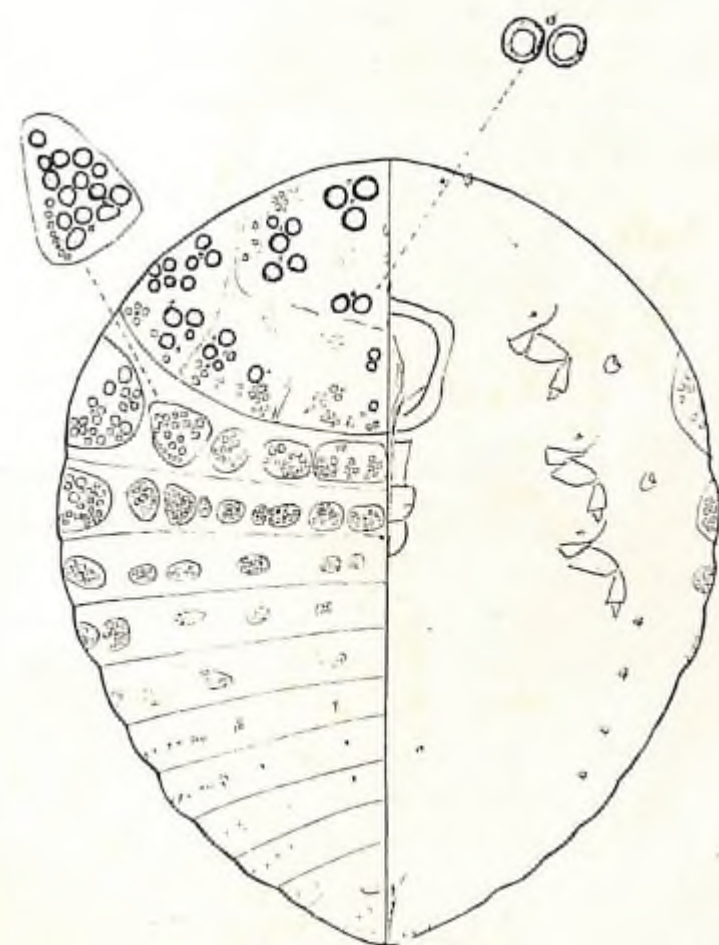


Abb. 8

Sistens-Mutter von *Pinus harukawai* sp. nov.



Abb. 9

Progrediens-Mutter von *Pineus hesayai* sp. nov.

andere Gestalt als bei den entsprechenden *Pineus orientalis* (Dreyfus) Stadien; sie bestehen hier nämlich aus einem eng zusammenschliessenden Netzwerk polygonaler oder etwas gerundet polygonaler Facetten, welche keine Zwischenlücken mehr übrig lassen. Am Hinterleibe bleiben die Facetten wieder alle für sich isoliert.

Kopf und Prothorax sind von einem einheitlichen, stark chitinierten Rückenschild bedeckt. Auf dem Mesothorax sind die spinalen Platten mit einander derart verwachsen.

Auf Meso- und Metathorax, sowie auf den Abdominalsegmenten I ± V beobachten wir, wie bei den *orientalis*-Systemen, je 6 Drüsengruppen, welche bisweilen sekundär geteilt sind; die Spinalplättchen auf Segment V meist schon äusserst klein. Segment VI besitzt meist nur je 2 kleine Marginal- und Pleuralplättchen (bisweilen keine Pleuralplatten), während Segment VII noch ein winziges Marginalplättchen hat.

Ventrale Drüsen gibt es an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare. Auf Abdominalsegment VI fehlen Stigmen ganz. Fühler sind bei der echten Progrediens-Mutter dreigliedrig wie bei *orientalis*.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.76 mm. Breite des Körpers: 0.60 mm.

Länge der Fühler: 0.06 mm.

Sexupara-Nymphe

Körper rotbraun, auf der Mittelbrust blassrot gefärbt. Es scheint, als ob diese ähnlich wie die Sexupara-Nymphen Stammform ein zweiteiliges Kopf-Vorderbrustschild besitzen.

Kopfschild trägt jederseits 3 Drüsengruppen, welche hier immer als winzige Kreisporen isoliert ausgebildet sind, während am Prothorax neben 2 Pleural- und 2 Spinalgruppen namentlich die sehr kleine, am Seitenrande etwas eingebuchtete Marginalgruppe auffällt; diese Marginalgruppe trägt winzige, isolierte Kreisporen und selten

2 oder 3 etwas gerundet polygonale Facetten, welche miteinander zusammenhängen.

Am Meso- und Metathorax, sowie Abdominalsegment I±VIII gibt es gut entwickelte Marginaldrüsenplatten: Pleural- und Spinalplatten sind etwas kleiner als bei der Stammform und weniger gut sichtbar.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.79 mm. Breite des Körpers: 0.53 mm.

Länge der Fühler: 0.18 mm.

Fundorte: Viele Exemplare aus Korea (Keijo-Seiryori, Progre-
diens-Mutter und Sexupara-Nunphe, 4/VI. 1942, an *Pinus koraiensis*,
ges. von T. Hosoya). China (Shanghai, Progre-
diens-Mutter, 3
Expl., V. 1925, an *Pinus* sp. ges. von S. P. Chu).

Wirtspfl.: *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. und *Pinus* sp.

Anmerkung: Diese Art ist mit *Pinus orientalis* nahe verwandt
bei der Progre-
diens-Mutter, unterscheidet sich aber von ihr durch
das allen Drüsen im Kopf-Vorderbrustschild eigentümliche weitmaschige
Netz.

Also diese Art steht der *Pinus strobi* sehr nahe, unterscheidet
sich aber leicht durch die Struktur der bei den Sexupara-Nymphen
ganz verschiedenen cephalen und thoracalen Drüsengruppen.

Jap. Nom.: *Tyosen-matsu-kasa-abura*

4. *Pinus kōno-washiyai* sp. nov.

Sistens-Mutter

Körper braun bis dunkelbraun, mit dichten Wachsfäden.

Kopf und Prothorax besitzen wieder das einheitliche, stark
chitinisierte Rückenschild, auf dem die ringporigen Wachsdrüsen im-
mer ziemlich gross, rundlich, deutlich fast immer isoliert sind, ohne
jedoch verwachsen zu sein oder ein vollkommen geschlossenes Netzwe-
rk zu bilden.

Kopf-Vorderbrustschild trägt am Kopfvorderrande zwischen den



Abb. 10

Pinus hosoya sp. nov.: Kopf-Vorderbrustschild von Nymphen.

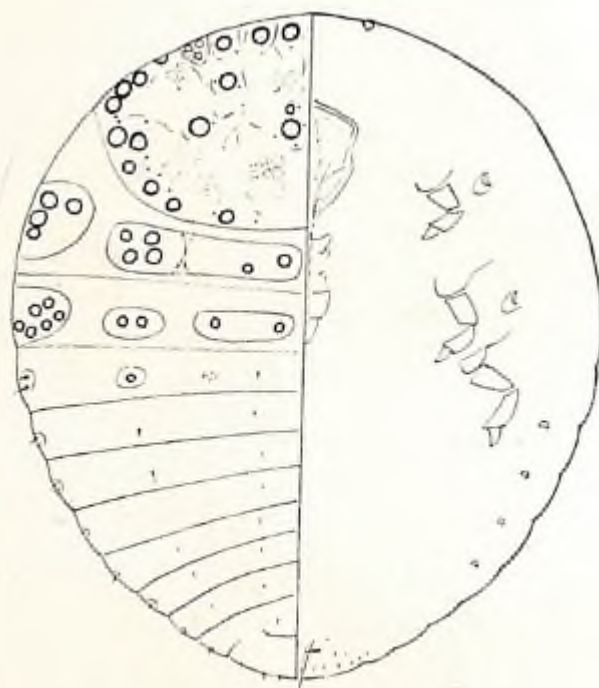


Abb. II

Sistens-Mutter von *Pineus kôno-washiyai* sp. nov.

beiden Augen jederseits etwa 3 grosse Wachsdrüsen, auf der Mittellinie meist etwa 3, am Hinterrande gewöhnlich noch etwa 3 solche, während endlich am Seitenrande hinter den Augen etwa 7 marginale Wachsdrüsen auftreten. Ausser diesen Wachsdrüsen am Kopf-Vorderbrustschild beobachteten wir eine oder eine Mehrzahl davon neben den polygonal-gestalteten Facetten, welche hier nicht stark angedeutet sind.

Meso- und Metathorax besitzen je 6 Drüsenplatten, von denen die am Mesothorax und die Marginalplatten des Metathorax noch ziemlich gross sind; Auf diesen Platten sind die Facetten fast immer deutlich isoliert und sind hier auch stets ziemlich klein. Abdomen fast ohne Drüsenplatten (seltener auf Segment I+II sind nur Pleural- und Spinalplättchen).

An der Bauchseite scheinen keine Wachsdrüsen vorzukommen. Das Abdominalsegment immer ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.67 mm. Breite des Körpers: 0.57 mm.
Länge der Fühler: 0.01 mm.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Noppero, Sistens-Mutter, 13/V. 1939, 16/V. 1941, 27/V. 1940, 7-16/VI. 1941, 28/VII. 1942, an *Picea excelsa*, ges. von M. Inouye) (Kuchan, Sistens-Mutter, 8/VI. 1938, an *Picea excelsa*, ges. von H. Kôno und T. Washiya) (Asahigawa, Sistens-Mutter, 22/V. 1941, an *Picea excelsa*, ges. von M. Inouye) (Deshikaga, Sistens-Mutter, 28/VII. 1942, an *Picea excelsa*, ges. von M. Inouye).

Wirtspfl.: *Picea excelsa* Linné.

Anmerkung: Diese Art steht der *Pineus orientalis* (Dreyfus) und *Pineus pineoides* (Cholodkovsky) nahe, sie unterscheidet sich aber leicht von ihr durch folgende Punkte:

1). Auf Kopf-Vorderbrustschild sind ziemlich grosse, rundliche, Facetten isoliert.

2). Abdomen fast ohne Drüsenplatten, besonders abdominale

Marginaldrüsen garnicht vorhanden.

3). An der Bauchseite scheinen keine Wachdrüsen vorzukommen.
Jap. Nom.: *Tohi-no-matsu-kasa-abura*.

5. *Pineus laevis* (Maskell)

Kermaphis pini Koch, var. *laevis* Maskell, Trans. N. Z. Inst., Vol. 17, pp. 16-17 (1885).

Pineus börneri Annand, Stanf. Univ. Publ., Sci. Vol. 6. No. 1. pp. 112-115 (1928).

Pineus laevis Börner et Schilder, Sorauer's Handb., d. Pflanzenkr., V (4 Aufl.), S. 676 (1932).

Progrediens-Mutter

Körper ähnlich wie bei der *Pineus sylvestris* Annand und *Pineus orientalis* (Dreyfus); als wichtigsten, leicht wahrnehmbaren Unterscheid zwischen den beiden Arten nenne ich den Drüsenbau des Körpers.

Kopf und Prothorax sind wieder zusammen von einem einheitlichen chitinierten Rückenschilde bedeckt; die Anordnung der hier vorkommenden oft sekundär aufgeteilten Drüsengruppen ist wohl am besten aus der Figur ersichtlich.

Auf dem Kopf-vorderbrustschild sind die Drüsenfacetten für sich ziemlich gross, rundlich oder kurzoval, berühren einander fast immer.

Das Kopfschild trägt jederseits 3 grosse rundlich-ovale oder länglich-ovale Drüsengruppen, während am Prothorax neben 2 Pleural- und 2 Spinalgruppen namentlich die ziemlich grosse, oberseits sehr grosse Marginalgruppe auffällt.

Ausser diesen Wachdrüsen am Vorderbrustschild beobachten wir jederseits noch eine winzige polygonal-gestaltete Facetten, welche aber undeutlich ist.

Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegment I+III besitzen je 6 Drüsenplatten, von denen nur die Spinalplatten des Abdo-



Abb. 12

Progrediens-Mutter von *Pineus laevis* (MASKELL).



Abb. 13

Progreddiens-Mutter von *Pineus matsumurai* sp. nov.

minalsegments II ± III noch ziemlich klein sind, hier aber oft wieder sekundär aufgeteilt noch ziemlich klein sind, Segment IV ± VI weisen ziemlich kleine Marginalplatten auf, während Pleuralplatten bis zum 6. Segmente aufweist.

Auf den Segmenten des Hinterleibes berühren sich die Facetten fast immer, ohne jedoch verwachsen zu sein oder bleiben nicht isoliert.

An der Bauchseite gibt es wieder Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3. Subcoxenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.66 mm. Breite des Körpers: 0.51 mm.

Länge der Fühler: 0.03 mm.

Fundort: Viele Exemplare aus Formosa (Taihoku, Progreddiens-Mutter, V. 1930, an *Pinus Thunbergii*, ges. von R. Takahashi).

Wirtspfl.: *Pinus Thunbergii* Parl.

Verbreitung: Neuseeland, Nordamerika und Formosa.

Jap. Nom.: *Takahashi-matsu-kasa-abura*.

6. *Pineus matsumurai* sp. nov.

Progreddiens-Mutter

Körper dunkelrot bis dunkelbraun, von dichter feiner Wachswolle bedeckt.

Kopf und Prothorax sind wieder von einem einheitlichen chitinierten Rückenschild bedeckt; Die Anordnung der hier vorkommenden oft sekundär aufgeteilten Drüsengruppen ist wohl am besten aus der Figur ersichtlich. Die Struktur des Kopf-Vorderbrustschilds ist ähnlich wie bei *Pineus strobi*; sie bestehen hier nämlich aus einem eng zusammenschliessenden Netzwerk polygonaler Facetten, welche keine Zwischenlücken übrig lassen.

An der Vorderbrust sind die vorderen Pleuraldrüsen fast ebenso gut entwickelt wie bei *strobi*-Progreddiens-Mutter. Am Hinterleibe sind die Facetten wieder alle für sich isoliert.

Auf Meso- und Metathorax, sowie auf den Abdominalsegmenten I ± VI beobachten wir, wie bei *strobi*-Progreadiens, je 6 Drüsenplatten, welche bisweilen sekundär geteilt sind; bisweilen sind die Pleuralplättchen auf Segment VI. Auf Segment VII ± VIII sind nur Marginalplättchen. Ventrale Drüsen liegen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare. Das 6. Abdominalsegment ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.75 mm. Breite des Körpers: 0.60 mm.
Länge der Fühler: 0.05 mm.

Sexupara.-Nymphe

Körper dunkelbraun bis dunkelrot.

Körper trägt jederseits einen Kopf-Vorderbrustschild, aber die Trennungsfurche zwischen Kopf und Prothorax bleibt bestehen. Kopfschild besitzt 3 Drüsengruppen, auf dem Vorderbrustschild sind gut entwickelte marginale Drüsengruppen und Spinalplatten am Vorderrande, am Hinterrande der Vorderbrust mit sehr kleinen Drüsen, bisweilen ohne solche. Die Drüsenaetten sind auf der Kopf-Vorderbrustplatte, wie bei der Progreadiens-Mutter, für sich gerahmt.

Meso- und Metathorax besitzen je 6 Drüsenplatten, von denen nur die am Mesothorax noch ziemlich gross sind.

Am Abdomen gibt es grosse Marginalplatten auf Segment I ± VIII (auf Segment VII ± VIII sind sie auffällig klein) weiter facettenarme Pleuralplättchen auf Segment I ± V, während Spinalplättchen nur auf Segment I sind.

An der Bauchseite gibt es nur kleine Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare. Das 6. Abdominalsegment ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.73 mm. Breite des Körpers: 0.46 mm.
Länge der Fühler: 0.14 mm.

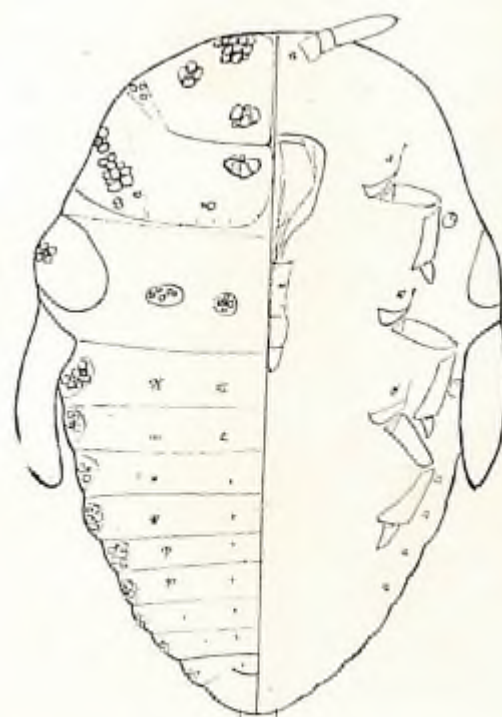


Abb. 14

Sexupara-Nymphe von *Ficus matsumurai* sp. nov.

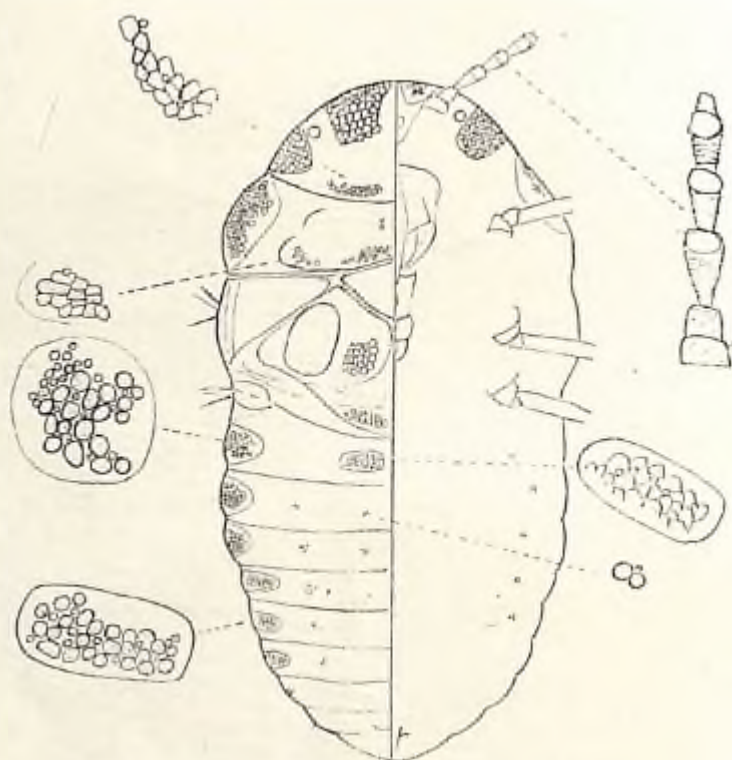


Abb. 15

Sexupara-Fliege von *Picus matsumurai* sp. nov.

Sexupara-Fliege

Körper dunkelrot bis dunkelbraun, Die cephalen und thoracalen Platten bestehen aus einem eng zusammenschliessenden Netzwerk polygonaler Facetten, während am Hinterleibe rundliche oder gerundet-polygonale Facetten bleiben.

Kopf trägt ein paar sehr grosse Drüsengruppen am Vorderrande und am Hinterrande ein Paar ziemlich kleine, längliche Drüsengruppen. Prothorax besitzt 2 grosse, tiefeingebuchtete Marginalplatten, weiter 2 kleine unregelmässig hintere pleurale Drüsengruppen 2 sehr kleine vordere und 2 ziemlich grosse spinale Drüsengruppen.

Meso- und Metathorax weisen an der normalen Stelle je 2 grosse, rundlich-ovale Spinalplatten auf. Am Abdomen gibt es jederseits grosse Marginalplatten auf Segment I ± VI, weiter facettenarme Pleuralplättchen auf Segment II ± VI (auf Segment II ± III sind sie auffällig klein), während Segment VII meist nur noch Marginalplättchen aufweist. Auch hier findet wieder bisweilen eine weitere sekundäre Teilung der pleuralen Drüsengruppen statt. Spinalplatten gibt es auf Segment I ± IV; sie sind nur am ersten Abdominalsegmente gross und facettenreich, werden aber auch hinten schnell kleiner und sind am 1. Abdominalsegmente nicht verwachsen. An den Marginal- und Pleuralplatten des Abdomen bleiben die Facetten wieder alle für sich isoliert, und am 1. Abdominalsegmente bleiben die Facetten ein eng zusammenschliessendes Netzwerk polygonaler Zellen.

Das Fühlerglied variiert in der Grösse, Fühlergeissel ist ziemlich und ziemlich eng beschuppt, auch sind die Glieder an den Riechgruben mehr erweitert, basal mehr verschmälert.

An der Bauchseite gibt es 4 abdominale Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse.

Länge des Körpers: 1.26 mm. Breite des Körpers: 0.66 mm. Länge der Fühler: 0.25 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-4, II-4, III-6, IV-7, V-7. Länge der Vorderflügel: 1.50 mm. Breite der Vorderflügel: 0.60 mm. Länge der Hinterflügel: 0.75 mm. Breite

der Hinterflügel: 0.30 mm.

Fundort: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Sapporo, Progrediens-Mutter, 22/VI. 1942; Sexupara-Nymphe und Sexupara-Fliege, 24/VI. 1941, 24/VI. 1942, an *Pinus Thunbergii* und *Pinus densiflora*, ges. von M. Inouye).

Wirtspfl.: *Pinus Thunbergii* Parl und *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc.

Anmerkung: Diese Art ist *Pineus strobis* verwandt, unterscheidet sich von ihr in folgender Weise.

1). An den Vorderbrust vordere Pleuraldrüsen fast ebenso gut entwickelt wie bei *strobis*-Progrediens-Mutter.

2). Die beiden Pleural-Spinalplatten am 1. Abdominalsegmente nicht verwachsen bei der Progrediens-Mutter.

3). Drüsenverteilung des Kopf-Vorderbrustschildes ist von Sexupara-Nymphe ganz verschieden.

4). Am Abdomen sind Spinalplättchen nur auf Segment I bei der Sexupara-Nymphe.

5). Bei der Sexupara-Fliege habe ich eine einheitliche Spinalplatte, wie bei den *strobis*, nicht auffinden können.

Mit *Pineus kosoyai* nahe verwandt, unterscheidet sie sich aber von ihr dadurch, dass Drüsenverteilung bei den Sexupara-Nymphen ganz verschieden ist.

Jap. Nom.: *Oh-matsu-kasa-abura*.

7. *Pineus orientalis* (Dreyfus)

Chermes orientalis Dreyfus, Vortrag, geh. in der Zool. Section der 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Köln (1888); *ibid.*, Zool. Anz. Bd. 12, S. 65-73 (1889); Cholodkovsky, Horae Soc. Ent. Ross., Vol. 30, S. 74-95 (1895); *ibid.*, Vol. 31, S. 33-36 (1896); *ibid.*, Die Coniferen-Läuse *Chermes*, Berlin, S. 30-31 (1907).

Pineus pini Börner (nec Koch), Zool. Anz., Bd. 32, S. 413-



Abb. 16

Sistens-Mutter von *Pineus orientalis* (Dreyfus).



Abb. 17
Progrediens-Mutter von *Pineus orientalis* (Ducuvos).

428 (1908); *ibid.*, Arb. Kais. biol. Anst. Bd. 6, S. 170-183 (1908); Marchal, Ann. Sci. nat. Zool. Vol. 18, pp. 226-289 (1913); Van der Goot, Beitr. z. Kenntn. Holländ. Blattl. S. 546-553 (1915).

Pineus orientalis Börner, Zool. Anz., Bd. 32, S. 413-428 (1908); Scheidter, Die Läuse unserer Nadelhölzer, S. 60-62 (1930); Börner et Schilder, Scrauer's Handb., d. Pflanzenkr., V (4 Aufl.), S. 675-677 (1932); Mordwilko, Abdruck aus Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie, Bd. 8, S. 317-319 (1935).

Sistens-Mutter

Körper schwarzbraun bis dunkelrot, von einem dichten feinhaarigen, weisslichen Wachsflaume vollständig eingehüllt.

Der wesentlichste Artcharakter liegt im Bau der Drüsenfacetten der grossen Kopfbrustplatte begründet. Hier sind die einzelnen Poren ziemlich klein und bleiben, ob sie nun dichter zusammen oder weiter auseinander stehen, für sich ringsum oder nur teilweise gerahmt. Auf den Segmenten des Abdominalsegmentes bleiben die Facetten fast immer deutlich isoliert und sind hier auch stets bedeutend kleiner.

Kopf und Prothorax sind wieder von dem einheitlichen, stark chitinierten Kopfbrustschild bedeckt. Derselbe trägt am Kopfvorderrande zwischen den beiden Augen jederseits zwei grosse Drüsengruppen, auf der Mittellinie meist 2 x 3 kleinere, am Hinterrande des Kopf-Vorderbrustschildes gewöhnlich noch weiter 2 solche Paare, während endlich am Seitenrande hinter den Augen meist eine grosse Marginaldrüsengruppe auftritt. Durch gelegentliche sekundäre Aufteilung der Drüsengruppen ist das Anordnungsbild ein ziemlich wechselndes.

Meso- und Metathorax trägt je 6 Drüsenplatten, von denen nur die am Mesothorax und die Marginalplatten des Metathorax noch ziemlich gross sind und besonders Pleural- und Spinalplatten des Mesothorax haben rechteckige Gestalt. Dieselben sind bisweilen sekundär geteilt.

Am Abdomen gibt es kleine rundliche Marginalplatten auf Segment I ± VII, Pleuralplättchen sitzen auf den Segmenten I ± VI und kleine Spinalplatten nur auf Segment I, häufig auf II und III. Diese Drüsengruppen sind bisweilen sekundär geteilt, namentlich die Marginalplatten, was sich ziemlich häufig findet; auch das Gesamtbild der Drüsengruppen ist ziemlich erheblichen Schwankungen unterworfen.

Die Beine haben ihre Gestalt gegen die Vorstadien nicht sehr geändert, die Fühler sind aber winzig klein geworden.

An der Bauchseite gibt es wieder Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare und das 6. Segment ist immer ohne Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.01 mm. Breite des Körpers: 0.84 mm.

Länge der Fühler: 0.02 mm.

Progrediens-Mutter

Diese ist der Sistens-Mutter äußerst ähnlich, unterscheidet sich von ihr namentlich durch die stärkere Ausbildung der verschiedenen Drüsengruppen und den Fühlerbau. Durch sekundäre Aufteilung ist auch hier das Gesamtbild der Drüsen ein ziemlich wechselndes.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.70 mm. Breite des Körpers: 0.57 mm.

Länge der Fühler: 0.05 mm.

Fundatrix-Junglarve (Stadium I)

Körper schokoladenbraun, mit schönen Wachsfäden.

Die Drüsenplatten sind stark chitinisiert und tragen einen meist annähernd zentralen deutlichen Porenkanal, dessen Plattenhaar nur noch auf den hintersten Platten ausgebildet ist; zu beiden Seiten von ihm stehen ursprünglich zwei gerundete polygonale, stark

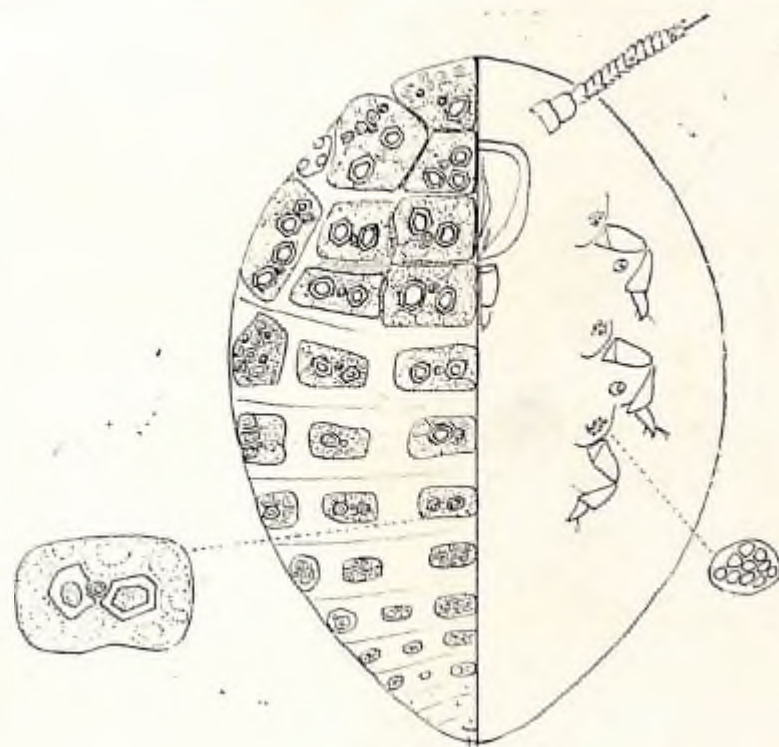


Abb. 18

Fundatrix-Junglarve von *Pinus orientalis* (DREYFUS).

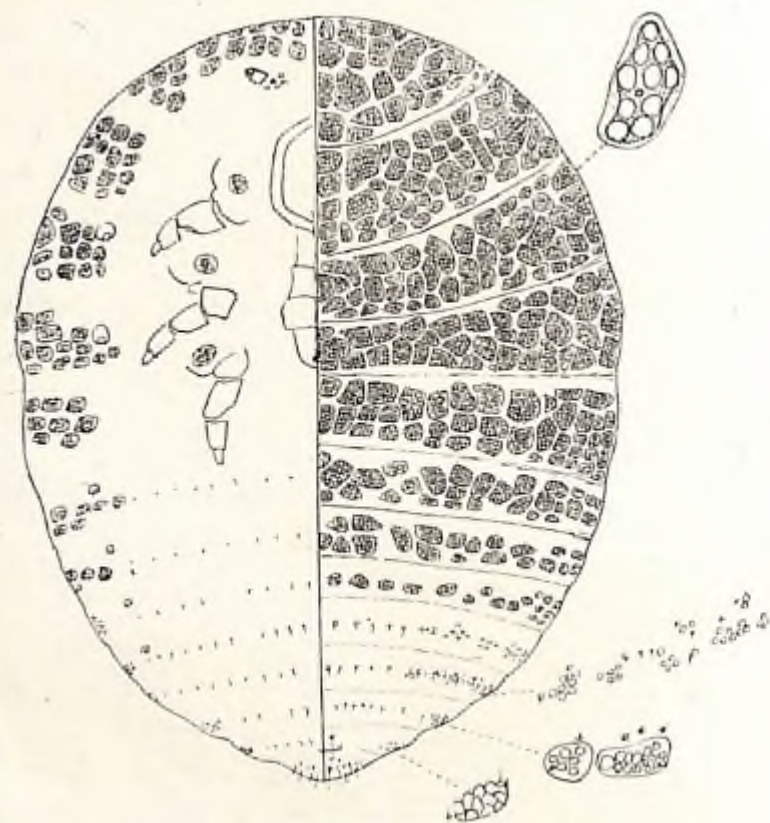


Abb. 19

Fundatrix-Larve (Stadium III) von *Pinus orientalis* (DREYFUS).

geänderte Drüsenfacetten mit grossem, vertieftem Lumen, an das sich ähnliche schwächere Leisten anschliessen, so dass die ganze Platte je nach ihrer Grosse in mehrere Felder geteilt erscheint; die Ähnlichkeit dieser Felder mit den Drüsenfacetten wird dadurch noch erhöht, dass das Zentrum derselben in der Regel etwas zarter chitiniert, also durchsichtiger ist als die Randpartie. Kopf trägt jederseits eine dreiteilige Scheitelplatte; jedes Stück trägt 1-3 Facetten.

Der Prothorax besitzt ein aus 8 fast vollständig mit einander verwachsenen Platten bestehendes Rückenschild und jederseits eine quergestellte Marginalplatte mit 2x2 Drüsenfacetten. Auf Meso- und Metathorax, sowie auf den Abdominalsegmenten I ± V gibt es je 6 chitinhäutige Platten, von denen die beiden Spinalplatten immer ziemlich fest miteinander verwachsen sind.

Marginalplatten von Meso- und Metathorax besitzen je 2x2 Drüsenfacetten, sie enthalten vom 4. Segmente meist nur eine kleine Drüsenfacette.

Weiter hinten folgen noch in bekannter Verteilung die Segmenthaare, deren Porenkanäle manchmal in einem winzigen Plättchen ruhen.

An der Bauchseite gibt es nur kleine Drüsengruppen an der Basis der 3 Subcoxenpaare; ihre Facetten haben den üblichen Bau, wie ihn Abb. 18 veranschaulicht. Fühler und Beine sind stark chitiniert; stark geschuppte Fühler sind sehr lang.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.70 mm. Breite des Körpers: 0.53 mm.
Länge der Fühler: 0.13 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-10, II-15, III-20.

Fundatrix-Larve (Stadium III)

Körper schwarzbraun, von einer dichten, etwas filzigen Wachswolle ganz eingehüllt.

Es sei weiter bemerkt, dass über den ganzen Körper eine beson-

ders starke sekundäre Aufteilung der verschiedenen Drüsengruppen stattfindet, die in grosser Zahl den Kopf, die Brust und die ersten 4 Abdominalsegmente bedecken. Segment V + VI trägt jederseits marginale und pleurale Drüsengruppen (dieselben sind sekundär geteilt), Segment VII + VIII nur noch kleine marginale Drüsengruppe, während endlich auf dem letzten Segment winzige Plattenhäuschen beobachtet werden.

An der Bauchseite gibt es kleine Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.50 mm. Breite des Körpers: 1.11 mm.
Länge der Fühler: 0.03 mm.

Fundorte: Viele Exemplare aus Honshu (Chibaken, Sistens-Mutter, 5 Expl., 8/IV. 1941, an *Pinus densiflora*, ges. von M. Inouye) (Kyoto, Sistens-Mutter, 10 Expl., an *Pinus Thunbergii*; Fundatrix-Junglarve, 1 Expl., und Fundatrix-Larve (Stadium III), 3 Expl., 10-12/IV. 1942, an *Picea polita*, ges. von M. Inouye). (Tokyo, Fundatrix-Larve, 1 Expl., 16/IV. 1942, an *Picea polita*, ges. von M. Inouye) (Miyagiken, Sistens-Mutter, 25 Expl., 18/IV. 1942, an *Pinus densiflora*, ges. von M. Inouye).

Kyushu (Hakozaki, Sistens-Mutter, 20 Expl., 14/IV. 1942, an *Pinus densiflora*, ges. von M. Inouye).

Zahlreiche Exemplare aus Korea (Keijo, Sistens-Mutter und Progreddiens-Mutter, 4/VI. 1942, an *Pinus densiflora*, ges. von T. Hosoya).

(Wirtspfl.: Primärwirt; *Picea polita* Carr.. Sekundärwirt; *Pinus densiflora* Sied. et Zucc. und *Pinus Thunbergii* Parl.

Verbreitung: Europa (Mitteleuropa und Russland) und Japan.

Jap. Nom.: *Honshu-matsu-kasa-abura*.

8. *Pineus pini* (Koch)

Anisophleba pini Koch, Die Pflanz., S. 322-324 (1857).

Chermes pini Chodkovsky, Horae Soc. Ent., Ross., Vol. 30, S.

74-95 (1895); ibid., Die Coniferen-Läuse *Chermes*, Berlin, S. 31-34 (1907).

Pineus pini Börner et Schilder, Sorauer's Handb., d. Pflanz. Kr., V (4 Aufl.), S. 675-677 (1932); Mordwilko, Abdruck aus Ergebnisse und Fortschritten der Zoologie, Bd. 8, S. 319 (1935).

Sistens-Mutter

Körper rötlichbraun, von einem dichten feinen Wachsflaume vollständig eingehüllt.

Auf Kopf und Thorax gibt es verschiedene grössere, rundliche oder kurzovale Poren, sie berühren einander fast immer, ohne jedoch mit einander verwachsen zu sein oder ein vollkommen geschlossenes Netzwerk zu bilden.

Auf den Abdominalsegmenten sind die Facetten fast immer deutlich isoliert und sind hier auch stets bedeutend kleiner.

Kopf und Prothorax besitzen wieder das einheitliche, stark chitinisierte Rückenschild, das hier mit facettenreichen Drüsengruppen versehen ist. Das ursprüngliche Kopfschild trägt jederseits 3 Drüsengruppen, von ihnen am Kopfverderrande zwischen den beiden Augen sind 2 grosse, während am Prothorax neben 2 Pleural- und 2 Spinalgruppen namentlich die ziemlich kleine, oberseits etwas eingebuchtete Marginalgruppe auffällig ist.

Meso- und Metathorax haben jederseits ursprünglich 3 Drüsengruppen, welche hier aber oft wieder sekundär aufgeteilt sind.

Am Abdomen gibt es kleine rundliche Marginalplatten auf Segment I + V, die nach hinten zu bedeutend kleiner werden, sehr kleine Pleuralplättchen oft bis zum 2. Segment und ziemlich grosse Spinalplatten nur auf Segment I, seltener sehr kleine Plättchen auf II.

Eine sekundäre Aufteilung dieser Drüsengruppen, namentlich der Marginalplatten, findet ziemlich häufig statt; auch das Gesamtbild der Drüsengruppen ist ziemlich erheblichen Schwankungen unterworfen.

An der Bauchseite gibt es wieder Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare. Das Abdominalsegment VI immer ohne

Stigmenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.79 mm. Breite des Körpers: 0.66 mm. Länge der Fühler: 0.01 mm.

Progrediens-Mutter

Bisher habe ich eine echte Progrediens-Mutter noch nicht gefunden.

Fundort: Vier Exemplare aus Hokkaido (Sumagawa, Sistens-Mutter, 14/V. 1942, 17/VII. 1942, an *Pinus silvestris*, ges. von M. Inouye)

Wirtspfl.: *Pinus silvestris* Linné.

Anmerkung: Diese Art steht *Pineus sylvestris* Annand sehr nahe; sie unterscheidet sich jedoch von ihr durch den Bau der Drüsencellen des Kopf-Vorderbrustschilds. Auch mit *Pineus orientalis* (Dreyfus) ist sie verwandt, unterscheidet sich aber von ihr dadurch, dass auf Abdominalsegment III ± VI Pleuralplatten ganz fehlen.

Verbreitung: Europa (Deutschland und Russland), Sibirien und Japan.

Jap. Nom.: *Edo-matsu-kasa-abura*.

9. *Pineus sylvestris* Annand

Pineus sylvestris Annand, Stanf. Univ. Publ., Biol. Sci. Vol. 6, No. 1. pp. 115-122 (1928); Börner et Schilder, Sorauer's Handb., d. Pflanzkr., V (4 Aufl.), S. 677 (1932).

Sistens-Mutter

Körper rötlichbraun bis dunkelrot, von dichter Wachswolle eingehüllt.

Kopf und Prothorax sind wieder zusammen von einem einheitlichen chitinierten Rückenschild bedeckt; die Anordnung der hier vorkommenden, oft sekundär aufgeteilten, Drüsengruppen ist wohl am besten aus der Figur ersichtlich.

Kopf-Vorderbrustschild ähnlich wie bei der *Pineus strobi*-Sis-

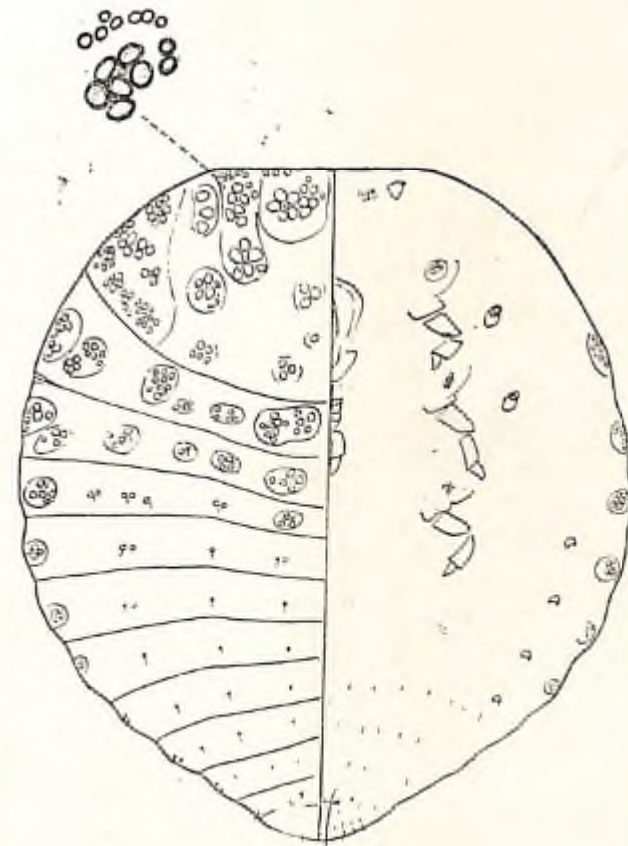


Abb. 20

Sistens-Mutter von *Pinus finis* (Koch).



Abb. 21
Sistens-Mutter von *Pinus sylvestris* (ANHANG)

tens-Mutter; sie bestehen hier nämlich aus einem eng zusammenschliessenden Netzwerk polygonaler oder etwas gerundetpolygonaler kleiner Facetten, welche keine Zwischenlücken mehr lassen. Am Hinterleibe sind die Facetten wieder alle für sich isoliert.

Auf Meso- und Metathorax, sowie Abdomen I ± VI finden wir sekundär geteilte Marginalplatten. Segment VII ± VIII weisen marginale Plattenhäuschen auf. Auf Meso- und Metathorax, bisweilen auf den Abdominalsegment I beobachten wir sekundär aufgeteilte Pleural- und Spinalplatten. Abdominale Pleural- und Spinalplatten sind nur auf Segment I.

An der Ventralseite gibt es wieder kleine Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.83 mm. Breite des Körpers: 0.70 mm.
Länge der Fühler: 0.01 mm.

Fundort: Viele Exemplare aus Hokkaido (Sapporo, Sistens-Mutter, 23/I. 1942, an *Pinus Thunbergii* von Topfkultur, ges. von M. Inouye).

Wirtspfl.: *Pinus Thunbergii* Sieb. et Zucc.

Anmerkung: Der wesentlichste Artcharakter liegt im Bau der Wachdrüsen des Kopf-Vorderbrustschilds, dessen Facetten polygonale Netze bzw. Rosetten bilden; auf dem Abdomen (ausser 1. Segment) befinden sich nur kleine Marginaldrüsen.

Verbreitung: Japan und Nordamerika.

Jap. Nom.: *Oshu-matsu-kasa-abura*.

Unterfamilie II. *Adelginae*

Das 6. Abdominalsegment mit einem Stigmenpaar. Bei den Geflügelten Abdominalsegment VIII und meist auch beim letzten Segment Wachdrüsen. Ungeflügelte Virgogenien meist nie mit einheitlichem, chitinisierten Kopf-Vorderbrustschilde, seltener mit solchen.

Bestimmungstabelle der Gattung

1. Wachsdrüsen bei der neugeborenen Fundatrix und Sistens stets kreisporig (d. h. Wachsfäden ausscheidend), Ringporen fehlen stets. Pleuralborstenpaar des 6. Abdominalsegmentes fehlt bei neugeborenen Fundatrix, Sistens und Progrediens ganz 2

- Wachsdrüsen bei der neugeborenen Fundatrix oder bei dieser und der Sistens mit Ringporen, welche Wachsröhren ausscheiden. Pleuralborstenpaar des 6. Abdominalsegmentes bei neugeborenen Fundatrix, Sistens und Progrediens vorhanden 3

2. Rückenplatten bei der neugeborenen Sistens auf den Brust- oder auf diesen und den vorderen Hinterleibsringen teilweise verschmolzen *Aphrastasia* Börner

- Rückenplatten der neugeborenen Sistens auf Brust- und vorderen Hinterleibsringen sämtlich frei *Dreyfusia* Börner

3. Ringporige Wachsdrüsen sind nur bei der neugeborenen Fundatrix vorhanden, Drüsen sonst kreisporig. Wachsdrüsen der Geflügelten auf Kopf und Brust facettiert und mit einzelnen Haaren besetzt 4

- Ringporige Wachsdrüsen sind bei der neugeborenen Fundatrix und Sistens vorhanden, Drüsen sonst kreisporig, bisweilen unfacettiert. Wachsdrüsen der Geflügelten auf Kopf und Brust unfacettiert und unbeborstet *Sackiphantes* Curtis

4. Neugeborene Sistens mit dorsalen Wachsdrüsen in 6 Längsreihen auf getrennten Platten. Rückenplatten von Kopf und Prothorax bei der Sistens nicht verwachsen *Cholodkovskya* Börner

- Neugeborene Sistens und Progrediens ohne dorsale Wachsdrüsen. Rückenplatten von Kopf und Prothorax bei der Sistens verwachsen

..... *Adelges* Vallot

Gattung *Adelges* Vallot

Adelges Vallot, Mem. de L'Acad. de Dijon, séance publ. du 26 août 1836, pp. 224-227 (1836); Annand, Stanf. Univ. Publ. Biol. Sci. Vol. 6, No. 1, pp. 36-37 (1928); Börner, Archiv für kla-

ssifikatorische und phylogenetische Entom., S. 156 (1930).

Cnaphalodes Amyot-Serville, Hist. Nat. Ins. Hem., p. 594 (1843); Börner, Arb. biol. Anst. für Land- und Forstw., Bd. VI, S. 152-153 (1908).

Anisophleba Koch, Die Pflanzenläuse, S. 320 (1857).

Genotypus - *Adelges laricis* Vallot = *hamadryas* Koch = *strobilobius* Kaltenbach.

Neugeborene Virgogenen (Sistens und Progrediens) ohne dorsale Wachsdrüsen und mit ungeteiltem Kopf-Vorderbrustschild. Wachsdrüsen der neugeborenen Fundatrix auf getrennten Platten und mit Ringporen.

Übersicht der Arten und Varietäten.

1. Fundatrix überwintert an *Picea* auf zarten Knospen, mit isolierten kurzen, steifen Wachsfäden, später fällt sie durch ihre lockeren Wachsabsonderungen auf. Die Fliegen (Geflügelte Gallenlaus) mit grossen, breitovalen sekundären Riechplatten am dritten Fühlergliede. Das 5. Fühlerglied bedeutend länger als 4. Bisher Sistens und Sexupara noch nicht gefunden *japonicus* (Monzen)

- Sistens überwintert an *Larix* auf zarten Knospen, ohne Wachsabsonderung, später hat nur die Bauchseite und die Hinterleibsspitze schwache Wachsabsonderung. Die Fliegen (Sexupara) mit kleinen, eiförmigen sekundären Riechplatten am dritten Fühlergliede. Das Fühlerglied bedeutend kürzer als 4. Bisher Fundatrix und Cellaris noch nicht gefunden *laricis* Vallot var. *karamatsu* var. nov.

10. *Adelges japonicus* (Monzen)

Adelges abietis Sasaki (nec Linné), Nippon Jumoku Gaichuhen, I, p. 163 (1902); Niisima, Shinrin Konchugaku, p. 324 (1913); Matsu-mura, Oyo Konchugaku, I, p. 363 (1917); Shinji, Kentygaku Kogi, II, p. 102 (1928); Niisima, Shinrin Hogogaku, I, p. 256 (1928).

Chermes japonicus Monzen, Monographs, Saito Ho-en Kai, No. 1, p. 71 (1929); Matsumura, 6000 JI. Ins. Jap., p. 1922 (1931); Inouye, Nippon Ringakukaishi, XIX, p. 703 (1937); Kôno, Hattori Hekokai Kenkyu Shoroku, V, p. 276 (1938).

Adelges japonicus (Kôno et Inouye), Ins. Mats., Vol. XII, No. 4, p. 169 (1938); Inouye, Hokkaido Ringyo Shikenjo Zihô, No. 24, pp. 3-6 (1940); ibid., Praktische Anleitung für Verbeugung und Vertilgung von biologischen Forstschäden, S. 109-112 (1942).

Pseudofundatrix-Junglarve (Stadium I.)

Diese Stadium steht der *Adelges laricis* var. *kanamatsu*-Progreadiens und *Adelges tardus*-Fundatrix sehr nahe, unterscheidet sich von ihr nur dadurch, dass Drüsenplattenbau der Hinterleibssegmente ganz verschieden ist.

Körper ist grünbraun bis grünschwarz, mit isolierten kurzen steifen Wachsfäden, Rückenplatten sind dunkel bis schwarz.

Die Körporgestalt ist gleichmässig breit oval und leicht gewölbt. Die hauptsächlich Dorsaldrüsen haben eigenartigen Bau (Abb. 22); die Mittelporen werden umgeben von wenigen einfachen, unregelmässig gestalteten Poren.

Kopf trägt 2 grosse, getrennt bleibende Scheitelplatten, mit 6 Drüsengruppen, der Prothorax 2 grosse, viereckige Mittelplatten mit je 4 und 2 längliche Marginalplatten mit je 2 Drüsengruppen. Vom Mesothorax bis zum VI Abdominalsegment sind 3 + 3 Reihen gesonderter Platten vorhanden, jede Platte, mit Ausnahme der je 2 Drüsengruppen tragenden Marginalplatten des Thorax, mit nur einer Drüsengruppe, und auf Segment V die beiden Marginalplatten und auf Segment VI alle Platten unregelmässig gestalte Drüsenfacetten tragen. Segment VII trägt 2 + 2, Segment VIII nur 1 + 1 Plättchen, während eine Afterplatte durch 2 Härchen angedeutet wird.

Auf der Ventralseite gibt es wieder Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxae. Beine und Fühler sind schlank, das Fühlerglied stark geschuppt. Die Fühlerendborste ist

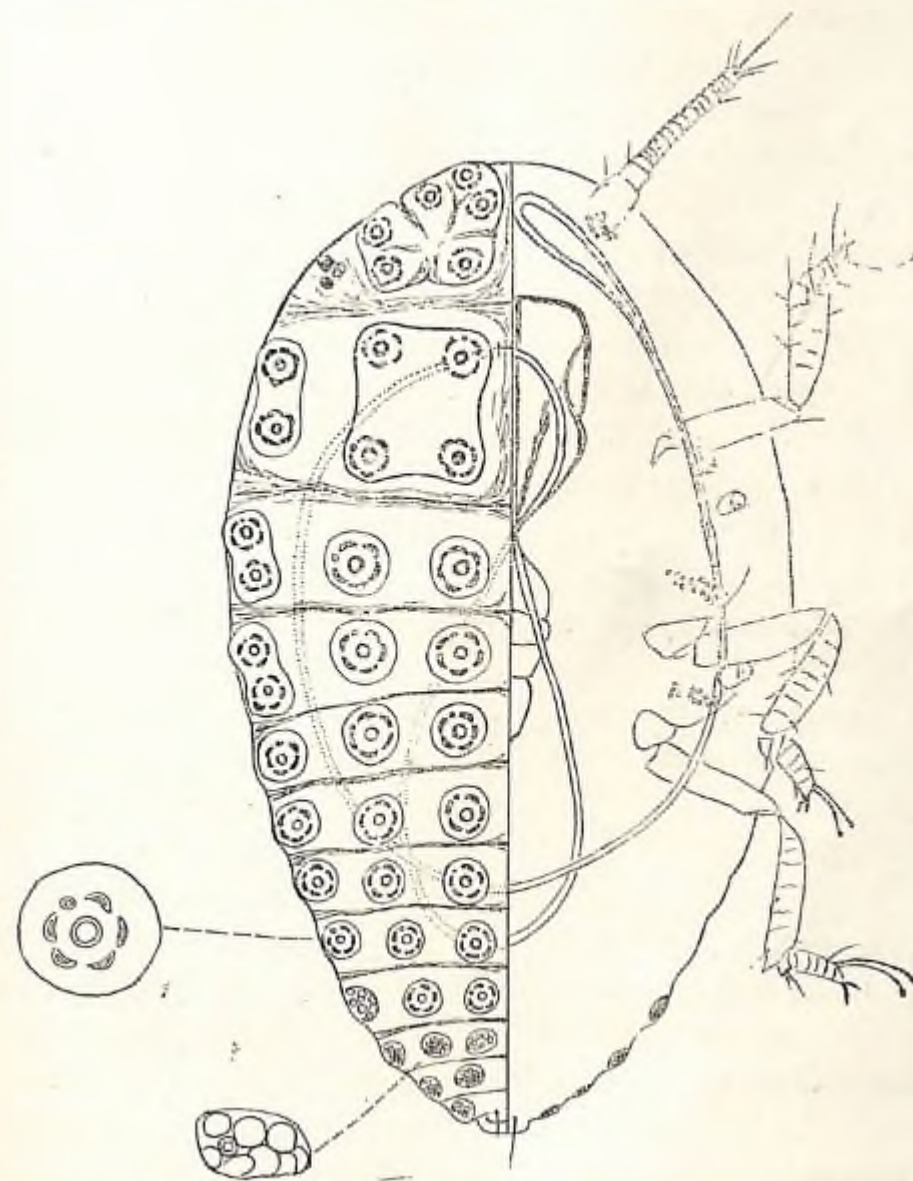


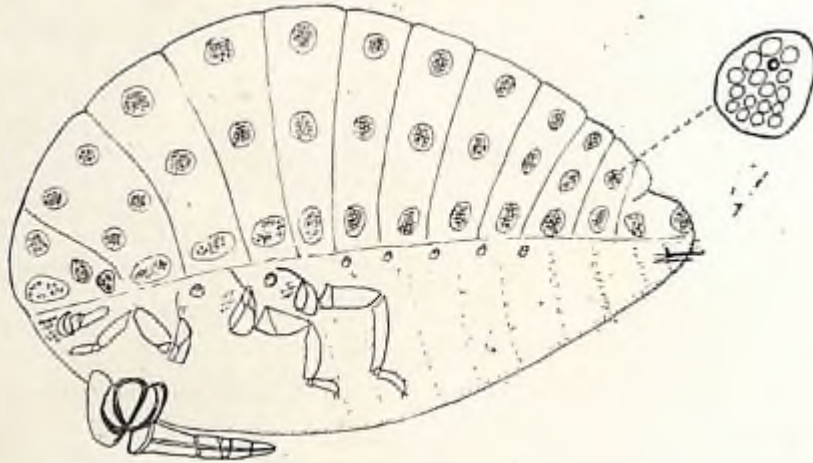
Abb. 22

Pseudofundatrix-Junglarve von *Adelges japonicus* (Monzen).

reichlich lang für das Glied und die Fühlerborsten des basalen Paars stehen weit auseinander.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.60 mm. Breite des Körpers: 0.32 mm.
Länge der Fühler: 0.16 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder I-3, II-3, III-12.



Abh. 23

Pseudofundatrix-Mutter von *Adelges japonicum* (Manzen).

Pseudofundatrix-Mutter (Gallenmutter)

Dieses Stadium besteht sowohl aus den *Adelges laricis*- und *Adelges affinis*-Gallenmutter; sie unterscheidet sich aber von beiden sehr leicht durch die Drüsenplattenbau des VI ± VII Abdominalsegment.

Körper grünlich oder gelblichgrün, scheidet sehr viel lange weisse Welle aus.

Die Drüsenplatten sind sehr gross, facettenreich und folgenderweise angeordnet: Der Kopf trägt jederseits 3 grosse Drüsenplatten; der Prothorax besitzt 2 x 2 Spinal- resp. Pleuralplatten, während jederseits eine sehr grosse, meist einheitliche Marginaldrüsenplatten vorkommt. Vom Mesothorax bis Segment VI sind 3+3 Reihen gesonderter Drüsenplatten vorhanden; die hinteren Drüsenplatten sind kleiner als die vorderen. Segment VII besitzt weiter jederseits eine Marginalplatte und ein kleines Pleuralplättchen, Segment VIII hat nur noch 2 Marginalgruppen, während endlich das letzte Hinterleibssegment eine sehr grosse, länglich-ovale Afterdrüsengruppe besitzt.

Die ventralen Drüsen sind auch stark entwickelt; wir beobachten kleine Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare. An der Bauchseite gibt es deutlich 5 Hinterstigmaenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.59 mm. Breite des Körpers: 1.08 mm.
Länge der Fühler: 0.12 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-3, II-3, III-7.

Cellaris-Junglarve (Stadium I)

Dieses Stadium ist mit *Adelges laricis* var. *karamatsu*-Sistens-Junglarve sehr nahe verwandt, lässt sich aber durch den Bau der Dorsalplatten und die Körpergestalt leicht unterscheiden.

Körper anfangs hellrötlich, später hell rotbraun oder hell rotgelb gefärbt und mit einem leichten Wachsflaum umgeben.

Körper länglich-oval, mit relativ langen Beinen und kürzeren Fühlern. Der Kopf trägt jederseits eine grosse Rückenplatte mit je 6 Härchen. Prothorax mit 2 grossen gerundeten zarthäutigen Platten, auf denen die bekannten 6 Haarpaare ebenfalls durch kleine Hockerchen markiert sind. Meso- und Metathorax, sowie Abdominalsegmente I ± VI hat 3 ± 3 Reihen gesonderter Plattenhaare (nur Marginalplattenhaare von Meso- und Metathorax sind 2). Das Segment VII trägt weiter 2 ± 2, Segment VII nur 1 + 1 Plattenhaare, während am letzten Hinterleibsringe 2 Afterplattenhaare vorhanden sind.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.46 mm. Breite des Körpers: 0.18 mm. Länge der Fühler: 0.11 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-2, II-3, III-8.

Cellaris-Fliege (geflügelte Gallenlaus)

Dieses Stadium unterscheidet sich von *Cholodkovskya viridana*-Progrediens-Mutter (Fliege) durch die kleinen, facettenärmeren Spinalplatten auf dem Abdomen. Auch mit Sexupara-Fliege von *Adelges laricis* var. *karamatsu* nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihr durch das fast ganz gelblichgrün oder gelblichbraun gefärbte Abdomen.

Der Kopf und Thorax schwarz, Abdomen gelblichgrün oder gelblichbraun; Wachsabschürfung auf Körper reichlich vorhanden. Der Kopf und Thorax mit denselben Drüsengruppen wie bei der Progrediens-Mutter (Fliegen) von *Cholodkovskya viridana*; Kopf trägt

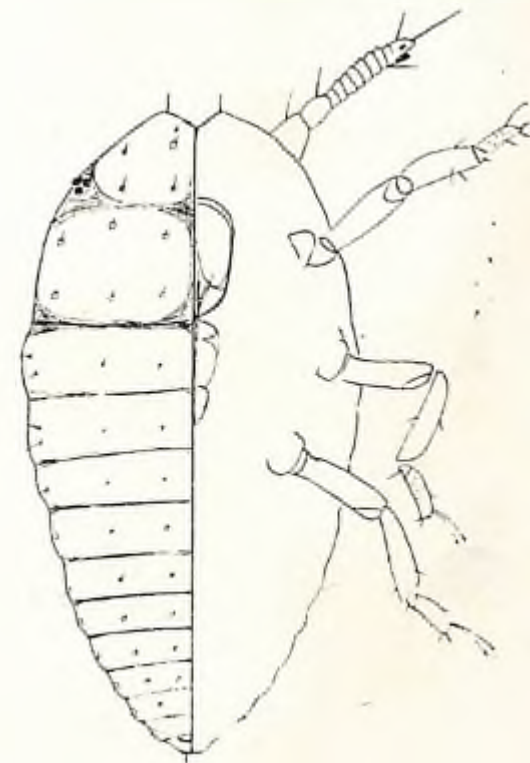


Abb. 24

Cellaris-Junglarve von *Adelges japonicus* (Mozzès).

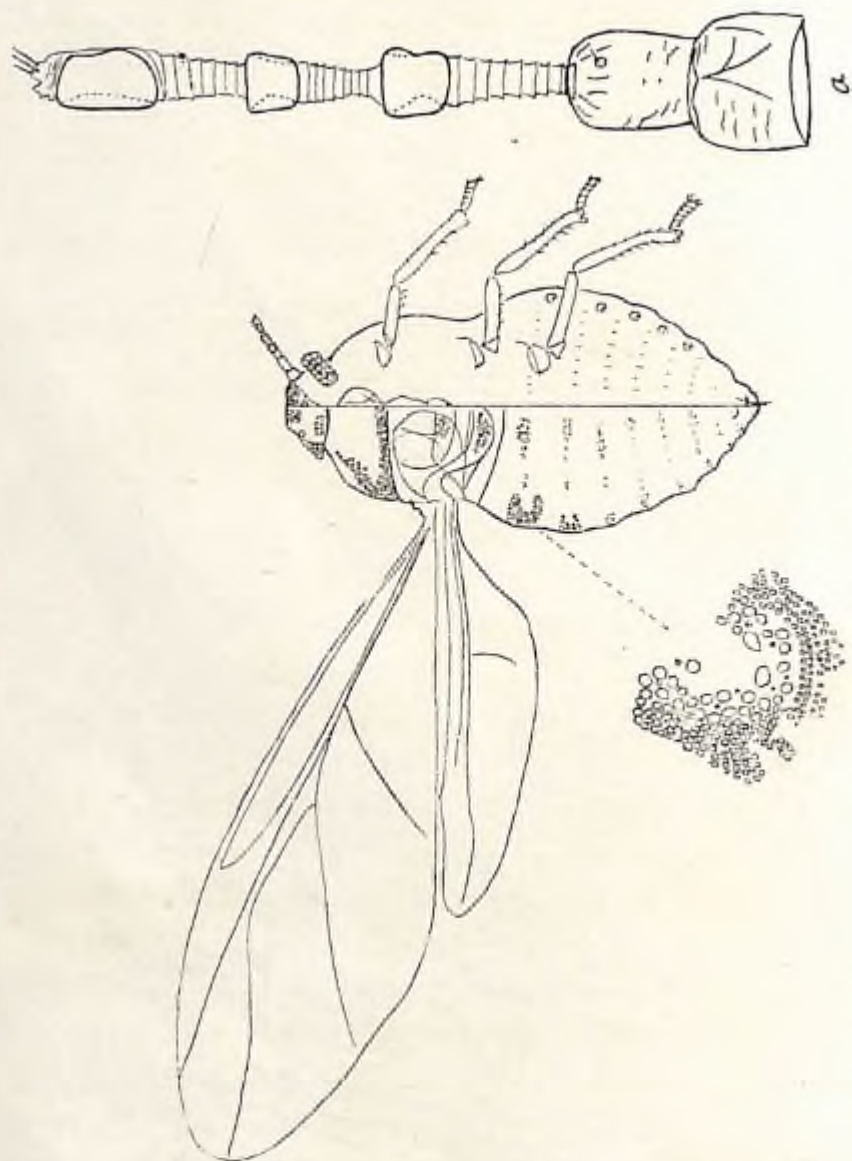


Abb. 25
Cellaris-Fliege von *Adelges japonicus* (MORZES).
a) Fühler.

2 grosse Drüsengruppen am Vorderrande und etwas kleinere, oval gestaltete am Hinterrand des Scheitels. Der Prothorax besitzt, ähnlich wie bei der Sexupara-Fliege von *Adelges laricis* var. *karamatsu*, jederseits eine grosse, querovale, unregelmässig eingebuchtete Marginalgruppe, weiter eine längliche Spinal-Pleuraldrüsengruppe auf der Innenseite des Hinterrandes.

Der Mesothorax weist wieder am Hinterrande der Laterallappen 2 grosse, breit-ovale Drüsengruppen auf, während endlich der Metathorax 2 auffällig grosse, länglich-ovale Spinaldrüsengruppen trägt. Am Abdomen sind die Marginalgruppen wieder gut ausgebildet auf Segment I ± VIII; nach hinten werden sie bedeutend kleiner. Kleine, rundliche Pleuralplättchen beobachtet man auf Segment I ± VII; auf den Segmenten IV ± VI sind sie oft sekundär aufgeteilt. Die Spinalplatten sind bedeutend kleiner, facettenärmer und von ovaler Gestalt; es gibt solche auf Segment I ± VI. Auf Segment III ± VI sind die Spinalplatten oft sekundär geteilt und so von den Pleuralplättchen nur schwierig zu unterscheiden. Das letzte Abdominalsegment endlich besitzt eine deutliche, rundliche Afterdrüsengruppe.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Stigmenpaare. Fühler kurz, funfgliedrig; in normaler Form die Riechplatten sehr gross, am dritten und vierten Glied breitoval, am fünften rechteckig.

Flügel hyalin; die Vorderflügel mit einfacher Media, Media und Cubitus I nach aussen und Cubitus II nach innen nur wenig gekrümmt. Die Hinterflügel einfach und nach aussen schwach gekrümmt.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 2.82 mm. Breite des Körpers: 1.26 mm. Länge der Fühler: 0.38 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder; I-66, II-60, III-97, IV-97, V-112.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Nepore, Pseudofundatrix-Junglarve, 10/X. 1936, 24/XI. 1937, 2/II. 1938, 30/III.

1938, an *Picea jezoensis*; Pseudofundatrix-Mutter, 17/IV. 1938, 29/IV. 1936, 14/V. 1936, Cellaris-Junglarve, 28/V. 1940, 3-25/VI. 1937; Cellaris (Monocauliege), 7/IX. 1939, 8/IX. 1937, 18/IX. 1936, an *Picea jezoensis*; 2/IX. 1937, an *Picea sitchensis*, ges. von M. Incuye (Kawayu, Cellaris (Monocauliege), 13/IX. 1941, an *Picea jezoensis*, ges. von M. Incuye).

Sachalin (Konuma, Cellaris (Monocauliege), 25/VIII. 1937, an *Picea jezoensis*, ges. von H. Kôno).

Wirtspfl.: *Picea jezoensis* Carr. und *Picea sitchensis* Carr.

Verbreitung: Hokkaido, Sachalin und Honshu.

Jap. Nom.: *Ezomatsu-kasa-ebura*.

11. *Adelges laricis* Vallot var. *karamatsu* var. nov.

Sistens-Junglarve (Stadium I)

Körper ist erzen bis braunschwarz; Wachsabsonderung ganz fehlend. Diese Larve ohne dorsale Wachsdrüsen.

Kopf und Vorderbrust werden von einem grossen, vorn etwas verschmälerten Schilde bedeckt, der leicht unregelmässig gefaltet ist. Kopf-Vorderbrustschild trägt kurze Plattenhäärchen in der normalen Zahl (jederseits also 6+3+3). Mesothorax trägt eine ungeteilte Pleuro-Spinal Querplatte und 2 ziemlich grosse Marginalplatten, die ersteren mit je 4 und die letzten mit je 2 Plattenhäärchen. Auf Metathorax und den VI vorderen Abdominalsegmenten sind nur die ungeteilten Spinalplatten und die gerundeten Pleural- und Marginalplatten mit je einem Plattenhäärchen (Marginalplatte des Metathorax mit 2 Plattenhäärchen) selbständig. Es sei weiter noch bemerkt, dass die Pleuralplättchen auf Segment VII fehlen und auf Segment VIII nur 2 kleine Marginalplatten übrig sind, während endlich das letzte Hinterleibssegment eine Afterplatte mit je 2 Häärchen besitzt.

Das Fühlerendglied ist schlank, deutlich geschuppt. An der Bauchseite gibt es kleine Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der 3 Subcoxenpaare.

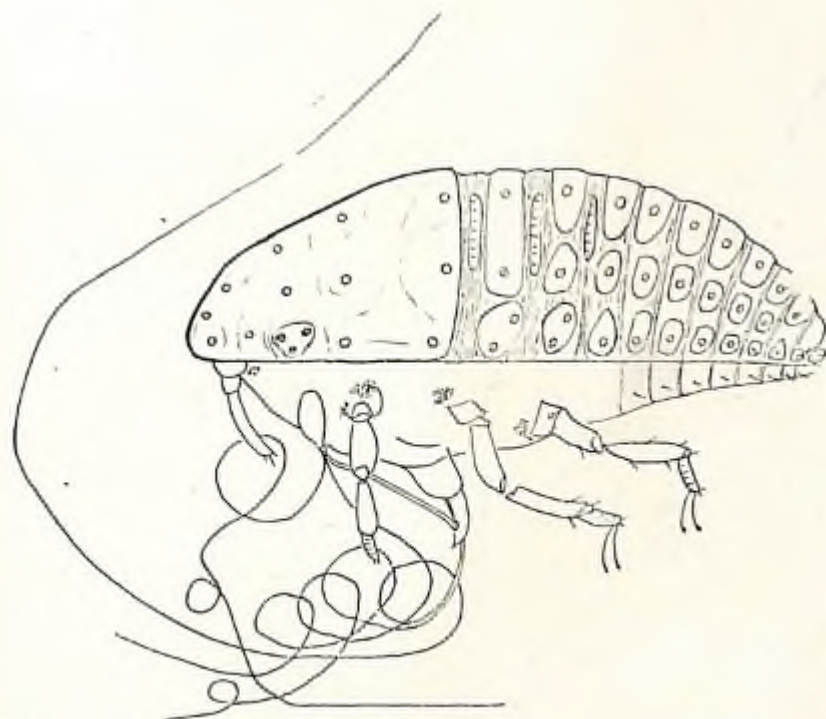


Abb. 26

Sistens-Junglarve von *Adelges laricis* VALLOT var. *karamatsu* var. nov.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.49 mm. Breite des Körpers: 0.29 mm.
Länge der Fühler: 0.11 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-9,
II-8, III-35.

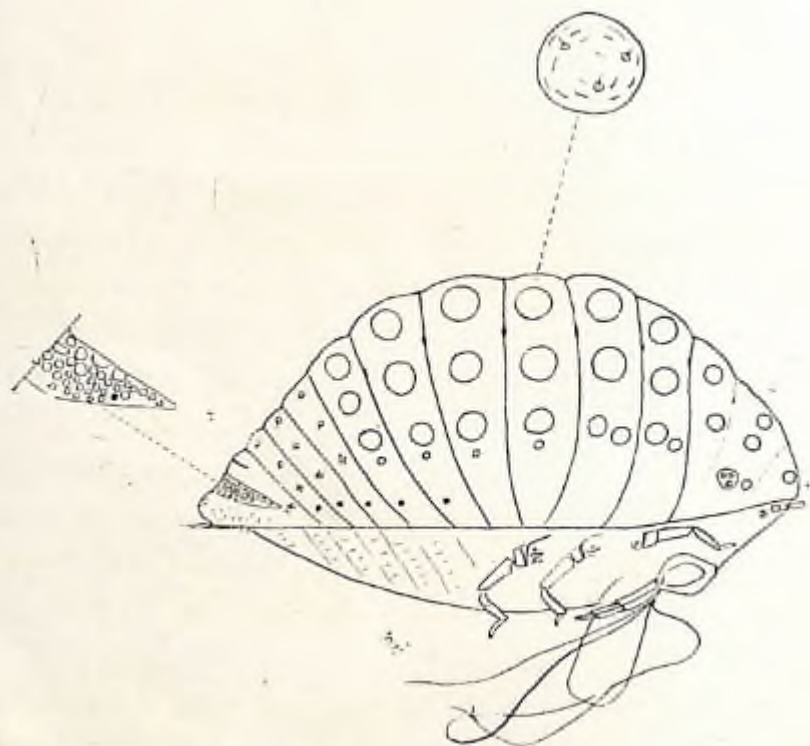


Abb. 27

Sistens-Mutter von *Adelges laricus* VALLOT var. *karamatsu* var. nov.

Sistens-Mutter

Körper dunkelbraun bis grünlich-schwarz, oberseits nackt und nur die Bauchseite und die Hinterleibsspitze mit zarten Wachsfäden.

Diese Mutter hat einen stark gewölbten, dicken Körper und keine dorsalen Wachsdrüsen. Kopf trägt 5 Plattenpaare (oder vielleicht 6), die folgenden drei Brustsegmente und die Hinterleibssegmente I+VI je 6 rundliche Platten, die bis zum III. Hinterleibssegmente stark gewölbt sind; die Marginalplatten des Pro- und Mesothorax sind paarig. Vom IV. Abdominalsegment ab werden die Platten unscheinbar und erheben sich nicht über die Hautfläche. Das VII. Segment besitzt ein Paar kleiner (etwa 6-8 poriger) Marginaldrüsen. Die Marginalplatten des VIII. Segmentes verschmelzen mit der Afterplatte, sie sind mit der ebenfalls Facetten besitzenden Afterdrüsengruppe verwachsen.

Die Behaarung des Bauches ist dürrig und kurz, übrigens sind auch die Rückenplatten nur spärlich beborstet. An der Bauchseite gibt es, wie bei der Junglarve, Drüsengruppen an der Basis der Fühler und der Subcoxen.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.80 mm. Breite des Körpers: 1.20 mm.
Länge der Fühler: 0.10 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder:
I-12, II-11, III-24.

Progrediens-Junglarve (Stadium I)

Körper graubraun bis schwarz, ohne dorsale Wachsdrüsen.

Körper sind schlanker als die jungen Sistens und ziemlich langbeinig. Kopf und ebenso der Prothorax tragen jederseits eine grosse

Rückenplatte mit je 6 Härchen, welche letztere auf kleinen rundlichen, plattenartigen Wölbungen stehen. Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegmente I ± VI, besitzen alle 6 rundliche Platten mit je einem deutlichen Plattenhaar (nur die Marginalplatten von Meso- und Metathorax haben je 2 solcher). Das Abdominalsegment VII trägt weiter 4, Segment VIII nur 2 rundliche Plättchen, während eine Afterdrüsenplatte durch 2 Härchen angedeutet wird.

An der Bauchseite scheinen keine Wachsdrüsen vorzukommen.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.51 mm. Breite des Körpers: 0.25 mm. Länge der Fühler: 0.13 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-10, II-10, III-40.

Progreliens-Mutter

Körper dunkelbraun bis schwarz, ist in dichten Wachsflaum gehüllt, welcher auch die nicht sehr zahlreichen Eier schützt.

Rückenseite des Körpers mit zahlreichen Facetten tragenden Drüsenplatten, welche etwa folgenderweise angeordnet sind:

Kopf trägt jederseits 3 grosse Drüsenplatten, ferner besitzt der Prothorax 2 X 6 Drüsenplatten (die Marginalplatte ist hier aber meist einheitlich), Mesothorax bis zum VI, Abdominalsegment sind 6 Längsreihen Drüsenplatten ausgebildet, das VII. hat ausser den Marginalplatten noch 2 sehr kleine Spinalplättchen, Segment VIII besitzt nur 2 Marginalplatten, und das letzte Hinterleibssegment endlich ein Afterdrüsenplättchen.

Fühler und Beine sind relativ lang, das Aftersegment ist breit gerundet und vielhaarig.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibsstigmenpaare und kleine Drüsengruppen der 3 Subcoxenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.23 mm. Breite des Körpers: 0.78 mm. Länge der Fühler: 0.03 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-3, II-3, III-8.

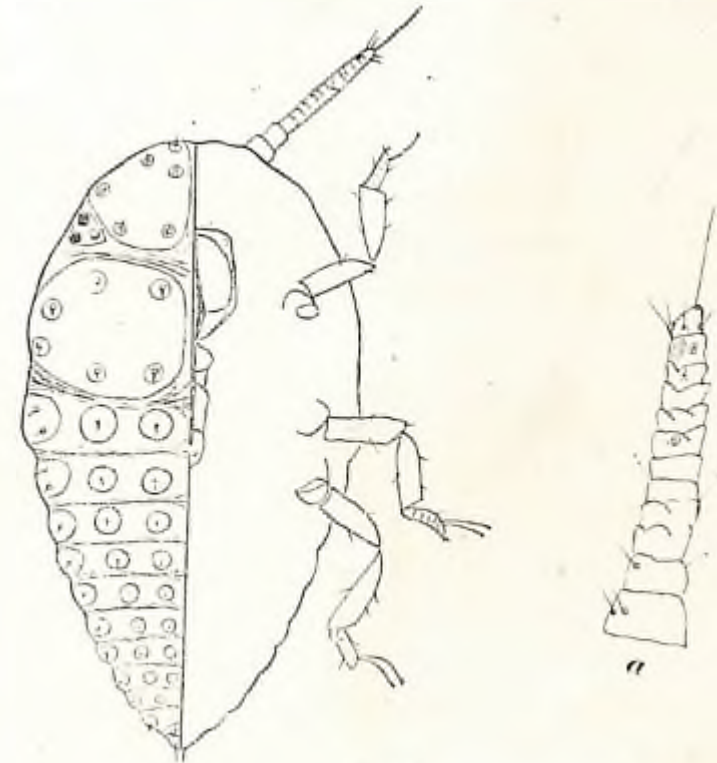


Abb. 28

Progreliens-Junglarve von *Adelges larici* VALLOT var. *karamatae* var. nov.

a). Fühler.

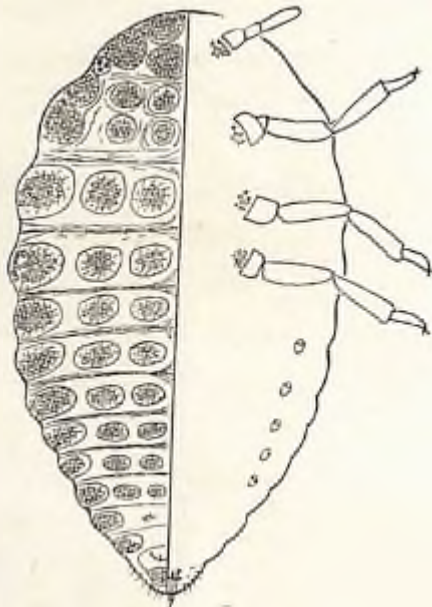


Abb. 29

Progreddiens-Motte von *Adelges laticis* VALLOT var. *karumatsu* var. nov.

Sexupara-Fliege

Kopf und Thorax rötlichschwarz, Abdomen und Beine dunkelbraun bis rötlichschwarz, ihre Drüsen schwitzen lange Wachswolle in ziemlicher Menge aus.

Thoracal- und Kopfdrüsengruppen mit rundlichen, sich untereinander berührenden Facetten, deren Wachsporen zahlreich und deutlich sind. Am Hinterleibe sind die Facetten, wie gewöhnlich, deutlich isoliert.

Kopf trägt jederseits 2 Drüsengruppen, von denen die vordere länglich-oval und facettenreich, die hintere rundlich gebildet ist. Prothorax trägt 2 grosse querevale, tief eingeschnittene Marginalplatten und 2 kleine gesonderte hintere Pleural- und Spinalplatten, während die vorderen Pleural- und Spinalplattenrudimente wohl stets drüsenfrei sind.

Mesothorax trägt eine Paar grosse rundliche ovale Spinaldrüsengruppen, während der Metathorax 2 sehr grosse, facettenreiche Spinaldrüsengruppen aufweist.

Am Abdomen sind die Marginalplatten wieder gut ausgebildet auf Segment I ± VIII; nach hinten werden sie bedeutend kleiner. Kleine, facettenarme Pleuralplättchen gibt es anscheinend nur auf Segment III ± VI. Spinalplatten sind weiter vorhanden auf Segment I ± VII, auf den vorderen Leibringen sind sie sehr gross und von rundlich-ovaler Gestalt. Das letzte Hinterleibssegment endlich besitzt eine deutliche, rundliche Afterdrüsengruppe.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibsstigmepaare.

Fühler fünfgliedrig: in normaler Form sind die Riechplatten gross, am dritten Glied nur ziemlich klein, am dritten und vierten Glied eiförmig, am fünften viereckig.

Flügel hyalin; die Vorderflügel mit normalem Geäder. Die Hinterflügel mit einfachem und nach aussen gekrümmtem Cubitus.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.11 mm. Breite des Körpers: 0.60 mm. Länge der Fühler: 0.26 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-5, II-4, III-6, IV-8, V-7. Länge der Vorderflügel: 2.10 mm. Breite der Vorderflügel: 0.90 mm. Länge der Hinterflügel: 1.14 mm. Breite der Hinterflügel: 0.39 mm.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Noppero, Sistens-Junglarve, 30/I. 1940, 27/III. 1937, 18-24/VII. 1937, 13/X. 1937, 4-8/XII. 1937, an *Larix Kaempferi* und *Larix Gmelini*; Sistens-Mutter, 19/V. 1937, an *Larix Kaempferi*; Progrediens-Junglarve, 11/V. 1937, an *Larix Kaempferi*; Progrediens-Mutter, 20/VI. 1942, 1/VII. 1941, an *Larix Kaempferi*; Sexupara, 8/VII. 1938, an *Larix Kaempferi*; 6/VIII. 1938, an *Picea jezoensis* und *P. sitchensis*; sämtliche ges. von M. Inoue).

Sachalin (Konuma, Sistens-Junglarve, 26/II. 1940, an *Larix Gmelini*, ges. von K. Tamanuki).

Korea (Kankyo-hokudo, Progrediens-Junglarve und Progrediens-Mutter, 8/VII. 1942, an *Larix koraiensis*, ges. von T. Hescya).

Wirtspfl.: *Larix Kaempferi* Sarg., *Larix Gmelini* Ledeb. und *Larix koraiensis* Sieb. et Zucc.

Anmerkung: Diese Art steht der europäischen Stammform sehr nahe, unterscheidet sich aber von der letzteren in folgender Weise:

1. Bau der prothoracalen Drüsengruppen von Sexupara ist ganz verschieden.

2. Sexupara: Kopf und Thorax rötlichschwarz, Abdomen und Beine dunkelbraun bis rötlichschwarz.

3. Kleine, facettenarme Pleuralplättchen gibt es anscheinend auf Segment III ± VI von Sexupara.

Jap. Nom.: *Karamatsu-kasa-abura*.

Gattung *Aphrastasis* Börner

Aphrastasia Börner, Mittlg. St. Julien b. Metz. (Selbstverlag),

Ausgegeben am 4. Februar (1909).

Sexupara-Fliege von *Adelges larici* VALZAR var. *karamatsu* var. nov.
a), Prothoracale, rechtsseitige Marginal-, Pleural- und Spinaldrüse der Sexupara. b), Marginaldrüse des 5. Abdominaltergites. c), Fühler.

Abb. 30

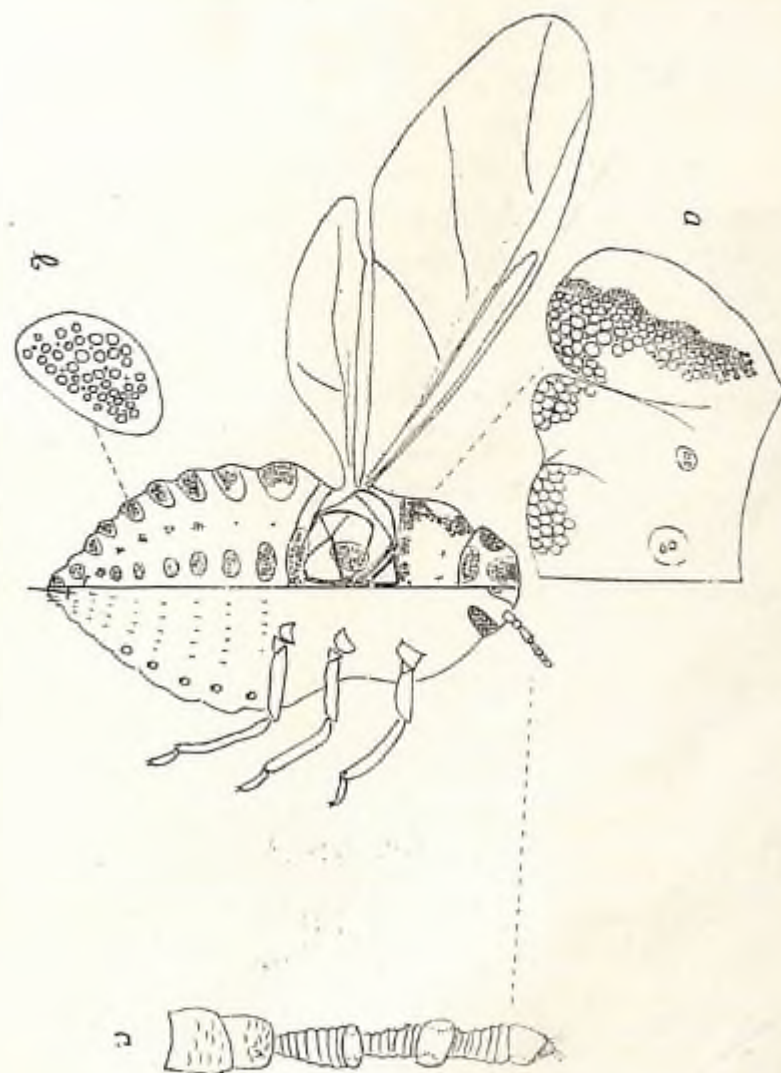




Abb. 31

Sistens-Junglarve von *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky)
var. *ishiharai* Inouye, n. comb.

Genotypus - *Aphrastasia (Chermes) pectinatae* Cholodkovsky.

Rückenplatten bei der neugeborenen Sistens auf den Brust- oder auf diesen und den vorderen Abdominalsegmenten teilweise verschmolzen. Progrediens-Mutter von dichter Wachswolle bedeckt. Neugeborene Fundatrix mit 6 Längsreihen dorsaler Wachsdrüsen (Pleuraldrüsen vorhanden).

Bestimmungstabelle der Arten

1. Rückenplatten bei der neugeborenen Sistens auf Metathorax und Abdomen nicht verschmelzen (sämtlich frei) ——— *tsugae* (Annand)
- Pleural- und Spinalplatten bei der neugeborenen Sistens auf Brust und Abdomen ganz verschmelzen ————— *pectinatae* (Cholodkovsky) var. *ishiharai* Inouye

12. *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky) var. *ishiharai* Inouye, n. comb.

Chermes ishiharai Inouye, Ins. Mats., Vol. IX, Nr. 1 & 2, S. 75-80 (1936); ibid., Nippon Ringakukaishi, XIX, p. 703 (1937); Kōno, Hattori Hokokai Kenkyu Shoroku, V, p. 276 (1938).

Adelges ishiharai Kōno et Inouye, Ins. Mats., Jahrg. XII, Nr. 4, S. 170 (1938).

Sistens-Junglarve (Stadium I)

Körper rötlichschwarz, mit isolierten kurzen, steifen Wachsfäden an Rücken und Körperseiten.

Kopf trägt zwei Scheitelplatten, mit 4-6 Drüsengruppen, die Randdrüsen zusammenfließend. Thorax und Abdominalsegmente I ± III trägt jederseits Pleural-Spinalplatten und- Spinaldrüsen, Segment IV ± V hat jederseits einheitlich-quere Pleural-Spinaldrüsenplatten, und Segmente VI ± VIII sind gar mit ungeteilten Querplatten bedeckt.

Marginalplatten und- Drüse bleiben von Brust bis zum V. Hinterleibssegment isoliert. Afterplatten miteinander verwachsen, mit winzigen Härchen versehen.

Ventraldrüsen gibt es nur an der Basis des zweiten Subcoxenpaares.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.35 mm. Breite des Körpers: 0.22 mm.
Länge der Fühler: 0.10 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-3, II-10, III-30.

Sistens - Mutter

Körper schwärzlich, von einem grossen, rundlichen Klumpen grober weisser Wachsflocken vollständig eingehüllt.

Kopf trägt zw. Scheitelplatten mit je 4 Warzen und 2 facettarman Drüsengruppen. Prothorax trägt jederseits Pleural-Spinalplatten mit je 4 Warzen. Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegmente I ± V besitzen auch jederseits Pleural-Spinaldrüsenplatten mit je 2 Warzen. Von Brust bis zum VIII. Abdominalsegment trägt jederseits Marginalplatten mit je einer Warze und- Drüsenfacettengruppe. Abdominalsegment VI hat jederseits ein sehr kleines Plättchen, und Segment VII ± VIII ist nicht mit so starken Platten bedeckt wie die übrigen Segmente; die Analplatte ist einheitlich und zeigt nur einige undeutliche warzen.

Die Gestalt der Körpers ist sehr plump und dick, mit kurzen Beinen und sehr kurzen Fühlern.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.83 mm. Breite des Körpers: 0.54 mm.
Länge der Fühler: 0.06 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-5, II-5, III-16.

Sexupara - Junglarve - Progrediens (Stadium I)

Körper dunkelrot bis rötlichschwarz; sie scheiden keine Flaum.

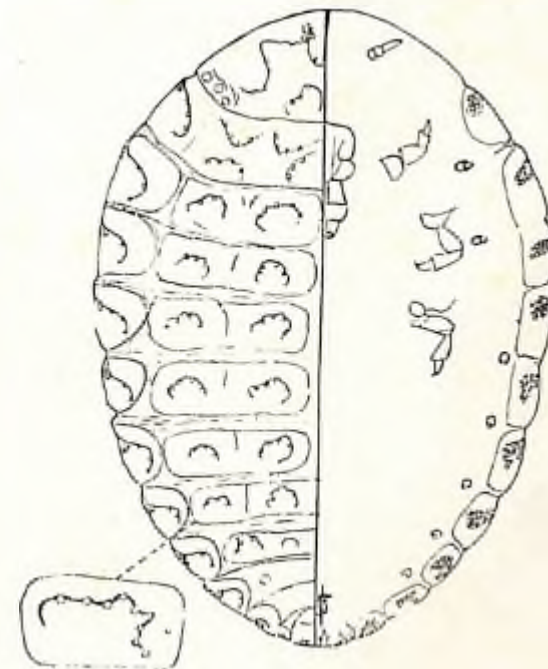


Abb. 32

Sistens-Mutter von *Aphrastasia pectinatae* (CHOLODKOWSKY)
var. *ishiharai* ISHIGURO, n. comb.

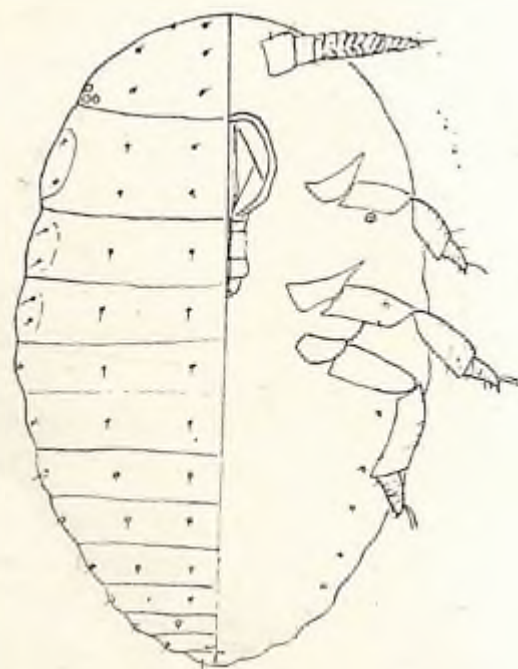


Abb. 33

Sexupara-Pupalarve von *Aphrastasia pedunculata* (Grunzovskiy)
var. *ishiharae* ISHII, n. comb.

haare aus, sind nur ein wenig weiss bepudert.

Kopf trägt jederseits eine grosse zarthäutige Platte mit je 6 Härchen. Thorax besitzt jederseits zarthäutige Marginalplatten mit je 2 Härchen: Prothorax trägt jederseits je 2 Pleural- und 2 Spinalhärchen. Meso- und Metathorax mit jederseits einem Pleural- und Spinal-Härchen. Abdominalsegment I ± VI besitzt 6 Längesreihen Härchen, Segment VII trägt weiter 4, Segment VIII nur 2 Härchen, während eine Afterplatte durch 2 Härchen angedeutet wird.

Körpergestalt ist plump und dick mit ziemlich grossen Beinen und kurzen Fühlern.

An der Bauchseite scheinen keine Wachsdrüsen vorzukommen.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.40 mm. Breite des Körpers: 0.23 mm.

Länge der Fühler: 0.11 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-3, II-3, III-9.

Sexupara-Fliege

Kopf und Brust dunkelrot, Abdomen rötlichbraun; scheiden keine Wachsflaum aus, nur etwas weiss bepudert.

Kopf ohne Drüsengruppe. Prothorax an der Basis jederseits mit einer kleinen Drüsengruppe. Mesothorax trägt 2 Rückendrüsen, welche in der Regel ein einheitliches, queres, facettenloses Drüsengefeld vorstellen. Mesothorax besitzt 2 Spinaldrüsengruppen. Am Abdomen sind die Marginaldrüsenplatten wieder gut ausgebildet auf Segment I ± VIII; nach hinten werden sie bedeutend kleiner. Kleine, facettennahe Pleuraldrüsengruppen gibt es anscheinend nur auf Segment IV ± VII. Spinaldrüsengruppen sind weiter vorhanden auf Segment VI, während eine Afterplatte durch winzige Härchen angedeutet wird.

An der Bauchseite gibt es deutlich 5 Hinterleibsstigmenpaare.

Die Riechplatten der Fühler ziemlich gross, am dritten Gliede rundlich oval, am vierten breit oval, und am fünften rundlich.

Flügel hyalin; die Vorderflügel mit einfacher Media, Media

und Cubitus I nach aussen nur wenig und Cubitus II nach innen gekrümmt. Hinterflügel mit einfachem und schwach gekrümmtem Cubitus.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.97 mm. Breite des Körpers: 0.51 mm.
Länge der Fühler: 0.29 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-5, II-5, III-6, IV-9, V-8. Länge der Vorderflügel: 1.50 mm. Breite der Vorderflügel: 0.66 mm. Länge der Hinterflügel: 0.83 mm. Breite der Hinterflügel: 0.23 mm.

Fundatrix-Junglarve (Stadium I)

Körper schwärzlich, mit kurzen Wachsfäden an Rücken und Körperseiten.

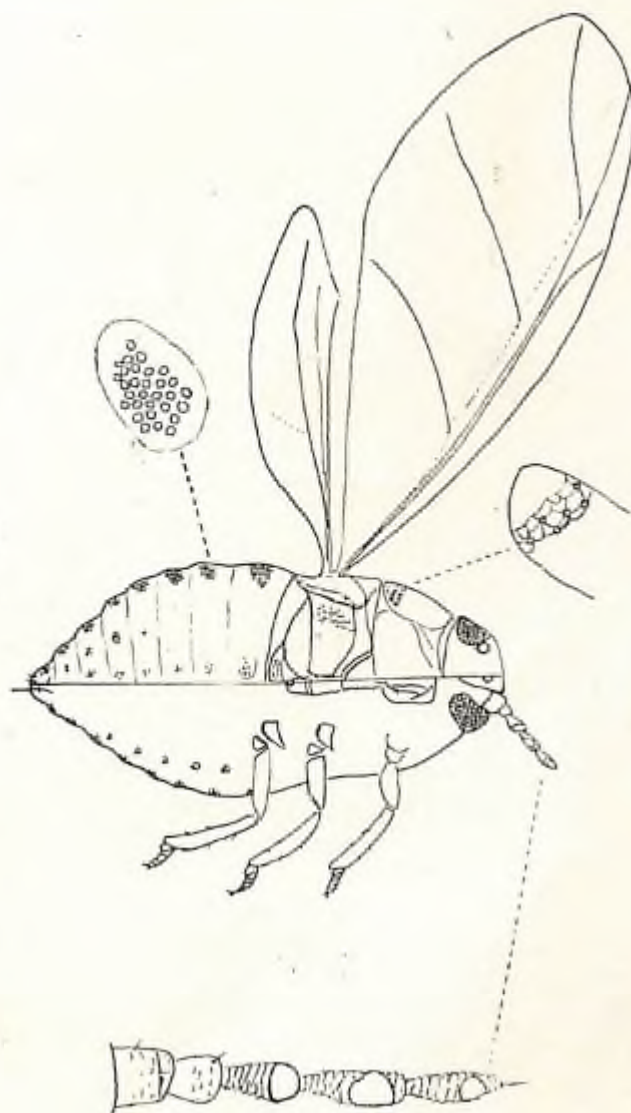
Dorsale Drüsengruppe der neugeborenen Fundatrix mit zahlreichen kleinen Kreisporen auf getrennten Platten in 6 Längsreihen, zwischen ihnen zeigen sich sehr feine Kanäle.

Kopf trägt 2 grosse stark chitinierte Scheiteldrüsenplatten mit je 6 Kreisporen (oft mit 7 Kreisporen). Prothorax trägt 2 grosse, viereckige Mittelplatten und 2 längliche Marginaldrüsenplatten, die ersteren mit je 4 und die letzteren mit je 2 Kreisporen. Meso- und Metathorax besitzen 2 Paar grosse Spinal- und Pleuraldrüsenplatten; die länglichen 4 Marginalplatten von Meso- und Metathorax tragen je 2 Kreisporen. Abdominalsegmente I ± V besitzen weiter je 6 ziemlich grosse Drüsenplatten mit je einer Kreispore. Segment VI und VII tragen nur 4 Drüsenplatten mit je einer Kreispore (Segment VI oft mit je 2 sehr kleine Pleuralplättchen). Segment VIII hat nur 2 Marginalplättchen (mit einem Härchen), während endlich das letzte Hinterleibsegment eine grosse, länglich ovale Afterplatte mit je 4 Härchen besitzt.

Drüsengruppen gibt es im Randsaum der Dorsalplatten, die innerhalb der Scheitel- und Mittelplatten netzförmige Kanäle bilden.

Auf der Bauchseite fehlt die Drüsengruppe, ausgenommen die Basis des zweiten Subcoxenpaares.

Sexupara-Fliege von *Aphrodusia ferentina* (CHODKOVSKY) var. *tschibatai* INOUE, n. comb.



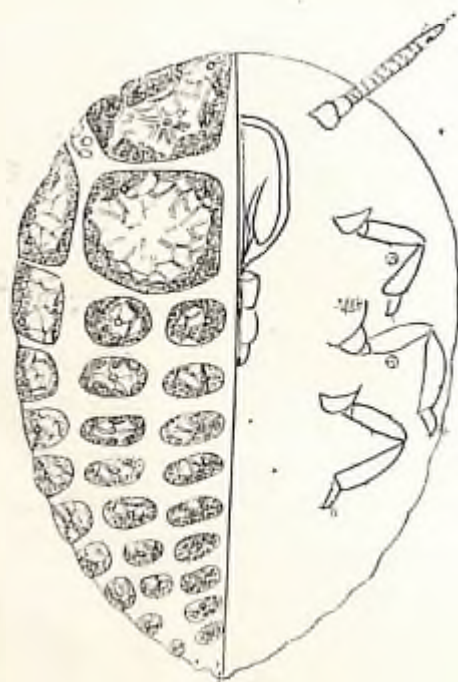


Abb. 35

Fundatrix-Junglarve von *Aphrastasia pectinatae* (CHOLONKOVSKY)
var. *ishiharae* INOUE, n. comb.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.61 mm. Breite des Körpers: 0.37 mm. Länge der Fühler: 0.15 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-10, II-10, III-30.

Fundatrix-Mutter

Körper bräunlichschwarz bis schwarz, bedeckt mit weisser Wachshocke.

Die Drüsenfacetten rundlich und meist isoliert stehend. Die Anordnung der Drüsenplatten ist wie folgt:

Kopf trägt 2 grosse Scheitelplatten, die hat am Vorderrande eine zusammenstossende grosse Drüsengruppe und zwei kleine Spinaldrüsengruppen und ferner am inneren Augenrande zwei ziemlich grosse Drüsengruppen hat. Prothorax besitzt 2 grosse, viereckige Mittelplatten und 2 längliche Marginalplatten, die ersteren mit je 4 Drüsengruppen und die letzteren mit je einer sehr grossen Drüsengruppe. Meso- und Metathorax, sowie Abdominalsegmente I ± V besitzen je 6 kurzovale Drüsenplatten. Auf Abdominalsegment VI sind die Marginalplatten ziemlich klein, die Pleuralplättchen viel kleiner als die vorderen. Segment VII trägt weiter 2, Segment VIII nur eine ziemlich grosse Drüsenplatte und kleine Afterdrüsenplatte, während wir hier nur einige kurze Härchen beobachten.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibsstigmenpaare. Ventraldrüsen gibt es an der Basis des zweiten und dritten Subcoxenpaares.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 2.02 mm. Breite des Körpers: 1.49 mm. Länge der Fühler: 0.12 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-13, II-13, III-29.

Cellaris-Junglarve (Stadium I)

Körper hellrot, später hell rötlichbraun oder hell rötlichgelb. Bau

und Anordnung der Plattenhaare ist fast dieselbe wie bei der Sexupara-Junglarve (Stadium I), sie unterscheidet sich durch die Rückenhaut und die schlanke Gestalt.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.32 mm. Breite des Körpers: 0.18 mm. Länge der Fühler: 0.09 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-2, II-2, III-6.

Cellaris-Fliege (geflügelte Gallenlaus)

Sie unterscheidet sich leicht von diesem Stadium der Stammspezies durch die folgenden Punkte: 1) Flügelbau ist ganz verschieden, besonders ist der Cubitus der Vorderflügel nach innen gekrümmt. 2) Fühlerglied IV nur wenig kürzer oder gleich V. 3) Körper von einem dichten feinen Wachsflaum vollständig eingehüllt.

Kopf und Thorax schwarz, Abdomen rötlichschwarz; Anfangs Wachsabsonderung auf Kopf und Thorax vorhanden, später von einem dichten feinen Wachsflaum vollständig eingehüllt.

Kopf trägt 4 Drüsengruppen, von denen die 2 am Vorderrand sehr gross sind und die 2 anderen am Hinterrand des Scheitels kurz oval etwas kleiner als die vorderen. Prothorax besitzt 2 grosse, querovale, tief eingeschnittene Marginalgruppen und auch 2 längliche Spinal-Pleuralgruppen auf der Innenseite des Hinterrandes. Mesothorax trägt 2 ziemlich breitovale Spinal- und 2 schräggestellte Marginaldrüsengruppen, während endlich der Metathorax 2 auffällig grosse, länglich ovale Spinaldrüsengruppen besitzt. Am Abdomen gibt es Marginaldrüsengruppen auf Segment I ± VII. Kleine, facettenearme Pleuralplättchen gibt es anscheinend nur auf Segment II ± VII. Spinalplatten sind weiter vorhanden auf Segment I ± VI; auf den vorderen Leibesringen sind sie gross und länglich oval, auf Segment VI etwas kleiner als auf den anderen. Segment VIII besitzt zwei kleine runde Marginalplättchen.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibsstigmen-

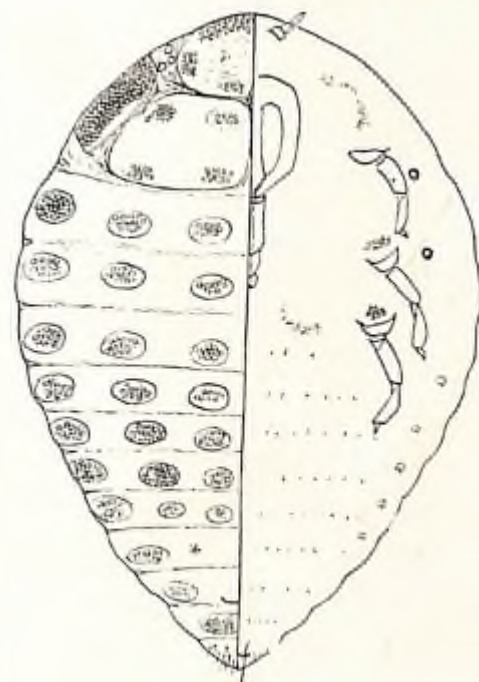


Abb. 36

Fundatrix-Mutter von *Aphrastasia pectinatae* (CHOLONKOVSKY)
var. *ishiharai* INOUE, n. cond.

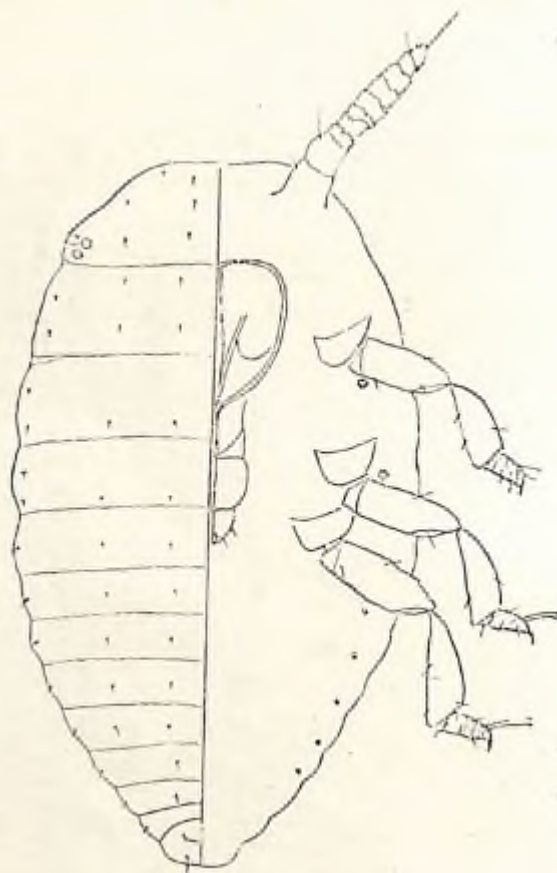


Abb. 37

Cellaris-Junglarve von *Aphrastasia fectinatae* (CHOLODKOV-KV)
var. *ishiharai* INOUE, n. comb.

paare.

In normaler Form sind die Riechplatten der Fühler sehr gross, am dritten Gliede breit oval, am vierten und fünften rechteckig.

Flügel hyalin; die Vorderflügel mit einfacher Media; Media und Cubitus I nach aussen nur wenig und Cubitus II nach innen gekrümmt. Die Hinterflügel mit einfachem und schwach gekrümmtem Cubitus.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.87 mm. Breite des Körpers: 0.76 mm. Länge der Fühler: 0.43 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-8, II-8, III-12, IV-13, V-14. Länge der Vorderflügel: 2.66 mm. Breite der Vorderflügel: 1.18 mm. Länge der Hinterflügel: 1.72 mm. Breite der Hinterflügel: 0.53 mm.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Nopporo, Sistens-Junglarve, 14/IV. 1938, 16/V. 1941, 12/VII. 1937, 21/VII. 1941, 13/XI. 1937; Sistens-Mutter, 10-16/V. 1941, 21/VI. 1941, 1/VII. 1941, 12/VII. 1937; Sexupara-Junglarve, 4/VI. 1941; Sexupara-Fliege, 14/VI. 1941; an *Abies Mayriana*; Fundatrix-Junglarve, 16-23/III. 1937, 1/IV. 1937, 20-30/VII. 1937, 1-2/VIII. 1937, an *Picea canadensis* und *Picea sitchensis*; Fundatrix-Mutter, 11-18/V. 1936, 20-21/V. 1937; Cellaris-Junglarve, 5/V. 1942, 10/V. 1938; an *Picea canadensis*; Cellaris-Fliege, 26-28/VI. 1936, 1/VII. 1936, 2/VII. 1941, 5/VII. 1937, 6/VII. 1941, 10/VII. 1936, an *Picea canadensis*; 27/VI. 1937, an *Picea jezoensis*; 8/VII. 1936, an *Picea sitchensis*; sämtliche ges. von M. Incuye) (Tokachi-mitsumata, 20 Expl., Sistens-Junglarve, 24/IX. 1941, an *Abies Mayriana*, ges. von M. Incuye) (Kimobetsu, 10 Expl., Sistens-Junglarve, 24/III. 1936, an *Abies Mayriana*, ges. von M. Incuye) (Toma, 6 Expl., Sistens-Mutter, 22/V. 1941, an *Abies Mayriana*, ges. von M. Incuye) (Onuma, 15 Expl., Sistens-Mutter, 31/V. 1939, an *Abies Mayriana*, ges. von M. Incuye) (Muene, 10 Expl., Fundatrix-Junglarve, 7/III. 1937, 13-17/X. 1937, an *Picea Glehni*, ges. von M. Incuye). (Itokushibetsu, 5 Expl., Fundatrix-Mutter, 20/VI. 1942, an *Picea Glehni*, ges. von M. Incuye).

Sachalin (Tsychara, 30 Expl., Sistens-Junglarve, 17/IX. 1937, an *Abies sachalinensis*, ges. von S. Kamei).

Wirtspfl.: Primärwirt; *Picea canadensis* Britt., *Picea Glehni* Masters, *Picea jezoensis* Carr., *Picea sitchensis* Carr., Sekundärwirt; *Abies Mayriana* Miyabe et Kudo, *Abies sachalinensis* Fr. Schm.

Anmerkung: Diese Art ist der europäischen Stammspezies sehr nahe verwandt, von letzterer unterscheidet sich die Cellaris-Fliege dadurch, dass das Fühlerglied IV nur wenig kürzer oder gleich lang wie V ist und durch den ganz verschiedenen Flügelbau.

Jap. Nom.: Hime-kasa-abura.

13. *Aphrastasia tsugae* (Annand)

Adelges tsugae Annand, Pan. Pac. Ent., Vol. I, No. 2, pp. 79-82 (1924); ibid., Stanf. Univ. Publ., Biol. Sci. Vol. 6, No. 1, pp. 89-92 (1929).

Aphrastasia tsugae Börner et Schilder, Sorauer's Handb., d. Pflanzenkr., V (4. Aufl.), S. 682 (1932).

Sistens-Junglarve (Stadium I)

Körper hellrot bis hellbraun.

Kopf trägt 2 grosse dreieckige, stark chitinierte Scheitelplatten mit je 6 Haaren, Prothorax mit jederseits einer grossen, ungeteilten rechteckigen Querplatte mit 6 Haaren, Mesothorax trägt jederseits eine ungeteilte Pleural-Spinalplatte und eine ziemlich grosse Marginalplatte, beide mit je 2 Plattenhaaren, Metathorax und Abdominalsegment I ± V besitzen 6 Längsreihen Platten mit je einem Plattenhaar (nur die Marginalplatten des Metathorax 2 solche), Abdominalsegment VI ± VII trägt weiter 4, Segment VIII 2 Platten, während eine Afterplatte durch winzige Härchen angedeutet wird.

An der Körperseite bilden Wachsdrüsen am Randsaum des Kopfschildes, prothoracale Platten und übrige Marginalplatten, Pleuraldrüsen sind nur auf dem Mesothorax und die Spinaldrüsen liegen

Cellaris-Fliege von *Aphrastasia tsugae* (Choudrovsky) var. *tsugae* Inoue, n. comb.



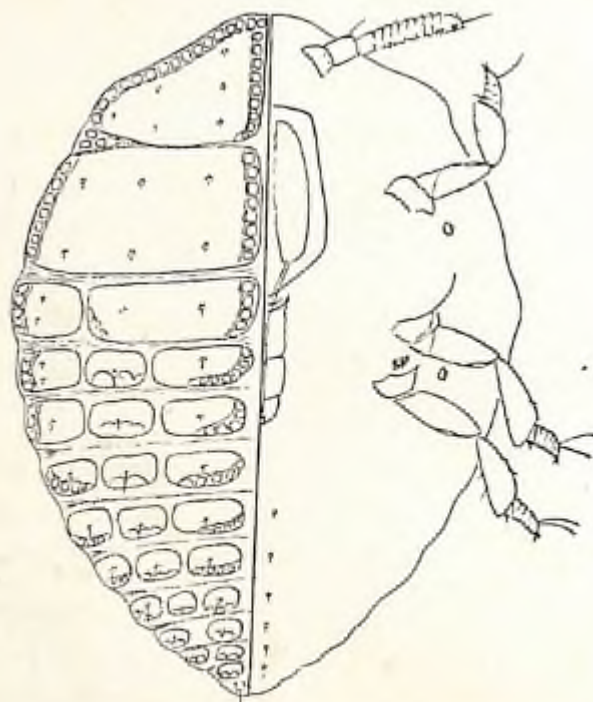


Abb. 39

Sistens-Junglarve von *Aphrastasia turgae* (ANNAND)

an der Medialkante der Spinalplatten.

Ventralsdrüsen gibt es nur an der Basis des dritten Subcoxenpaares.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.33 mm. Breite des Körpers: 0.22 mm. Länge der Fühler: 0.06 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-12, II-12, III-46.

Sistens-Mutter

Kopf schmutzig grün bis schwarz, von einer dichten Wachswolke vollständig eingehüllt.

Kopf und Prothorax sind von einem einheitlichen, stark chitinierten Rückenschilde bedeckt. Dasselbe trägt am Kopfverderrande zwischen den beiden Augen jederseits zwei Drüsengruppen, am Hinterrande des Kopf-Vorderbrustschildes jederseits noch eine solches Paar, während endlich am Seitenrande hinter den Augen meist eine grosse, längliche Marginaldrüsengruppe auftritt. Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegmente I ± VI besitzen 6 Längsreihen Drüsenplatten.

Abdominalsegment VII trägt weiter 2 Paar. Segment VIII ± IX eine grosse, länglich zusammenfliessende Drüsenplatte, während endlich Segment IX noch winzige Afterhärtchen besitzt.

An der Bauchseite sind die Drüsenplatten wieder schön ausgebildet; wir beobachten davon je eine an der Basis der Fühler und aller Subcoxenpaare. Auch Brust und Abdominalsegment I ± II tragen zwischen den beiden Subcoxen jederseits eine Drüsenplatte und eine rundliche Platte an der Aussenseite der ersten und zweiten Subcoxen.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibsstigmenpaare und jederseits 5 Abdominaldrüsen.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.11 mm. Breite des Körpers: 0.84 mm. Länge der Fühler: 0.07 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-45, II-15,

III-18.

Fundatrix-Mutter

Körper hellgelb und Drüsenplatten braun, unter dichter Wachswolle versteckt.

Fast ganz wie die Sistens-Mutter gestaltet, nur ist der Körper gross.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 3.15 mm. Breite des Körpers: 2.70 mm. Länge der Fühler: 0.12 mm. Längenverhältnis der Fühlenglieder: I-25, II-25, III-35.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Honshu (Tokyo-Meguro, Sistens-Junglarve, 14/IV. 1941, Sistens-Mutter, 4-15/IV. 1941, an *Tsuga* sp., ges. von M. Inouye) (Tokyo-Koishikawa, Sistens-Mutter, 1-19/IV. 1942, 22/VI. 1942, an *Tsuga Sieboldii*, Fundatrix-Mutter, 22/VI. 1942, an *Picea polita*, ges. von M. Inouye) (Kyoto, Sistens-Mutter, 12/IV. 1942, 26/VI. 1942, an *Tsuga Sieboldii*, ges. von M. Inouye) (Yamaguchiken, Sistens-Mutter, VI. 1936, an *Tsuga* sp., ges. von H. Hori). Viele Exemplare aus Formosa (Arisan und Gokan, Sistens-Mutter, 12-26/VIII. 1936, an *Tsuga* sp., ges. von R. Takahashi).

Wirtpfl.: Primärwirt; *Picea polita* Carr., Sekundärwirt; *Tsuga Sieboldii* Carr.

Verbreitung: Japan (Honshu und Formosa) und Nordamerika.

Jap. Nom.: *Harimomi-no-himekasa-abura*.

Gattung *Cholodkovskya* Börner

Cholodkovskya Börner, Mittlg. St. Julien b. Metz. (Selbstverlag). Ausgegeben am 26. Januar, S. 1-2 (1909).

Genotypus - *Cholodkovskya (Chermes) viridana* (Cholodkovsky).

Neugeborene Sistens mit kreisförmigen dorsalen Wachdrüsen in 6 Längsreihen auf getrennten Platten. Wachdrüsen bei den Un-

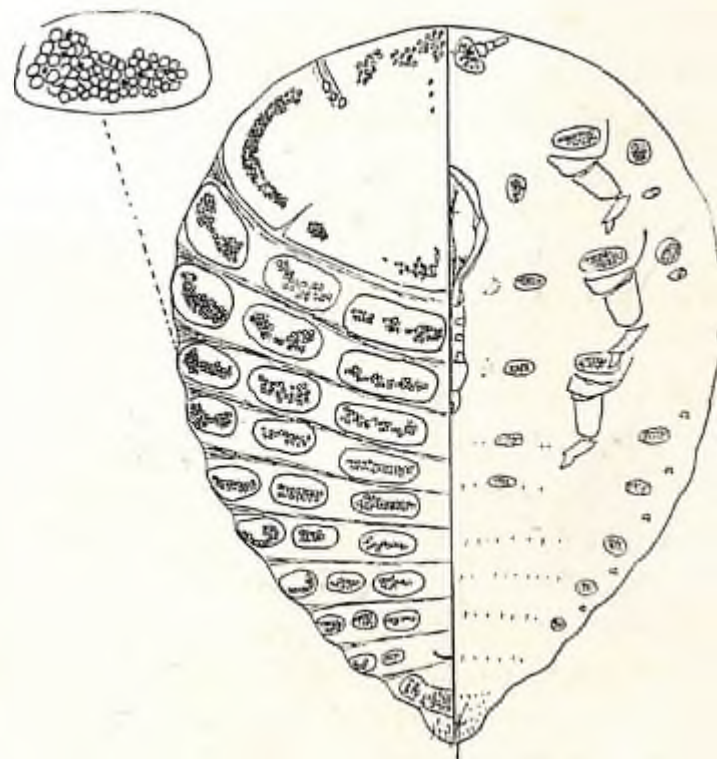
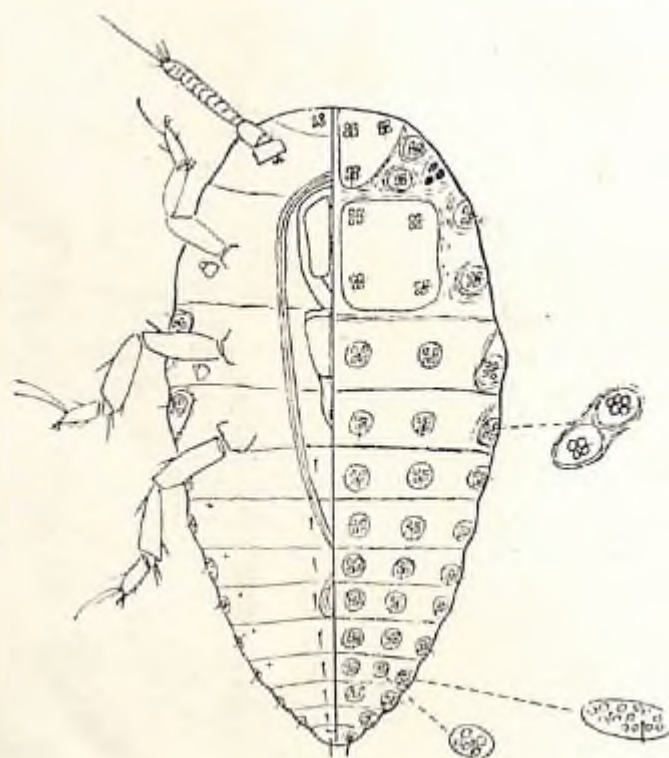


Abb. 40

Sistens-Mutter *Aphrastasia tsugae* (ANNAND)¹



Ald. 41

Sistens-Junglarve von *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky).

geflügelten und Geflügelten facettiert und mit einzelnen Haaren besetzt, stets vorhanden.

14. *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky)

Chermes viridanus Cholodkovsky, Horae Soc. Ent. Ross. XXX, S. 16-19 (1896); *ibid.*, Die Coniferen-Läuse *Chermes*, S. 19-21 (1907); *ibid.*, Zool. Anz. Bd. 36, S. 282-284 (1910).

Pineus (?) *viridanus* (Börner), Arb. Kais. biol. Anst. Bd. 6, Heft 2, S. 194-196 (1908).

Cholodkovskya viridana Börner, Mittlg. St. Julien b. Metz. (Selbstverlag). Angegeben am 26. Januar, S. 1-2 (1909); *ibid.*, Zool. Anz. Bd. 34, S. 498-502 (1909); Börner et Schilder, Scrauer's Handb., d. Pflanzenkr., V (4. Aufl.), S. 687 (1932).

Chermes laricicola Shinji, Lansania, Tokyo, Vol. 2, No. 2, pp. 151-152 (1930).

Sistens-Junglarve (Stadium I)

Körper hellgrau-grünlich, ohne weisse Wolle, höchstens nur etwas weiss bestäubt. Körper länglich-oval mit kreisförmigen dorsalen Wachsdrüsen in 6 Längsreihen auf getrennten Platten. Wachsdrüsen facettiert und mit einzelnen Härchen besetzt, und zwar meist je 4 oder 6 Facetten in jeder Gruppe.

Kopf trägt jederseits eine ziemlich grosse dreieckige und 2 rundliche, zarte chitinierte Drüsenplatten. Prothorax trägt 2 grosse viereckige Mittelplatten und 2 längliche Marginalplatten, die ersteren mit je 4 und die letzteren mit je 2 Drüsengruppen. Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegmente I ± VI besitzen in 6 Längsreihen ziemlich grosse Drüsenplatten, und die Marginalplatten auf Meso- und Metathorax besitzen je 2 Drüsengruppen. Segment VII trägt nur 4 Drüsenplatten. Segment VIII hat nur 2 Marginalplatten, während endlich das letzte Segment eine grosse, längliche Afterplatte mit je 2 Drüsengruppen besitzt.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Abdominalstignenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.48 mm. Breite des Körpers: 0.26 mm. Länge der Fühler: 0.12 mm; Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-8, II-10, III-30.

Sistens-Mutter

Körper schwarz grün, nur wenig bestäubt.

Drüsenplatten rundlich oder oval, die bei der mikroskopischen Untersuchung zahlreiche rundliche Facetten aufweisen.

Kopf trägt jederseits 6 gesonderte Drüsenplatten. Prothorax mit 2 Paar Marginalplatten und 2 Paar gesonderter Spinal- und Pleuraldrüsenplatten. Meso- und Metathorax sowie die Abdominalsegmente I-VI tragen 6 Längsreihen von Drüsenplatten. Auf Segment VII fehlen Spinalplatten, auf Segment VIII fehlen Spinal- und Pleuralplatten, während endlich am letzten Segment eine kleine Afterdrüsenplatte zu beobachten ist. Alle Marginalplatten fast immer zweiteilig.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Abdominalstignenpaare. Ventrale Drüsen gibt es an der Basis der Fühler und der Subcoxenpaare. Fühler und Beine relativ kurz, Stechborsten sind stark.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.43 mm. Breite des Körpers: 0.81 mm. Länge der Fühler: 0.04 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-2, II-3, III-4.

Progrediens-Nymphe (nicht echte Sexupara-Nymphe)

Nach der dritten Häutung treten dunkelgraue Flügelscheiden auf, und die Larve verwandelt sich in eine schmutziggrüne Nymphe. Die Nymphe hat sehr grosse Platten mit zahlreichen deutlichen rundlich-

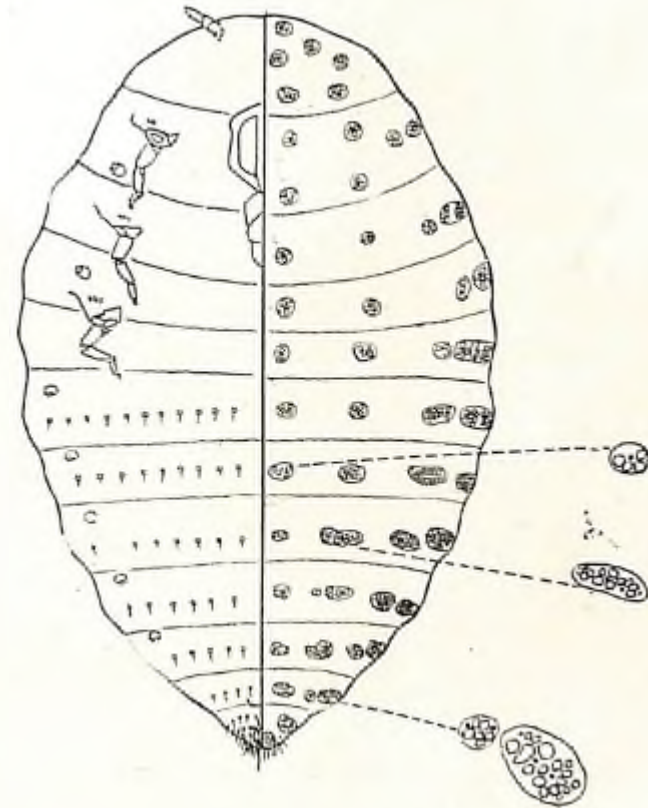


Abb. 42

Sistens-Mutter von *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky).



Abb. 43

Progrediens Nymphe von *Chotodkovskya viridana* (CHOTODKOVSKY.)

ovalen Drüsenfacetten, aus welchen lange Bündel weisser Wolle (Wachsfäden) ausschwitzen. Drüsenfacetten mit einer wechselnden Anzahl Borsten besetzt.

Kopf trägt ein Paar sehr grosser Drüsenplatten mit dreiteiligen Drüsenfacettengruppen. Prothorax besitzt ein Paar sehr grosser Marginalplatten mit 2 Drüsenfacettengruppen, und trägt 2 Paare gesonderter Spinal- und Pleuralplatten. Auf Meso- und Metathorax und weiter auf den Hinterleibssegmenten I ± VI gibt es je 6 chitinöse Platten.

Marginalplatten sind hier fast immer zweiteilig und facettenreich. Segment VII trägt jederseits ziemlich grosse Marginalplatten und kleine Pleural-Spinalplatten, Segment VIII nur eine kleine Marginalplatte, während endlich das Hinterleibssegment eine ziemlich kleine, rechteckige Afterplatte besitzt.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Abdominalstigma-paare. Von Ventraldrüsen sind die cephalen und thoracalen deutlich entwickelt, und es gibt wieder Drüsengruppen an der Basis der drei Subcoxenpaare. Fühler, Beine und Flügelscheide bieten keine besonderen Merkmale dar.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.05 mm. Breite des Körpers: 0.50 mm.
Länge der Fühler: 0.28 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder:
I-5, II-6, III-22.

Progrediens-Mutter (geflügelte Progrediens) (nicht echte Sexupara-Fliege)

Körper ist gelblichgrün mit grauen Fühlern und Beinen, die Breite Pterostegma des Vorderflügels grün, mit reichlich langer Wachswolle bedeckt.

Kopf trägt 2 Paare sehr grosser Drüsengruppen, von denen die 2 am Vorderrand sehr gross und die 2 anderen am Hinterrand des Scheitels oval und etwas kleiner sind als die vorderen.

Am Prothorax gibt es jederseits eine grosse, quergestellte, tief eingebuchtete Marginalgruppe, ferner längliche Spinal-Pleuralgruppen auf der Innenseite des Hinterrandes, während Meso- und Metathorax an der normalen Stelle je 2 grosse, länglichevale Spinalplatten aufweisen. Am Hinterleib gibt es grosse Marginalplatten auf Segment I ± VII. Kleine, facettenarme Pleuralplättchen gibt es anscheinend nur auf Segment I ± VI (oft fehlen sie auf Segment I ± II). Spinalplatten gibt es an Segment I ± VI; sie sind nur am ersten Hinterleibsring gross und facettenreich, werden aber nach hinten schnell kleiner. Segment VIII besitzt zwei kleine, rechteckige Platten, während am letzten Hinterleibsringe endlich ein Afterdrüsenplättchen ausgebildet ist.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Stigmenpaare. Fühler und Beine bieten keine besonderen Merkmale dar.

In normaler Form sind die Riechplatten sehr gross, am dritten Glied breitoval, am vierten ziemlich quadratisch und am fünften rechteckig.

Flügel hyalin; die Vorderflügel mit einfacher Media; Media nach aussen und Cubitus II nach inner nur wenig gekrümmt. Cubitus I ziemlich gerade. Die Hinterflügel haben einfachen und nach aussen scharf gekrümmten Cubitus.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 2.25 mm. Breite des Körpers: 1.08 mm. Länge der Fühler: 0.42 mm. Längenverhältnis der Fühlenglieder: I-7, II-7, III-10, IV-8, V-10. Länge der Vorderflügel: 3.00 mm. Breite der Vorderflügel: 1.20 mm. Länge der Hinterflügel: 1.68 mm. Breite der Hinterflügel: 0.60 mm.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Sapporo, Sistens-Junglarve und Sistens-Mutter, 25-30/V. 1938, 24/VI. 1941, an *Larix Kaempferi*, ges. von M. Inouye) (Noppore, Sistens-Junglarve, 30/V. 1938, 19/VI. 1941, 9-15/VII. 1938, Sistens-Mutter, 30/V. 1938, Progrediens-Nymphe, 29/VI. 1938; Progrediens-Mutter, 10-13/VII. 1938;

Progrediens-Mutter von *Chephodeskyia viridana* (CHODOKOVSKY).



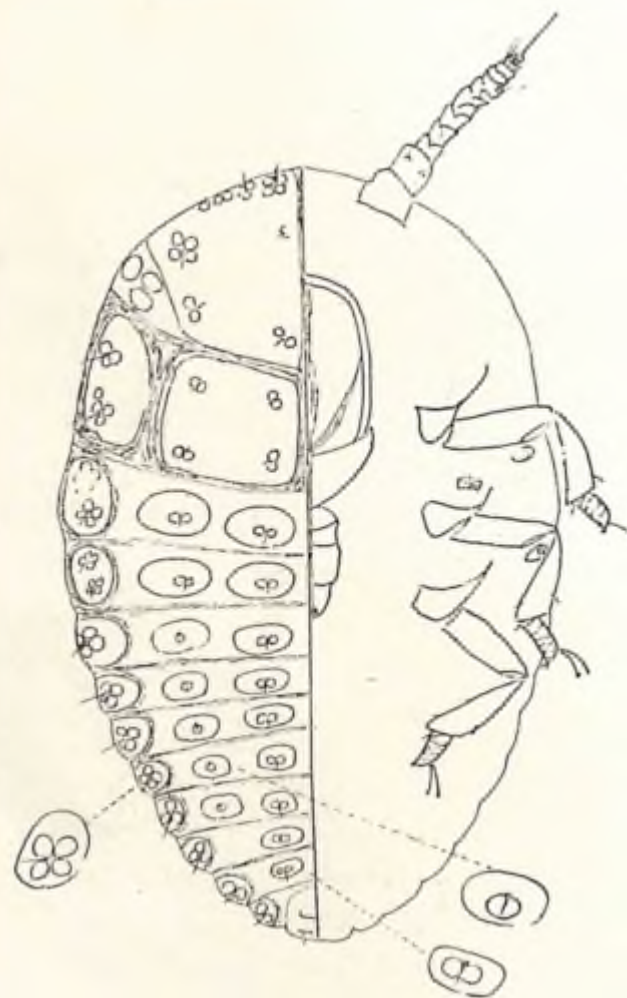


Abb. 45

Sistens-Junglarve von *Dreyfusia todomatsui* sp. nov.

an *Larix Kaempferi* und *Larix Gmelini*, ges. von M. Inouye) (Asahigawa, Sistens-Mutter, 22/V. 1941, an *Larix Kaempferi*, ges. von M. Inouye).

Honshu (Naganoken, Sistens-Larve, 5 Expl., 7/IV. 1942, an *Larix Kaempferi*, ges. von M. Inouye) (Miyagiken, 10 Expl., Sistens-Mutter, 18/IV. 1942, an *Larix Kaempferi*, ges. von M. Inouye).

Korea (Kankyo-hokudo, Progre diens-Nymphe 17 Expl., und Progre diens-Mutter (Fliege) 1 Expl., 8/VII. 1942, an *Larix koraiensis*, ges. von T. Haseya).

Wirtspfl.: *Larix kaempferi* Sarg, *Larix Gmelini* Ledeb. und *Larix koraiensis* Sieb. et Zucc.

Verbreitung: Europa (Russland), Japan (Honshu und Hokkaido) und Korea.

Jap. Nom.: *Karamatsu-midori-kasa-abura*.

Gattung *Dreyfusia* Börner

Dreyfusia Börner, Arb. Kais. biol. Anst. Bd. 6, Heft 2, S. 138 (1908).

Genotypus - *Dreyfusia (Chermes) piceae* Ratzeburg.

Neugeborene Fundatrix und Sistens mit 6 Längereihen getrennter Rückenplatten auf Brust und Abdomen. Wachsdrüsen bei der neugeborenen Fundatrix und Sistens stets kreisporig (d. h. Wachsfasern ausscheidend). Ringporen fehlen stets.

Pleuralborstenpaar des 6. Abdominalsegmentes fehlt bei neugeborener Fundatrix, Sistens und Progre diens ganz.

15. *Dreyfusia todomatsui* sp. nov.

Sistens-Junglarve (Stadium I)

Körper rot bis dunkelrot, von einem feinen Wachsflaum bedeckt.

Kopf trägt zwei grosse, fast zusammenstossende Scheitelplatten. Er besitzt 6 eigentümliche Drüsengruppen mit je 1-6 kreisporigen Facetten sowie mit je 6 Plattenhärcchen.

Prothorax wird von 2 grossen, gerundet viereckigen Mittelplatten und länglichen Marginalplatten bedeckt, erstere haben 4 kreisporige Drüsengruppen mit je einem Plattenhäuschen und letztere haben 2 Drüsengruppen mit je 3 oder 4 kreisporigen Facetten und einem Plattenhäuschen.

Meso- und Metathorax, sowie die Abdominalsegmente I ± V tragen 6 Längsreihen ziemlich grosser, zarter Drüsenplatten mit je 1-4 kreisporigen Facetten. Abdominalsegment VI ± VII besitzt nur 4 Drüsenplatten, Segment VIII hat 2 solche, während die Afterplatte durch 2 Häuschen angedeutet wird. Auch die Marginalplatten von Meso- und Metathorax besitzen 2 Drüsengruppen mit 2 oder 4 kreisporigen Facetten.

An der Bauchseite beobachten wir nur die Drüsengruppen an der Basis des zweiten Subcoxenpaares.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 0.36 mm. Breite des Körpers: 0.19 mm.
Länge der Fühler: 0.10 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-10, II-13, III-48.

Sistens-Mutter

Körper rötlichschwarz bis schwarz, von lockeren Wachsfäden bedeckt.

Kopf und Prothorax nicht vollständig zusammengebildet, wie bei der *Dreyfusia piceae* Ratzeburg. Kopf trägt 2 grosse, fast zusammenstossende Scheitelplatten mit 3 grossen und einer kleinen Drüsengruppe. Prothorax besitzt 2 grosse gerundet viereckige Mittelplatten und 2 länglich-ovale Marginalplatten, die ersteren mit 4 ziemlich kleinen rundlichen Drüsengruppen, und die letzteren mit 2 solcher oder einer grossen Drüsengruppe. Meso- und Metathorax, sowie Abdominalsegment I ± IV, tragen 6 Längsreihen gesonderter Rückenplatten mit einer gut ausgebildeten Drüsengruppe; die Marginalplatten sind hier auffällig gross, unregelmässig oval gestaltet.

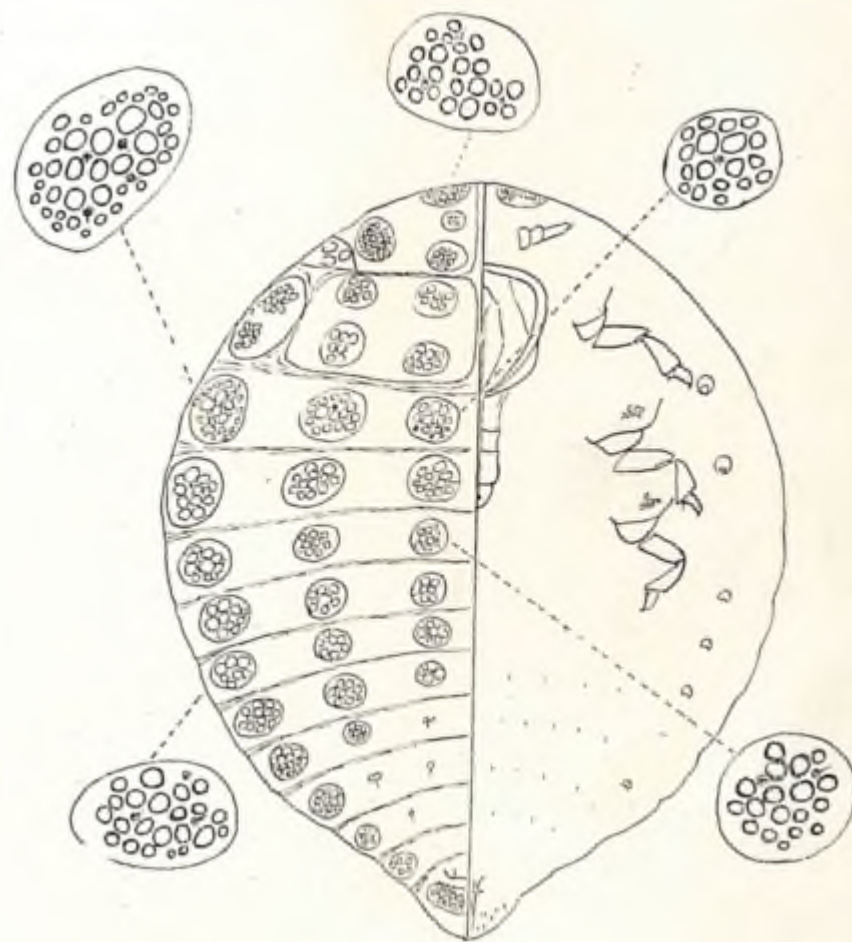


Abb. 46

Sistens-Mutter von *Dreyfusia tadomatini* sp. nov.

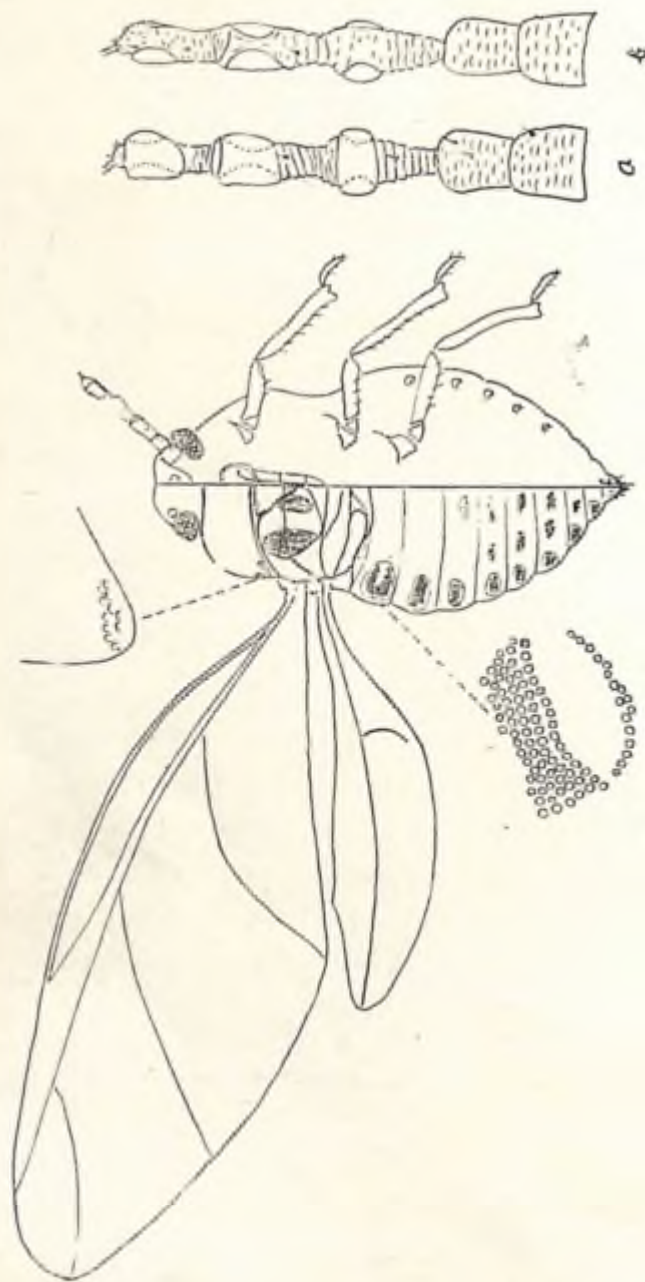


Abb. 47

Geflügel-Gallenlaus von *Sacchiplaneta karafutensis* (Kôso et Isopy).
a) Fühler von unten gesehen. b) Fühler von oben gesehen.

Abdominalsegment V besitzt nur 2 Marginal-, 2 Pleuraldrüsenplatten und 2 Spinalhärrchen, Segment VI hat nur 2 Marginaldrüsenplatten, 2 Pleural- und 2 Spinalhärrchen, Segment VII ± VIII hat 2 Marginaldrüsenplatten, während am letzten Segment sich eine Afterdrüsenplatte befindet.

Die Drüsengruppen bestehen aus ziemlich grossen, ovalen und kleinen, ründlichen mit zahlreichen deutlichen Wachsporen versehenen Facetten; zwischen ihnen werden wenige sehr feine Facettenhärrchen beobachtet, wie es Abb. 46 zeigt.

Ventraldrüsen gibt es an der Basis des zweiten und dritten Subcoxenpaares.

Körper dick und hochgewölbt, Beine und Fühler sind verhältnismässig sehr kurz. An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibstastigenpaare.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.16 mm. Breite des Körpers: 0.99 mm. Länge der Fühler: 0.08 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-15, II-15, III-30.

Fundorte: Zahlreiche Exemplare aus Hokkaido (Nopporo, Sistens-Junglarve, 20/II. 1942, 31/V. 1941, 5-8/VI. 1941, 29/VI. 1942, 15/VII. 1941; Sistens-Mutter, 25/VI. 1942, 2/V. 1941, 18/VI. 1941, 21/VI. 1942, 17/X. 1941; an *Abies Mayriana*, ges. von M. Inoue) (Nopporo, Sistens-Junglarve, 24-28/VI. 1941, 26/VI. 1942; Sistens-Mutter, 24/IV. 1941, 1/V. 1942, 22/VI. 1942, 24/VI. 1941, 15/X. 1941; an *Abies Mayriana*, ges. von M. Inoue).

Wirtpl.: *Abies Mayriana* Miyabe et Kudo.

Anmerkung: Diese Art steht der *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky) nahe, unterscheidet sich aber etwas von ihr durch den pleuralen und spinalen Drüsenbau bei der Sistens-Junglarve.

Auch diese Art ist mit *Dreyfusia piceae* (Rätzeburg) nahe verwandt; sie unterscheidet sich leicht durch Brust und Abdomen der Sistens-Junglarven mit pleuralen Wachdrüsen.

Jap. Nom.: *Todomatsu-no-miki-kasa-abura*.

Gattung *Sacchiphantes* Curtis

Chermes Passerini, Gli Afidi., pp. 1-40 (1860) (nec Linne, 1758).

Chermes Börner, Arb. biol. Anst. für Land- und Forst., Bd. VI, S. 123 (1908).

Sacchiphantes Curtis (Ruricola), Gardeners Chronicle, Vol. IV, S. 796, 831 (1844); Börner, Archiv für klassifikatorische und phylogenetische Entom., S. 157, 164 (1930).

Genotypus - *Sacchiphantes* (*Chermes*) *abietis* Linné

Wachdrüsen der Geflügelten auf Kopf und Brust unfacettiert und unbeborstet. Ungeflügelte virginogene Progredienten fehlen, da alle Progrediens-Junglarven zu geflügelten Sexuparen heranwachsen.

16. *Sacchiphantes karafutonis* (Kôno et Inouye)

Adelges karafutonis Kôno et Inouye, Ins. Mats., Jahrg. XII, Nr. 4, S. 170-173 (1938).

Cellaris-Fliege (geflügelte Gallenläus)

Diese Art unterscheidet sich von *Adelges japonicus*-*Cellaris* und *Adelges laricis* var. *karamatsu*-Sexupara durch den Kopf der ganz ohne Drüsengruppen ist. Auch unterscheidet sie sich von *Sacchiphantes abietis*-*Cellaris* durch folgende Punkte: 1) Bau der Fühler ist ganz verschieden. 2) Hinterflügel haben nach aussen gekrümmten Cubitus. 3) Pronotale Marginaldrüsengruppen sind sehr klein und unfacettiert.

Kopf und Thorax bräunlich schwarz, Abdomen gelblich grün. Kopf trägt eine mediane, schwache Scheitelfurche. Auf Kopf und Brust stärker chitiniert und teilweise grob körnrunzlig. Kopf ganz ohne Drüsengruppen, Prothorax an der Basis jederseits mit einer kleinen, unfacettierten Drüsengruppe. Mesothorax besitzt 2 Rückendrüsen, welche in der Regel ein einheitliches, queres facettenloses Drüsen-

feld vorstellen. Am Hinterleib gibt es gut entwickelte Marginaldrüsengruppen auf Segment I ± VIII, die Drüsengruppen des I. Segmentes sind besonders gross, dreieckig gestellt und innen tief eingebuchtet, die des II ± VI Segmentes sind quer gestellt. Das Segment IX trägt keine Drüsen, wir beobachten hier nur einige kurze Härchen. Kleine facettenarme, bisweilen geteilte Pleural- und Spinalgruppen finden sich nur regelmässig auf dem IV ± VI Segment, während das VII nur kleine Spinal-Pleuraldrüsengruppen besitzt.

Die Spinaldrüsen auf dem II. und III. Segment sind oftmals mehrteilig, sodass über die Rückenfläche dieser Segmente die Wachsporen regellos verteilt erscheinen. Das I. Abdominalsegment ohne Spinalplatten, nur ganz ausnahmsweise finden sich solche undeutlich ausgebildet.

An der Bauchseite beobachten wir deutlich 5 Hinterleibsstigmenpaare.

Fühler kurz, fünfgliedrig. In normaler Form sind die Riechplatten sehr gross und breit.

Flügel etwas milchig getrübt, am Vorderrand grünlich; Flügeladern braun. Vorderflügel mit einfacher Media, Media und Cubitus I nach aussen nur wenig gebogen oder selten fast gerade. Cubitus II nach innen stark gekrümmt. Hinterflügel mit einfachem und in der Regel nach aussen schwach gekrümmtem Cubitus.

Beispiele einiger Körpermasse

Länge des Körpers: 1.51 mm. Breite des Körpers: 0.82 mm. Länge der Fühler: 0.34 mm. Längenverhältnis der Fühlerglieder: I-6, II-6, III-11, IV-9. Länge der Vorderflügel: 2.55 mm. Breite der Vorderflügel: 1.10 mm. Länge der Hinterflügel: 1.38 mm. Breite der Hinterflügel: 0.48 mm.

Fundort: Viele Exemplare aus Sachalin (Konuma, Cellarisgeflügelte Gallenläuse, 25/VIII. 1937, ges. von H. Kôno).

Wirtspfl.: *Picea jezoensis* Carr.

Verbreitung: Sachalin.

VII. Spezielle Biologie der Adelgiden

1. *Pinus cembrae* (Cholodkovsky)

Diese Art, von Cholodkovsky zuerst im nördlichen Russland entdeckt und im paläarktischen Gebiet an Zirbelkiefern und Arven weitverbreitet. Ich fand sie an *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. und *Pinus pumila* Regel im nördlichen Teil Japans (Hokkaido, Kurilen und Sachalin), und die Galle dieser Laus wurde zuerst von mir in Nemuro-Itokushibetsu (Hokkaido) an Akaezofichten (*Picea Glehnii* Masters) im Jahre 1941 entdeckt.

Die Fundatrix-Junglarve findet man in der Nähe der Akaezofichtenknospen überwintern. Am 14. Juni 1942 legte eine Fundatrix-Mutter, die von dichter, mässig lange Wachswolle bedeckt war, grünlichgelbe bis schmutzgelbe, leichtbestäubte Eier.

Der Austrieb der durch die Fundatrix umgebildeten Akaezofichtenknospen findet zugleich mit dem Austrieb der normalen Knospen statt, gelegentlich konnte auch ein vorzeitiges Treiben der Gallenknospen beobachtet werden. Sämtliche Nachkommen der Fundatrix fanden Unterkunft zwischen den Gallnadeln, saugten sich hier fest und liessen sich von der Galle einschliessen.

Die Gestalt der *cembrae*-Galle ähnelt der der *Pinus orientalis* (Dreyfus), die auf der Harimomifichte hervorgebracht wird.

Anfangs sind die jungen, eben austreibenden Akaezofichtengallen hellgrün bis hellgelb, später oft sehr lebhaft rot gefärbt, besonders dann, wenn sie von der Sonne beschienen werden. Diese Gallen sind teils warzenförmig, teils kurz-kegelförmig, teils hakenförmig und der Nadelrest ist von verschiedener Länge. Ausser den warzen- und kegelförmigen Gallen finden sich hakenförmige Akaezofichtengallen häufig in Nemuro-Itokushibetsu (Hokkaido). Die längste hakenförmige Galle beträgt etwa 50 mm. Diese reifen Gallen öffneten sich in Nemuro-Itokushibetsu in den Zeit vom 1. - 7. August. Die

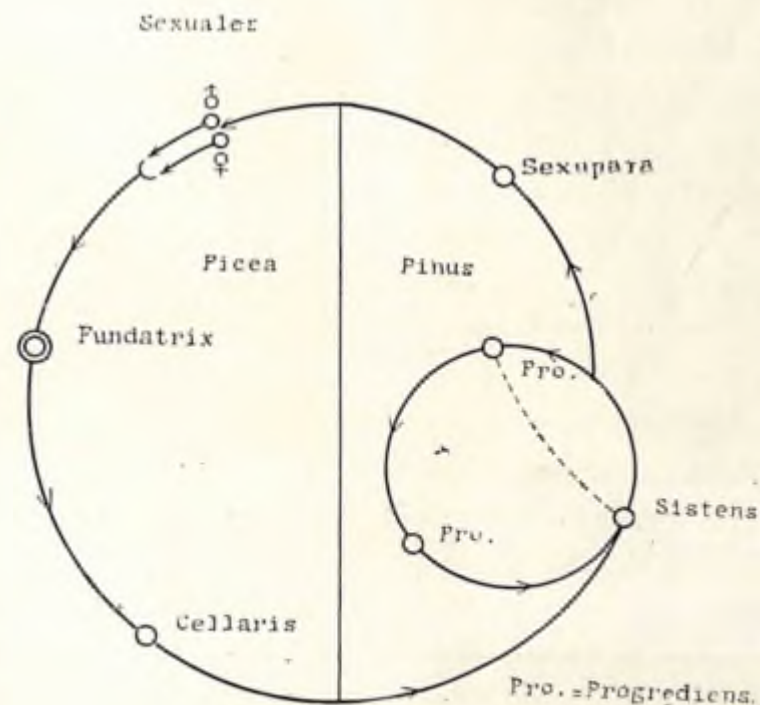


Abb. 48

Biologische Schema: *Pinus cembrae* (Cholodkovsky)



Abb. 49. *Pinus cembrae* (CHOLODK.): Geflügelte Gallenläuse bei der Eiablage an Nadeln von *Pinus pumila* REGEL. Aufgenommen am 10. August 1942.



Abb. 50. *Pinus cembrae* (CHOLODK.): Zuchtversuche von geflügelten Gallenläuse. Aufgenommen am 10. August 1942, im Nopporo.



Abb. 51. *Pinus cembrae* (CHOLODK.): Winterläuse an Trieben von *Pinus parviflora* SWAL. et ZUCC. Aufgenommen am 8. Juni 1941.



Abb. 52. *Pinus cembrae* (CHOLODK.): Virginogenen an *Pinus pumila* REGEL. Aufgenommen Juni 1941.

daraus hervorgekrochenen Nymphen häuteten sich auf den benachbarten Nadeln und wurden zu dunkelroten Geflügelten. Am 5. -15. August flogen nun diese Geflügelten (*Migrantes alatae*) von der Akaezofichte weg und wanderten auf die Arvennadeln (*Pinus pumila* Regel) oder Zirbelnadeln (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) und saugten sich hier an einer Nadel fest. Sehr bald begannen sie mit der Eiablage, dabei waren sie anfangs schwach bestäubt, später aber mit dichter Wachswolle bedeckt.

Aus diesen Eiern schlüpften nach 1-2 Wochen gelbliche Larven mit langen Rüsselborsten aus, vorwiegend in der Nähe der Triebspitzen, aber auch auf den Knospen jedoch gelegentlich auch in Rindenrissen oder in Nadelscheiden der Arve, wo sie sich im gleichen Jahre noch ein- oder zweimal häuteten, um im nächsten Frühjahr zu flügellosen Exulanten (*Sistens-Mutter*) zu werden, die an den Zweigen und Stämmen der Zirben saugten, sich in reichlich weisse Wolle einhüllten und am 1. April im Nopporo eine grössere Zahl gelber Eier ablegten.

Die Ende April ausschlüpfenden Jungläuse siedelten sich vorzugsweise auf den sich streckenden Triebknospen an, die sie bei starkem Befall mit ihrer reichlich ausgeschwitzten Wachswolle völlig überzogen. Zu diesem Zeitpunkt war der Befall am deutlichsten zu erkennen. Diese Junglarven entwickelten sich zu zweierlei Formen: zum Teil wieder zu ungeflügelten Virginogenen (*Progrediens-Mutter*) und zum Teil zu geflügelten Sexuparen. Die ersteren verblieben an der Zirbe und können im gleichen Jahre noch weitere Generation von Virginogenen hervorbringen, deren Nachkommen dann ins zweite, dritte oder endlich auch ins erste Entwicklungsstadium (*Sistens*) zurückkehren. Die Sexuparen hingegen flogen zur Akaezofichte zurück und setzten sich auf die zarten Nadeln der jungen Akaezofichtentriebe, auf welchen sie einen Haufen rötlichgelber Eier ablegten und sich in einen grossen Wellhaufen einhüllten (Im Nopporo fand ich die Sexuparen schon am 18. Juni, 1937).

Aus diesen Eiern entwickelten sich die Sexualen; Männchen und Weibchen. In Hokkaido sind die Sexuales leider noch unbekannt. Nach Choldkovsky saugen die Larven der Sexuales unter den Flügeln der toten Mutter (Sexupara). Nach der Begattung legt das Weibchen das befruchtete Ei unter den Rindenschuppen ab, aus welchem im Nachsommer die oben beschriebene Fundatrix-Junglarve ausschlüpft, die in diesem Stadium überwintert.

In dieser Weise ist der diocische Lebenszyklus des *Pineus cembrae* (Choldkovsky) vollständig geschlossen und kann durch nebenstehendes Schema wiedergegeben werden.

Die Gallen an den Akazofichten treten niemals so zahlreich auf, dass diese den Verlust von einigen Trieben oder eine Verkümmern der Triebe mit erhöhter Bruchgefahr als Folge nicht ohne weiters ertragen könnten. An den befallenen jungen Arven oder Zirbelkiefern (besonders *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) liessen sich dagegen schwere, durch die Läuse hervorgerufene Schäden mit Sicherheit nachweisen.

2. *Pineus harukawai* Inouye

Diese Art, im Jahre 1937 von mir zuerst im Moricka (Honshu) entdeckt, ist 1941-1942 auch in Hidaka (Hokkaido), Tokyo, Kyoto und Kyushu von mir aufgefunden worden.

Man findet ihre Kolonien mitunter häufig an der Basis der Nadeln der jungen Zweige der Zirben (*Pinus parviflora* und *Pinus strobus*) und bisweilen an Stämmen der jungen Zirben (*Pinus pentaphylla*), wo sie sich in reichlich Wolle einhüllen und eine grössere Zahl gelber oder rötgelblicher Eier ablegen.

1941 begann die Eiablage der überwinterten Läuse (Sistens-Mutter) in Tokyo schon Anfang April. Bisher ist eigentlich nur die Sistens-Form bekannt. In Hokkaido ist diese Art oft schädlich für unsere Zirben-Pflanzen im Saatbeet.



Abb. 53. *Pineus cembrae* (CHOLDK.):
Erwachsene Fundatrix mit Wachswolle an *Pinus
Glehnii* MASTERS. Aufgenommen am 14. Juni 1942.



Abb. 54. *Pineus cembrae* (CHOLDK.):
Hakenförmige Galle an *Pinus Glehnii* MASTERS.



Abb. 55. *Pineus cembrae* (CHOLDK.):
Fertige walzenförmige und kegelförmige Gallen an
Pinus Glehnii MASTERS.
Aufgenommen am 1. August 1942.



Abb. 56. *Pineus cembrae* (CHOLDK.):
Befall an Akazofichten bei Nemuro-Irakushitsu
in Hokkaido.



Abb. 57. *Pinus harknessii* INOUE:
Virginoparae an *Pinus pentaphylla* MAYR.
Aufgenommen am 10. August 1942.



Abb. 58. *Pinus harknessii* INOUE:
Zirbelzweige (*Pinus parviflora* SIEB. et ZUCC.)
mit Winterläusen.
Aufgenommen am 6. April 1942.



Abb. 59. *Pinus harknessii* INOUE:
Virginoparae an älteren Zweigen von *Pinus par-*
viflora SIEB. et ZUCC. Aufgenommen Mai 1940.



Abb. 60. *Pinus kôno-washiyai* INOUE:
Virginoparae an Stämmen von *Picea excelsa* LINK.
Aufgenommen am 27. Juni 1940.

3. *Pinus hosoya* Inoue

Im Jahre 1942 hat mir Herr T. Hosoya aus Keijo-Seiryori (Korea) eine eigentümliche *Pinus*-Art einer koreanischen Kiefer zugesandt. Nach systematischer Erforschung halte ich dieselbe für eine neue Art, die ich mit dem Namen *Pinus hosoya* bezeichne.

Am 4. Juni 1942 wurden von T. Hosoya viele Progredivens-Mütter und Sexupara-Nymphen an *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. gesammelt. Die Progredivens-Mutter an *Pinus* sp. ist im Mai 1925 auch in Shanghai von S. P. Chau aufgefunden worden. Nach einem Brief Hosoya's vom Februar 1943 saugten sich die Winterläuse (Sistenta) auf den Jungtrieben der vorjährigen Jungtriebe der *Pinus koraiensis* fest und hüllten sich in reichlich Welle ein.

4. *Pinus kôno-washiyai* Inoue

Diese Art, von H. Kôno und T. Washiya im Jahre 1938 in Kuchan (Hokkaido) an *Picea excelsa* entdeckt, ist 1939 auch im Nopporo von mir an *Picea excelsa* aufgefunden worden.

Man findet sie an älteren, noch glattrindigen Fichtenstämmen in der Regel nur vereinzelt, die von unten bis oben von dem Wachsaflaum ochimmelartig überzogen sind.

In Nopporo ist sie häufig in etwa 30 jährigen Beständen an jedem Fichtenstamm in zahlreichen Einzelindividuen anzutreffen.

In Nopporo (Hokkaido) legten schon die ersten Sistens-Mütter am 15. Mai 1939, und später jede, eine beschränkte Anzahl hellbräunlicher oder hellrötlicher Eier, die versteckt unter Rindenschuppen älterer Zweige, Äste und Stämme waren, unter denen die lockeren, *Pinus pini*-artigen Wachsklumpchen hervorschauten.

Die 2te Generation, welche ich Ende Mai beobachtet habe, sieht der ersten vollkommen gleich, und bis jetzt hat man von dieser eigentümlichen Art noch keine Sexuparen beobachtet.

Die Lebensweise dieser Art an *Picea excelsa* ist in mehreren Sistensgenerationen ausschliesslich auf der Fichtenstammrinde mög-

lich, ohne dabei zur Bildung von Sexuparen zu gelangen.

Schäden durch diese Art sind bis jetzt nicht bekannt geworden, auch konnte ich den oben erwähnten überaus stark besetzten Fichtenstämmen keinerlei durch das Saugen der Läuse hervorgerufene schädigende Wirkung ansehen.

5. *Pinus laevis* (Maskell)

Diese Art wurde zum erstenmal im Jahre 1885 von Maskell aus Neuseeland beschrieben an dortlin importierter *Pinus insignis* (radiata), später wurde sie von Börner im Mittelmeergebiet (Südfrankreich) an *Pinus halepensis* und von Annand in Kalifornien an *Pinus insignis*, nach letzterem auch von Takahashi auf Formosa an *Pinus Thunbergii* (nach Bericht von Dr. R. Takahashi) aufgefunden. Aus Taihoku (Formosa) habe ich zahlreiche Progrediens-Mütter, die Mai 1930 an *Pinus Thunbergii* von R. Takahashi gesammelt worden waren, bekommen. Die Lebensweise dieser Art in Formosa ist noch nicht vollständig aufgeklärt.

6. *Pinus matsumurai* Inouye

Ich fand diese Art an *Pinus densiflorae* Sieb. et Zucc. und *Pinus Thunbergii* Parl. im Garten des „Hokkaidocho“ und im Botanischen Garten der Kaiserlichen Hokkaido-Universität in Sapporo (Hokkaido).

Die Sistens-Mutter legt im ersten Frühjahr zahlreiche braunrötliche Eier ab, aus denen bald die jungen Larven schlüpfen, die nunmehr zu den jungen Maitrieben wandern und unter reichlicher Wollausscheidung heranwachsen. Aus diesen Larven entwickeln sich nun zweierlei Formen, geflügelte Sexuparen und ungeflügelte Progrediens. Die letzteren verbleiben auf der gleichen Kiefer und können im Lauf des Sommers und Herbst noch verschiedene Progrediensgenerationen erzeugen, die an den Maitrieben, an der Basis der Nadeln von jungen Zweigen in Wachswolle gehüllt leben.



Abb. 61. *Pinus orientalis* (DRENFUS):
Gallen an *Picea polita* CARR.



Abb. 62. *Pinus orientalis* (DRENFUS):
Gallen an *Picea polita* CARR.



Abb. 63. *Pinus pinus* (Koch): Virginogenien an älteren Zweigen von *Pinus silvestris* Linné. Aufgenommen am 10. Juni 1942.

Am 24. Juni 1941 wurden zahlreiche Progrediens-Mütter und Sexupara-Fliegen von mir gesammelt. Die Lebensweise von Sexuparen ist noch nicht völlig klargestellt; doch scheinen sie wie die *Pinus cembrae* auf *Picea*-Arten zurückzufliiegen. Aber bisher sind Gallen von dieser Art noch nicht gefunden worden.

7. *Pinus orientalis* (Dreyfus)

Diese Art ist aus dem paläarktischen Gebiet bekannt und ihre Lebensweise in Europa besonders genau von P. Marchal studiert worden.

In Japan (Honshu und Kyushu) ist sie sehr stark verbreitet; Primärwirt: *Picea polita*, auf welcher sich langgestreckte Gallen ausbilden, der Sekundärwirt ist: *Pinus densiflorae* Sieb. et Zucc. und *P. Thunbergii* Parl, auf welcher sie sich ununterbrochen vermehren kann.

In Japan überwintert Sistens auf der Rinde der dünnen Stämme der Kiefern (der oben genannten Kiefern-Arten), entwickelt sich in 2 Generationen sowohl zu Ungeflügelten (Progrediens) wie auch zu Gefflügelten (Sexupara). Am 12. April 1942 wurde eine Sistens-Mutter dieser Art an Kiefern in Kyoto entdeckt. Am 4. Juni 1942 wurde eine Progrediens-Mutter in Korea gefunden. Leider sind nun die Sexupara von mir noch nicht gesammelt worden. Nach P. Marchal fliegen die Sexupare in Europa auf *Picea*-Art über und geben dort Männchen und Weibchen: Nach erfolgter Begattung der Geschlechtstiere legt das Weibchen Anfang Juli ein einziges orangegelbes Ei, aus dem eine Fundatrix-Junglarve entsteht, die sich am Nadelteil festsaugt und dort überwintert, um im nächsten Frühjahr zur Fundatrix-Mutter zu werden. Fundatrix-Junglarve (Stadium I) und Fundatrix-Larve (Stadium III) wurden von mir am 6.-16. April 1942 in Honshu (Tokyo und Kyoto) gefunden.

Durch das Saugen der Fundatrix-Mutter und ihrer Nachkommen entsteht eine Galle, die aber ihrer Gestalt nach von den Gal-

len der Gattung *Adelges* wesentlich verschieden ist.

Im Jahre 1941 entdeckte ich die langgestreckten Gallen an *Picea polita* in Tokyo im Botanischen Garten in Koishigawa. Leider habe ich noch nicht Gelegenheit gehabt, ihre Rückkehr zu den Kiefern, etc. selber bis zum Ende zu verfolgen.

Die Lebensweise dieser Art in Japan ist noch nicht völlig klar gestellt; doch scheint sie dem biologischen Schema von *Pineus cembrae* (Cholodkovsky) zu entsprechen.

8. *Pineus pini* (Koch)

Diese Art ist sehr nahe verwandt mit *Pineus orientalis* (Dreyfus). Nach Mordwilko vermehrt sie sich in Europa und Sibirien nur auf der Rinde der Triebe und der dünnen Stämme von *Pinus silvestris*. *Pineus pini* (Koch) ist *Pineus orientalis* (Dreyfus) sehr ähnlich sodass beide Formen als ein und derselben Art angehörig gerechnet wurden. Jedenfalls sind sie aber ganz selbständige Formen. Diese Art ist in Europa und Sibirien ausschliesslich eine anholozyklische Form, die hier ohne ihren Primärwirt zurückgeblieben ist.

Am 14. Mai 1942 (1. Gen.) und 17. Juni 1942 (2. Gen.) wurden von mir zahlreiche Sistens-Mütter an *Pinus silvestris* in Sunagawa (Hokkaido) gesammelt.

Bisher habe ich eine echte Progrediens-Mutter noch nicht gefunden. Leider ist ihre Lebensweise in Hokkaido noch nicht genau studiert worden.

9. *Pineus sylvestris* Annand

Diese Art von Annand an *Pinus silvestris* und *P. insignis* (*radiata*) zuerst in Kalifornien entdeckt. Ich fand, dass sie in Sapporo gern die jungen Zweige an der Basis der Nadeln von Arven (*Pinus* sp.) besiedeln, die sie dann mit dichter Wachswolle bedeckten.

Sehr zeitig im Frühjahr beginnen sie mit der Eiablage.

Am 23 Januar 1942 wurden zahlreiche Progrediens-Mütter an

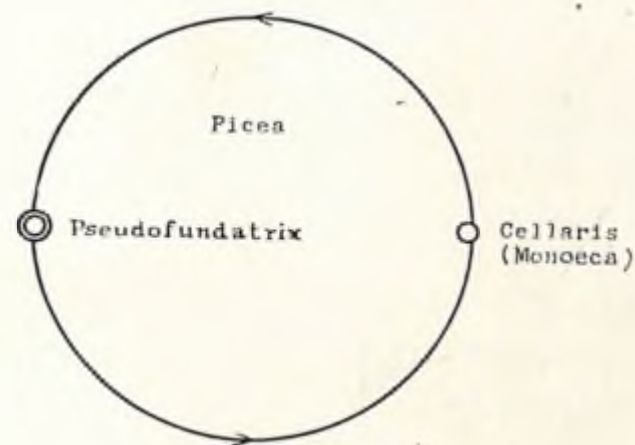


Abb. 64

Biologische Schema: *Adelges japonicus* (Monzen)



Abb. 65. *Adelges japonicus* (MORZSEN):
Gallen an *Picea jezoensis* CARR.



Abb. 66. *Adelges japonicus* (MORZSEN):
Gallen an Trielispitzen von *Picea jezoensis* CARR.



Abb. 67. *Adelges japonicus* (MORZSEN) (1-3) und *Aphrontasia fortinatus* CHOLODKO VASKY var. *tschiharai* INOUE (4-5):
1). Gallen an *Picea jezoensis* CARR., 2). Gallen an *Picea sitchensis* CARR., 3). Gallen an *Picea jezoensis* CARR. var. *hondoensis* REHD., 4). Gallen an *Picea canadensis* BREIT., 5). Gallen an *Picea glehnii* MASTERS

20 jährigen Arven-Bäumchen von mir gesammelt. Diese Bäumchen (etwa 2 m. hohe) sind nur zum Schmuck getopft worden, und standen am der Eingang der landwirtschaftlichen Fakultät der Kaiserlichen Hokkaido - Universität. Die Lebensweise dieser Art in Sapporo ist noch nicht völlig klargestellt.

10. *Adelges japonicus* (MORZSEN)

Diese Art ist im nördlichen Teil von Honshu, Hokkaido und Sachalin verbreitet. Im Jahre 1940 ist ihre morphologische und biologische Erforschung besonders genau von mir durchgeführt worden. Die Pseudofundatrix dieser Art überwinterte als Junglarve, häutete sich nach der Ueberwinterung dreimal in Nopporo vom 27. April bis 10 Mai 1936, zur Pseudofundatrix-Mutter, die sehr reichlich Wachswolle in langen Strängen ausschied und zahlreiche gelbe, weiss bereifte Eier legte. Die Zahl dieser Eier war etwa 34, sodass bei weitem nicht alle aus ihnen ausschüpfenden kleinen Larven (die Ausschüpfung geschah in Nopporo von Ende Mai bis Anfang Juni) in der sich entwickelnden Galle Platz fanden; Viele krochen daher auf die Oberfläche der Galle und starben allmählich vor Hunger.

Anfang September oder schon im August sprang die Galle auf und entliess die mit Flügelstummeln versehenen hellgelben Nymphen, die sich nochmals häuteten und geflügelte Individuen wurden. Diese geflügelten Läuse der 2. Generation fliegen nun nicht ganz auf Lärchen über, sondern verbleiben zum Teil auf dem gleichen Baume, auf dem sie entstanden sind, zum Teil fliegen sie auf andere Fichten über.

Vom 6.-15. September 1936 erzeugten sie je einen grossen Haufen (etwa 68) gelber, etwas bepudelter Eier und starben über denselben ab. Etwa nach 2 Wochen kamen aus diesen Eiern die Pseudofundatrix-Larven hervor (vom 30. September bis Anfang Oktober) und verkrochen sich in die Rindenritzen am Grunde der Ezofichtknospen, um dort zu überwintern.

Die Art lebt monozisch an Fichten und bildet nur zwei Generation: Pseudofundatrix und Alata non Migrans, die sich immer wieder parthenogenetisch vermehren. Sie bildet keine Geschlechtstiere, und ihre Generationen sind einjährig.

Man kann die grosschupigen Fichtengallen dieser Spezies nicht nur an gemeinen Fichten (*Picea jezoensis*), sondern auch an exotischen (*Picea sitchensis*) finden. Obgleich *Picea excelsa* in Hokkaido sehr häufig ist, hat der Verfasser *japonicus*-Gallen an diesen Fichten noch nicht aufgefunden. Schon bei mässigen Befall diese Art sind sehr schädlich für unseren Waldbau.

Das biologische Schema ist wie folgt:

11. *Adelges laricis* Vallet var. *karamatsu* Inouye

Die europäische Stammform kommt an *Picea*-Arten (Primärwirt: *Picea excelsa*, *P. alba*, *P. sitchensis*, *P. orientalis*, *P. alcockiana*, *P. Engelmanni* und *P. mariana*) und *Larix*-Arten (Sekundärwirt: *Larix europaea* (*decidua*) und *Larix laricina* (Varietät der ersten)) vor.

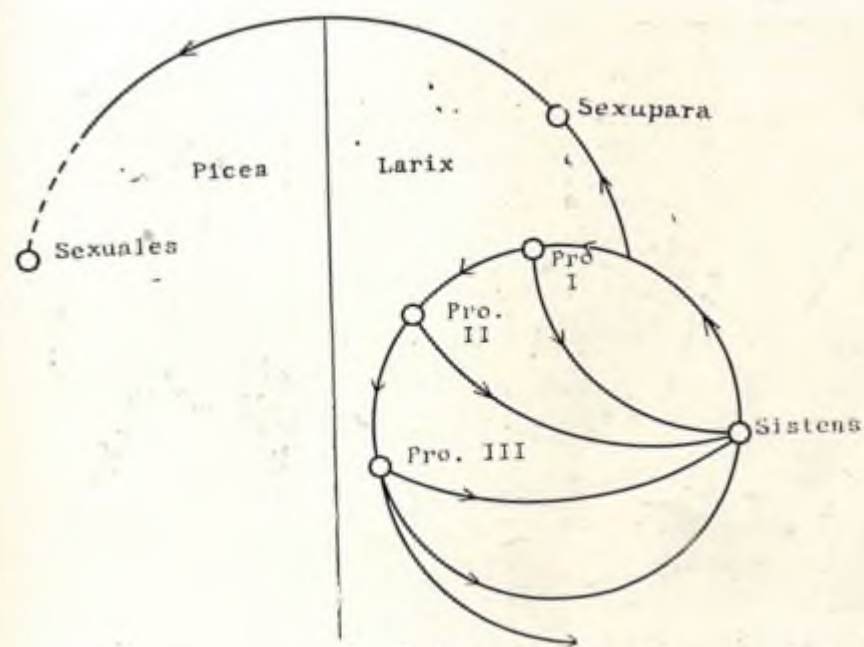
Nach Mordwilko ist die Stammspezies in der Umgegend von Wladivostok, wo *Picea* fehlt, auf gepflanzten *Larix* aufgetreten. Dennoch ist bis heute keine volle Klarheit über morphologische und biologische Fragen gewonnen worden.

Nach Börner besiedeln die Virginogenien *Larix europaea* (*decidua*) und *Larix laricina*, nicht *Larix leptolepis*, noch *Larix* (*Pseudolarix*) *Kaempferi*.

Ich habe gefunden, dass *Adelges laricis* var. *karamatsu* unsere *Larix*-Arten (*Larix Kaempferi* Sarg., *L. Gmelini* Gord. und *L. Gmelini* var. *algensis*) durch Saugen an den Nadeln der Maitriebe stark befallen kann.

Obgleich *Picea excelsa* in Hokkaido sehr häufig ist, hat man diese Varietät-Gallen an diesen Fichten noch nie aufgefunden.

Einen Zusammenhang dieser Formen mit der Stammform festzust-



Abc. 68

Biologische Schema: *Adelges laricis* VALLET var. *karamatsu* INOUE.



Abb. 69. *Adelges laricis* VALLOT var. *karamotui*
INOUE: Zahlreiche in Wolle eingehüllte eierlegende Progreadiens-Mutter auf Lärchennadeln (*Larix Gmelini* GORD.).



Abb. 70. *Adelges laricis* VALLOT var. *karamotui*
INOUE: Schwacher Befall von Matrieben der Lärche durch Progreredienten.

ellen, ist mir noch nicht gelungen, und ich halte dieselben daher für eine selbständige Varietät, die ich mit dem Namen *Adelges laricis* var. *karamotui* bezeichne.

In Hokkaido findet sich die schwärzliche, nackte Sistens-Junglarve dieser Varietät an der Rinde jüngerer Lärchentriebe (unsere oben genannten *Larix* sp.) und namentlich an der Basis der Blätter und Blütenknospen, oder gar auf diesen selbst vom Spätherbst bis in den Winter hinein. Nach dreimaliger Häutung entwickelt sie sich zur erwachsenen grünlichbraunen Sistens-Mutter, die keine Wachswelle ausscheidet und nur am Hinterrande des Körpers weiss bestäubt ist. Sie beginnen schon bald nach der letzten Häutung auf parthenogenetischem Wege Eier abzulegen. Am 19. Mai 1937 wurden zahlreiche Sistens-Mütter an *Larix kaempferi* von mir in Hokkaido gesammelt.

Jede einzelne Sistens-Mutter kann bis über 63 hellgelblichbraune, etwas bepuderte Eier legen, die sie rings umgehen oder auch ganz verdecken, ohne in einen Wachsfilz eingefüllt zu sein.

Nach Börner erzeugt die europäische Stammspezies Sistens-Mütter zweierlei Art von Eiern, aus diesen schlüpfen junge Sistenten, zu einem kleinen Teil auch bereits Sistenten, welche erst im nächsten Jahr zur Entwicklung schreiten. Leider ist bisher von der letzt genannten Sistens-Form noch nichts weiter bekannt, und die japanische Varietät bildet in Hokkaido nur Progreadiens-Formen.

Die Larven der Progreredienten saugen sich auf den Nadeln der Lärche an, die an der Stichstelle schwach einknicken. Ein Teil dieser Sommerlarven verwandelt sich in geflügelte Sexuparen, ein Teil in ungeflügelte Progreadiens-Mütter, die unter dicken Wachsbällchen versteckte Eier legen. Zahlreiche Progreadiens-Mütter wurden von mir am 1. Juni 1941 und am 20. Juni 1942 an *Larix kaempferi* in Nopporo gesammelt.

Den Eiern der Progreadiens-Mütter entschlüpfen teils Progreadiens-, teils Sistens-Junglarven, bisweilen nur letztere. Am 18.-24. Juli 1937 wurden zahlreiche Sistens-Junglarven an *Larix kaempferi*

und *L. Gmelini* von mir in Nopporo gesammelt.

Die zweite Progrediensgeneration ist, ebenso wie die etwaige folgende, stets ungeflügelt. Die Sexupara-Fliegen wandern zu *Picea*-Arten und legen, indem sie sich auf der Unterseite vorjähriger Nadeln festsetzen, gelbliche und rötliche Eier, die sie mit ihrem Körper und mit reichlich ausgeschiedener Wachswolle hedecken, aus denen ich keine Sexualis-Larven mehr habe schlüpfen sehen. Meist sterben die Sexupara-Fliegen schon vor der Eiablage ab, so dass der ganze Schwarm der Sexuparen restlos zu Grund geht. oft genug werden die Sexuparen bei ungünstiger Witterung sogar mehr oder weniger vollständig unterdrückt.

Zahlreiche Sexupara-Fliegen wurden von mir am 8. Juli 1938 an *Larix Kaempferi*, am 6. Juli 1938 an *Picea excelsa* und am 10. Juli 1938 an *Picea sitchensis* in Nopporo gesammelt. Aber Sexuales (Männchen und Weibchen) und Fundatrix sind bisher aus Hokkaido noch nicht entdeckt.

Obgleich Mischpflanzung von *Picea excelsa* und *Larix Kaempferi* oder *L. Gmelini* in Hokkaido sehr häufig ist, wurden noch keine Gallen dieser Art an *Picea* gefunden. Die Lebensweise dieser Varietät ist noch nicht völlig klargestellt; doch scheint sie wie die *Pineus stomat* ähnlich Sexuales Form verschwunden zu sein. Mehr Bedeutung erlangen die auf der Lärche lebende Generation dieser Art, die den ganzen Sommer über sie bevölkern und die vorher geschilderten Knickungen und Missbildungen der Nadeln verursachen.

Das biologische Schema ist wie folgt:

12. *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky) var. *ishiharai* Inouye

Die Stammspezies ist in Osteuropa weit verbreitet, wo sie an *Picea excelsa* Gallen bildet. Obgleich *Picea excelsa* in Hokkaido sehr häufig ist, hat man *ishiharai*-Gallen an diesen Fichten noch nicht aufgefunden.

Die überwinternde Fundatrix-Junglarve dieser Varietät sitzt

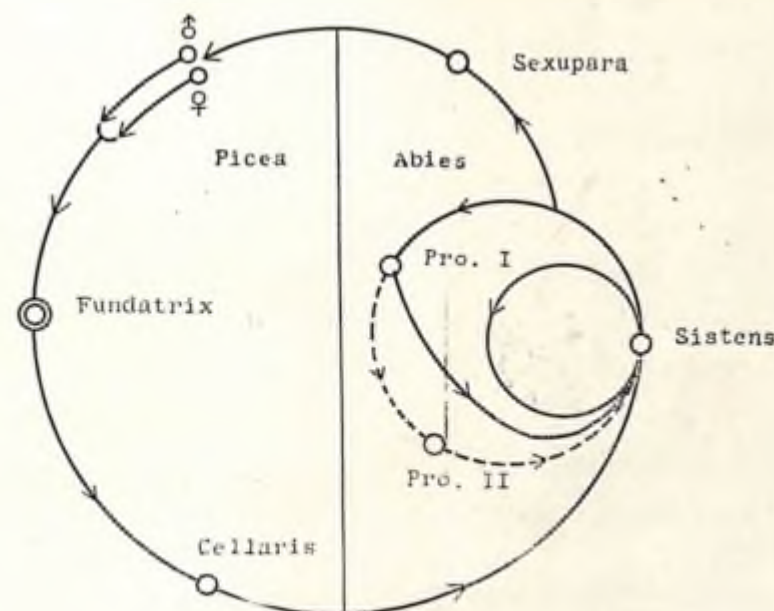


Abb. 71

Biologische Schema: *Aphrastasia pectinatae* (CHOLODKOVSKY) var. *ishiharai* INOUE.



Abb. 72. *Aphrastasia pectinatae* (CHOLODK.) var. *ishiharai* ISOUVE: Schwacher Befall von Jungtrieben der Sachalinlärche (*Abies Mayriana*), unter den weissen Wachsfäden befallen sich erwachsene Sistenten.



Abb. 73. *Aphrastasia pectinatae* (CHOLODK.) var. *ishiharai* ISOUVE: Starker Befall von Jungtrieben der Sachalinlärche durch Sistenten.



Abb. 74. Aussehen des Akazofichten Wald im Muene-Berg, wo *Aphrastasia pectinatae* (CHOLODK.) var. *ishiharai* ISOUVE auftreten.

auf der Knospe der Fichte (*Picea Glehni* Masters *P. jezoensis* Carr., *P. canadensis* Britt. und *P. sitchensis* Carr.), sie ist schwarz und mit sechs Reihen kurzer, gerader, gestreifter, dichter Wachshaare bedeckt, von denen die zwei mittleren am längsten sind.

Am 1.-14. April wurden von mir zahlreiche Fundatrix-Junglarven an *Picea canadensis* in Hokkaido gesammelt. Nach dreimaliger Häutung wird sie zur Fundatrix-Mutter. Die Fundatrix-Mutter beginnt Ende April oder Anfang Mai in Nopporo ihre zahlreichen (etwa 235 bis 685) hellrötlichbraune, etwas weiss bestäubte Eier zu legen. Nach etwa 10 Tagen entkriechen aus diesen Eiern hellrötlichbraune Junglarven, die zwischen die sich bildenden Gallenschuppen (in die Kammern) zu gelangen suchen.

Die entstehende Galle ist kurz, rund und klein (Länge 12 bis 17 mm., Breite 9 bis 13 mm.). Die Gallen sind anfangs rötlichgrün, nehmen aber zur Zeit der Reife eine hell rötlichbraune Färbung an.

In klimatisch normalen Jahren springt die Galle etwa von Ende Juni bis Anfang Juli auf und entlässt die mit Flügelstummeln versehenen dunkelroten Nymphen, die sich nochmals häuten und zu geflügelten Individuen werden.

Diese geflügelten Läuse bleiben nicht auf der Fichte sitzen, wandern aber, wie meine Beobachtungen und Experimente gezeigt haben, auf verschiedene *Abies*-Arten (*Abies Mayriana* und *A. sachalinensis*), wobei sie auf der Unterseite der Nadeln je einen Haufen rötlichbrauner, etwas bepudelter Eier ablegen, deren Zahl etwa 76 Stücke betragen kann.

Nach frühereren Berichten von mir bleiben diese geflügelten Läuse immer auf dem gleichen Baum (Fichte), jedoch schon auf Grund meiner Zucht-Untersuchungen versteht sich, dass ich darin einem Irrtum verfallen bin, was ich hiermit ausdrücklich bestätigen möchte. Auf alten *Abies*-Nadeln überwintert die schwärzliche, charakteristische Sistens-Junglarve und beginnt vom Ende April bis Mitte Mai zu wachsen, sich zu häuten, sich mit einem groben Wachs-

bällchen zu bekleiden und sich in Eierlegerinnen zu verwandeln, die hellbraune oder hell rötlichbraune Eier ablegt. Am 16. Mai 1941 wurden von mir zahlreiche Sistens-Mütter an *Abies Mayriana* in Noppore gesammelt.

Aus diesen Eiern schlüpfen teils Progredienten mit kurzen Stechborsten, teils Sistens-Junglarven mit längeren Stechborsten. Erstere sind zart chitinisiert und anfangs nackt oder zart gepudert; letztere versehen sich nach einiger Zeit mit dem charakteristischen Randsaum und Rückenkaum weisser Wachsteifen. Die am 14. Juni 1941 bei Noppore gesammelten Progredienten wachsen z. T. zu Sexupara-Fliegen heran, die ohne Ausnahme auf verschiedene Fichten-Arten fliegen, um hier die Sexuales zu erzeugen. Die Fundatrix kriecht aus dem vom befruchteten Weibchen abgelegten Ei vom Ende Juli bis Mitte August bei Noppore aus. Die ungeflügelten Progredientes an *Abies*-Arten sind im Reifezustand den Sistenten ähnlich, ihren Eiern entschlüpfen nur Sistens-Junglarven.

Der von dieser Varietät verursachte Schaden scheint an Tannenpflanzen im Saatbeet meist erheblich zu sein, wenn sie in grosser Menge auftreten. Ich beobachtete schon stärkere Schäden auf Tannen-Nadeln (*Abies Mayriana*) auf dem Sintoku-Saatbeet in Tokachi (Hokkaido). Die Gallen an den einheimischen Fichten (*Picea glehnii* und *P. jezoensis*) treten niemals so zahlreich auf.

Das biologische Schema ist wie folgt:

13. *Aphrastasia tsugae* (Annand)

Diese Art wurde von Annand zuerst im pazifischen Nordamerika an *Tsuga heterophylla* entdeckt. Ich fand ebenfalls zahlreiche Sistens-Mütter an *Tsuga Sieboldii* bei Maguro und im Botanischen Garten von Koishigawa in Tokyo. Sie besiedeln ausser den jungen Trieben auch die Nadeln von *Tsuga*-Arten und sind von dichter, weisser Wolle vollständig bedeckt. Die ersten Sistens-Mütter legen in Tokyo an *Tsuga* im April ihre zahlreichen, hellrötlichen bis hellbraunen, etwas



Abb. 75. *Aphrastasia pectinatae* (CHOLONK.) var. *ishiharai* INOUE: Eierlegende Fundatrix, an der Basis von Canadafichtenknospen.



Abb. 76. *Aphrastasia pectinatae* (CHOLONK.) var. *ishiharai* INOUE: Gallen an *Picea jezoensis* CARR.

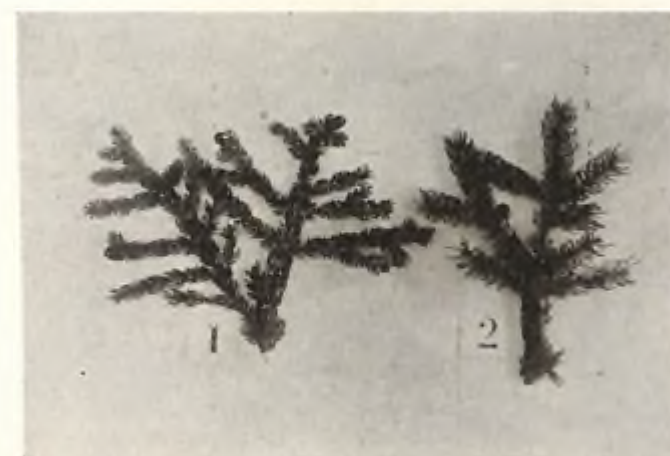


Abb. 77. *Aphrastasia pectinatae* (CHOLONK.) var. *ishiharai* INOUE: 1). Gallen an *Picea glehnii* MASTERS, 2). Gallen an *Picea canadensis* BEERR.



Abb. 78. *Aphrastasia turgae* (ANNAND): Schwacher Befall von Jungtrieben der *Tunga Sieboldii* CARR., unter der weissen Wolle befinden sich erwachsene Virginoxenien.



Abb. 79. *Aphrastasia turgae* (ANNAND): Fundatrix, umgeben von den bereits abgelegten Eiern an der Basis einer Fichtenknospe (*Picea polita* CARR.).



Abb. 80. *Aphrastasia turgae* (ANNAND): Gallen an *Picea polita* CARR.

weiss bestäubten Eier. Bisher habe ich aber ein Exemplar von einer Progridiens noch nicht zu sehen bekommen.

Auch an *Picea polita* beobachtete ich Fundatrix-Mütter an Fichtenknospen. Die *tsugae*-Gallen sind langelförmig, ohne Endschoß, die Nadelreste auf den Schuppen sind winzig oder fehlen ganz.

Die Lebensweise dieser Art ist noch nicht völlig klargestellt.

14. *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky)

Diese Art kommt in Nordeuropa an *Larix europae* und *L. sibirica*, wie auch in Japan (Honshu, Hokkaido und Korea) an *Larix kaempferi*, *L. Gmelini* und *L. Gmelini* var. *algensis* vor.

Die gelb- bis sattgrüne Sistens überwintert am Stamm und an den stärkeren Ästen tief unter der dicken Rinde versteckt und legt dort im Frühjahr ihre hellgelbgrünen Eier. In Hokkaido wurden zahlreiche Sistens-Mütter im Jahre 1938 zwischen 25.-30. Mai an *Larix kaempferi* von mir gesammelt. Aus diesen Eiern schlüpfen teils Progridiens-Junglarven, teils Sistens-Junglarven, bisweilen nur letztere. Die Sistens-überwintern am Stamm und Ästen, bevor sie zur Entwicklung schreiten. Die Progridiens-Junglarven besiedeln die Maitriebe. Nach der dritten Häutung treten dunkelgraue Flügelscheiden auf, und die Junglarve verwandelt sich ebenfalls in eine schmutziggrüne Nymphe. Diese Nymphen saugen nur einige Zeit auf der grünen Rinde, wobei sie aus ihrem After zahlreiche helle, harzige Tropfen ausscheiden, dann aber steigen sie auf die Nadeln, häuten sich und werden zu Geflügelten. Diese Geflügelten sind gelblichgrün und reichlich mit langer Wachswolle bedeckt. Die Geflügelten erscheinen in Nopporo meist von Anfang bis Mitte des Juli. Die Geflügelten legen nämlich auf Lärchennadeln je einen Haufen (etwa 40 Stücke) grünliche, reichlich mit Wachswolle überzogene Eier ab, aus welchen nach 2-3 Wochen die oben beschriebenen Sistens-Junglarven schlüpfen.

Der Lebenszyklus dieser Art ist wie folgt:

15. *Dreyfusia todomatzui* Inouye

Diese Art ist in Hokkaido an *Abies Mayriana* weit verbreitet und hat zwei biologisch verschiedene Formen: eine Stammrindenform und eine Knospenform. Erstere Form, wie *Dreyfusia piceae* Ratzeburg, entwickelt sich ausschliesslich auf der Rinde jüngerer, meist aber dem Stangenholzaltes angehöriger *Abies*-Stämme. Die als Junglarve überwinterte Sistens häutet sich nach der Ueberwinterung mit Eintritt wärmerer Witterung mehrmals, beginnt reichliche Welle auszuschcheiden und wird ungefähr Ende April zur eierlegenden Sistens-Mutter. Diese Mutter ist rotschwärzlich und scheidet dichte, weisse Welle aus. Vom Ende Mai bis Anfang Juni legt sie einen Haufen gelblicher oder rötlicher Eier, die wie sie selbst, von der Welle fast vollständig bedeckt werden. Die Lebensweise ist bis heute noch nicht genügend erforscht. Aber nach meinen Beobachtungen dieser Form verbleibt sie ausschliesslich auf der Stammrinde der *Abies*-Arten und erzeugt parthenogenetische Generationen.

Die zweite Form, saugt ebenso wie *Dreyfusia piceae* var. *Bouvieri* Choldkovsky, nicht einfach auf der Rinde, sondern verursacht seltener sehr kleine gallenartige verdickte Knospen.

Beide Formen wurden früher von mir als zwei getrennte, selbständig Arten angesehen, deren morphologische Merkmale ganz identisch seien.

Am 15.-20. Mai 1940 wurden von mir zahlreiche, rotschwärzliche oder schwärzliche Sistens-Mütter an den Triebspitzen der knotigen Verzweigungstellen von *Abies Mayriana* bei Noppo gesammelt. Sie schieden reichlich Welle aus, unter der sie zahlreiche hellgelbe oder hellrote, weisse bereifte Eier legten. Aus diesen Eiern schlüpfen am 8.-20. Juni 1941 die Junglarven aus.

Diese Larven wanderten an die Maitriebe und die zarten Triebe, wo die Knospen noch in ihre Schuppenblätter eingehüllt waren; in ihrem Innern finden sich massenhafte Jungläuse, welche geschickt einzukriechen vermögen und dort überwintern. Auch diese L-

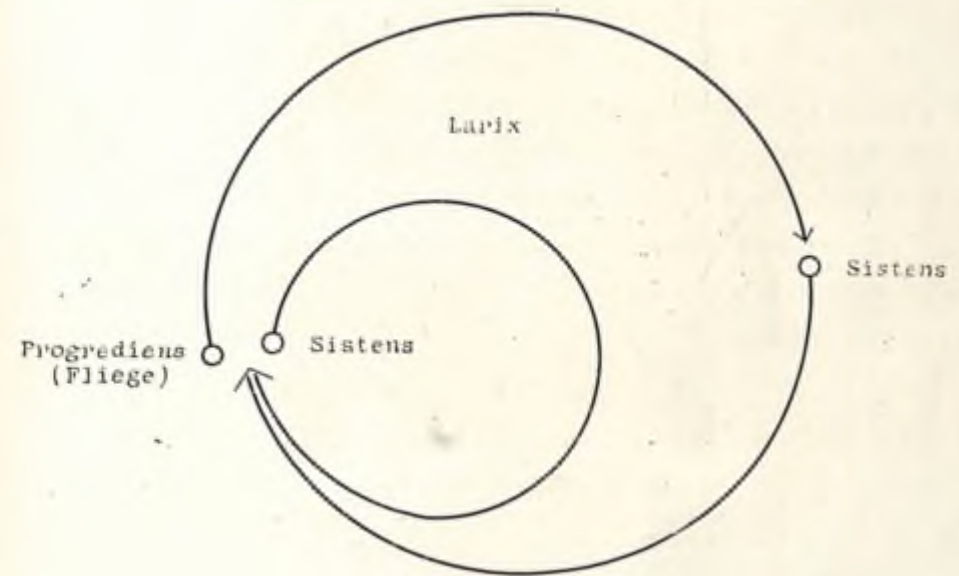


Abb. 81

Biologische Schema: *Cholelkovskya viridana* (CHOLDKOVSKY)



Abb. 82. *Choleodkovskyia viridana* (CHOLODK.):
Sistenten an Stammrinde von *Larix Kaempferi*
SARG. Aufgenommen am 1. Juni 1940.



Abb. 83. *Choleodkovskyia viridana* (CHOLODK.): Schwacher Befall
von Maltrien der Lärchen (*Larix Kaempferi* SARG. und *Larix*
Gmelini GÖRD.), unter den Weissen Wolle befinden sich Progre-
diens-Nymphen. Aufgenommen Juni 1941.



Abb. 84. *Dreyfusia todomatsui* ISOUYE: Befall e-
ines jungen Stämmchens der Sachalintanne durch
Virginoenen.



Abb. 85. *Dreyfusia todomatsui* ISOUYE: Kolonie
am Stamm von Sachalintanne (*Abies Mayriana*
MIVABE et KUDO).



Abb. 86. *Dreyfusia todomatsui* ISOUYE: Starker
Befall von Maltrien der Sachalintanne durch V-
irginogenen (Die zweite Form).
Aufgenommen Juni 1941.



Abb. 87. *Dreyfusia todomatsui* ISOUYE: Virgi-
nogene an Jungtrieb von *Abies Mayriana*.
Aufgenommen Mai 1942.



Abb. 88. *Dreyfusia todomatsui* INOUYE: Virginogene Kolonie an Jungtrieb von *Abies Mayriana* MIYAKE et KUDO.



Abb. 89. Infolge der Angriffe der Virginogenen von *Dreyfusia todomatsui* INOUYE abgestorbene Sachalintanne (*Abies Mayriana*).



Abb. 90. *Sacchiphantes karafutonis* (Kôno et INOUYE): Gallen an *Picea jezoensis* CARR.

siven, von einem feinen Wachsstaube bedeckt, besiedeln häufig die zarten Jungtriebe, und überwintern dort. Aber die Lebensweise dieser Art ist noch nicht genauer studiert worden. Der dadurch verursachte Schaden fällt im Walde weniger auf, ist aber bei Solitärpflanzen in Anlagen und Gärten mitunter sehr bedeutend. Nicht selten findet man Sachalintannen, die infolge starken und jahrelangen Befalls durch diese Läuse ein äußerst kümmerliches Aussehen haben. Ich sah schon bei stärkerem und mehrere Jahre hindurch wiederholtem Befall Sachalintannen häufig absterben.

16. *Sacchiphantes karafutonis* (Kôno et Inouye)

Diese Art, von H. Kôno zuerst im Sachalin entdeckt, ist auch aus Hokkaido bekannt. Am 25. August 1937 wurden zahlreiche geflügelte Gallenläuse von H. Kôno bei Konuma in Sachalin gesammelt. Gallen sind kurz und klein, nur aus 5-15 Schuppen bestehend, sitzen bald nur auf einer Seite des Triebes, bald an der Triebspitze. Farbe der Gallen gelbgrün bis grün. Im August sind die Ränder der Gallenschuppen rötlich umsäumt. Der Primärwirt ist *Picea jezoensis* Carr.; der Sekundärwirt noch unbekannt. Der Generationszyklus ist noch nicht studiert worden.

VIII. Forstliche und gärtnerische Bedeutung der Adelgiden.

Die Koniferen-Gallenläuse haben in den letzten Jahrzehnten für unsere gesamte Nadelhölzwirtschaft in immer stärkerem Masse an Bedeutung gewonnen. Nicht nur in unseren hauptsächlich Ezofichten- und Sachalintannengebieten (Hokkaidowald und Sachalinwald) verursachen sie schwere Schäden, sondern auch im Ausland, wie Europa und Nordamerika, treten sie seit langen Jahren in geradezu katastrophaler Weise auf.

Ueber die forstliche und gärtnerische Bedeutung der Adelgiden finden wir zuerst in Sasaki's Lehrbuch „Nippon Jumoku Gaichuhên“

eine bundige Darstellung über die japan. Arten. Ueber unser Gebiet sind bisher nur 2-3 kleinere Darstellungen geschrieben worden, bis im Jahre 1940 *Adelges japonicus* (Monzen) ausführlich, morphologisch und biologisch von mir studiert wurden. Darüber hinaus konnten bis heute Detailberichte über die forstliche und gärtnerische Bedeutung der Adelgiden nicht aufgefunden werden.

Aus der Systematik und dem biologischen Kapitel wissen wir, dass in unseren Forsten Adelgiden-Arten an verschiedenen Nadelhölzern leben, und die forstliche Bedeutung ist keineswegs gering. Man kann diese Läuse in drei Kategorien einteilen: 1). Gallenbildner. 2). Rindensauger 3). Nadelsauger

1). Gallenbildner

Was die Gallenbildner betrifft, so sind sie gerade das schädlichste Resultat der Adelgiden-Tätigkeit und ganz besonders in Kulturen.

Bei sehr reicher Besetzung können diese Gallenbildner auf Jahre hinaus das Gedeihen und den Wuchs der Pflanzen beeinträchtigen. Es versteht sich von selbst, dass mit der Verunstaltung des Baumes zugleich sein natürlicher Wuchs verhindert wird und dass die schwach gewordene Pflanze anderen schädlichen Insekten, z. B. Rüssel- und Borkenkäfern, einen erleichterten Zutritt bietet.

In Japan, wirken diejenigen Arten am schädlichsten, die keine Migration aufweisen und jahraus jahrein auf einem Ezofichtenbaume sich fortpflanzen können, wie der *Adelges japonicus* (Monzen).

So hat bei Noppo und Tomakomai in Hokkaido eine etwa 10-20 jährige Ezofichtenpflanzung schon seit Jahren derart unter dieser Art zu leiden, dass durch das massenhafte Auftreten der Gallen bei zahlreichen Pflanzen nicht nur einzelne Zweige und Gipfeltriebe, sondern ganze Pflanzen, mitunter sogar kleinere Gruppen von Pflanzen zum Eingehen gebracht wurden und diese Pflanzung nun äusserst lückig geworden ist.

Bei mässigem Befall kann im grösseren Forstbetrieb kaum von einem nennenswerten Schaden durch diese Art gesprochen werden,

einer starken Vermehrung dieser Schädlinge hingegen, wie dies da und dort der Fall ist, muss unbedingt entgegengetreten werden, schon mit Rücksicht auf die meist sich einstellenden sekundären Schädlinge. Treten diese gallenerzeugenden Arten an Bäumen in Parks und Gärten auf, so sollte eine Bekämpfung derselben schon viel eher eintreten als im Forstbetrieb.

Auch stark zerstreut sind meist die Gallen von *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky) var. *ishiharai* Inouye und *Pineus cembrae* (Cholodkovsky) zu treffen, die sich stets vereinzelt oder nur in geringer Anzahl auf einzelnen Akaezofichten gefunden haben. Besonders treten sie bei Fichtengenerationen der ersteren Art ausschliesslich in älteren und Altbeständen auf, weniger an jüngeren Akaezofichten.

Bei Fichtengeneration von *Pineus orientalis* (Dreyfus) und *Aphrastasia tsugae* (Annand) hingegen treten sie ausschliesslich in jüngeren und mittleren Beständen auf, weniger an älteren Harimomifichten.

2). Rindensauger

Die von den verschiedenen, auf Rinden saugenden Generationen der Adelgiden verursachten Beschädigungen sind je nach der Holzart verschieden, am wenigsten haben Kiefern und Fichten zu leiden, desgleichen auch Lärchen. Das Saugen der auf diesen Holzarten lebenden Generationen auf der Rinde ist im ganzen bei weitem weniger schädlich als die Gallenbildung. Was die auf der Rinde von Arven, Zirben, und Fichten lebenden Gattung *Pineus* betrifft, so halte ich den von ihnen herrührenden Schaden für unbedeutend, da ihr Saugen meist fast keine Folgen hat und höchsten zum Vertrocknen einiger weniger, von den *Pineus* besonders stark besetzter Triebe führt.

Von einem schädlichen Einfluss der auf der Lärchenrinde saugenden Sistens-Mutter von *Adelges laricis* Vallot var. *karamatsu* Inouye und *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky) lässt sich kaum sprechen, da die Folgen ihres Saugens völlig unbemerkt sind.

Besonders schädlich scheinen die rindensaugenden Generationen von *Dreyfusia todomatsui*, den Sachalintannen jüngeren und mittleren Alters werden zu können.

Die Sachalintannen kränkeln, werden gipfeldürr, stellenweise löst sich die Rinde, und Borken- sowie Rüsselkäfer fallen über die kränkenden Stämme her, um ihnen noch vollends den Garaus zu machen.

Diese Art wird schädlich für unsere Tannenarten, welche in Parks und Gärten angepflanzt sind, während diese Art von Schädigungen der Sachalintannen im Forstbetriebe weniger in die Augen fällt.

3). Nadelsauger

Nicht besonders schädlich sind die auf den Nadeln der Zwischenwirtspflanzen, wie Lärchen und Sachalintannen, saugenden Läuse. Progreredienten von *Adelges laricis* Vallot var. *karamatsu* sind den ganzen Sommer hindurch auf den Lärchennadeln anzutreffen, und sie halten die Lärchennadeln mitunter so stark besetzt, dass kaum noch eine unbesetzte Nadel anzutreffen ist, ja manche Nadeln weisen doppelte und dreifache Knickungen auf, wenn gleichzeitig mehrere Läuse auf ihr Saugen. Die Nadeln der Sachalintannen bedecken sich zwar durch das Saugen von Sistenten und Progreredienten *Aphraslasia pectinatae* (Cholodkovsky) var. *ishiharai* öfters mit gelben Flecken, krümmen sich nach unten und rollen sich auf, worauf die Triebe sich verkürzen und bisweilen absterben. Der Schaden der Nadelsauger besteht also wieder hauptsächlich in Zuwachsverlust, weil durch die Missbildung der Nadeln die Assimilationstätigkeit derselben wesentlich vermindert wird.

IX. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit behandelt, gestützt auf mehrjährige Untersuchungen, die Morphologie, Systematik und Biologie der Koniferen-Gallenläuse (*Adelgidae*) in Japan. Die genaue Beobachtung und wissenschaftlichen Versuche wurden in den Jahren 1934-1943 hauptsächlich in der Hokkaido-Forstversuchsanstalt zu Nopporo gemacht, wobei der Verfasser für seine Versuchszwecke fortwährend von Honshu, Kyushu, Sachalin, Korea und anderen Gegenden Material kommen liess, das er für seine Arbeit verwendete.

Aus dem systematischen und biologischen Kapital wissen wir, dass in unseren Forsten Adelgiden-Arten an der heimischen Kiefer, Zirbelkiefer und Arve, der Sachalintanne, der Lärche, der Ezofichte und Akaezofichte leben, Nadelhölzer, zu denen sich in Park- und Gartenanlagen eine Reihe ausländischen Arten, wie namentlich die europäische Kiefer, die Arve, die sibirische Lärche und verschiedene Fichtenarten, insbesondere die amerikanische Fichte (*Picea sitchensis*), hinzugesellen. Die Hauptfeinde unserer Fichten sind die beiden, ziemlich grosse Gallen erzeugenden *Adelges japonicus* und *Sacchiphantes karafutonis*. Insbesondere *Adelges japonicus* ist sehr schädlich für unseren Waldbau von Ezofichten. Durch ihre Deformationen an Pflanzen in Wald, Parks und Gärten, wirken sie aber mitunter bei mässigem Befall sehr schädlich, so dass gegen sie vorgegangen werden muss.

Literaturverzeichnis

1. Annand, P.N. : A New *Chermes* from Pine, (*Hemiptera Aphidae*) (*Canadian Entomologist*, 56: 5-6, 1924).
2. ——— : A New Species of *Adelges* (*Hemiptera, Phylloxeridae*) (*The Pan Pacific Entomologist*, Vol. I, No. 2, pp. 79-82, 1924).
3. ——— : A Contribution towards a Monograph of the *Adelgidae* (*Phylloxeridae*) of North America (Stanf. Univ. Publ., Biol. Sci. Vol. 6, No. 1, pp. 146, 1928).
4. Börner, C. : Ueber das System der *Chermiden* (*Zool. Anzeiger*, Bd. 30, S. 169-173, 1908).
5. ——— : Systematik und Biologie *Chermiden* (*Ibid.*, Bd. 32, S. 413-428, 1908).
6. ——— : Ueber das System der *Chermiden* (*Ibid.*, Bd. 33, S. 169-173, 1908).
7. ——— : Ueber *Chermesiden* (*Ibid.*, Bd. 33, S. 600-616, 647-663, 737-750, 1908).
8. ——— : Eine Monographische Studie über die *Chermiden* (Arbeiten aus der Kais. Biol. Anstalt für Land- u. Forstwirtschaft, VI. Bd. S. 81-320, 1908).
9. ——— : *Cholodkovskya viridana* (Chol.) C. B. (St. Julien b. Metz. (Selbstverlag), S. 1-2, 1909).
10. ——— : *Aphrastasia pectinatae* (Chol.) C. B. (*Ibid.*, S. 1, 1909).
11. Börner, C. : Ueber *Chermesiden* (*Zool. Anzeiger*, Bd. 34, S. 13-29, 498-511, 554-560, 1909).
12. ——— : Zur Biologie und Systematik der *Chermesiden* (*Biologischen Centralblatt*, Bd. 29, S. 118-146, 1909).
13. ——— : Untersuchungen über *Chermesiden* (Mitteilungen Aus der Kaiserlichen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Nr. 11, S. 36-38, 1911).
14. ——— : Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse (*Archiv für klassifikatorische u. phylogenetische Entomologie* Bd. L. S.

- 115-194, 1930).
15. Börner, C. et Schilder, F. A. : *Aphidoidea*, Blattläuse (in Sorauer's Handb. Pflanzenkr., Bd. V, S. 674-696, 1932).
16. Buckton, G. B. : Monograph of the British *Aphides*, Vol. 4, S. 24-31, 1883).
17. Cholodkovsky, N. : Ueber einige *Chermes* Arten (*Zool. Anzeiger*, Bd. 11, S. 45-48, 1888).
18. ——— : Nach einiges zur Biologie der Gattung *Chermes* L. (*Ibid.*, Bd. 12, S. 60-64, 1889).
19. ——— : Weiteres zur Kenntnis der *Chermes*-Arten (*Ibid.*, Bd. 12, S. 218-223, 1889).
20. ——— : Neue Mitteilungen zur Lebensgeschichte der Gattung *Chermes* L. (*Ibid.*, Bd. 12, S. 387-391, 1889).
21. ——— : Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse (*Horai societatis Ent. Ross.*, Bd. 30, S. 1-102, 1895; Bd. 31, S. 1-61, 1896).
22. ——— : Ueber den Lebenszyklus der *Chermes*-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen (*Biologischen Centralblatt*, Bd. 20, Nr. 8, 1900).
23. ——— : Die Coniferen-Läuse *Chermes* Feinde der Nadelhölzer, Berlin, S. 1-44, 1907.
24. ——— : Aphidologische Mitteilungen (*Zool. Anzeiger*, Bd. 26, S. 258-260, 1903).
25. ——— : Aphidologische Mitteilungen (*Ibid.*, Bd. 32, S. 687-693, 1908).
26. ——— : Aphidologische Mitteilungen (*Ibid.*, Bd. 36, S. 279-284, 1910).
27. ——— : Aphidologische Mitteilungen (*Ibid.*, Bd. 37, S. 172-178, 1911).
28. Doane, Van Dyke, Chamberlin, and Burke: *Forest Insect*, pp. 366-371, 1936.
29. Dreyfus, L. : Neue Beobachtungen bei den Gattungen *Chermes*, L.

- und *Phylloxera* Boyer de Fonsco (Zool. Anzeiger, Bd. 12, S. 65-73, 91-99, 1889).
30. Dreyfus, L.: Nachtrag zur Mitteilung über „*Chermes*“ in No. 299, d. Zeitschr. (Zool. Anzeiger, Bd. 12, S. 223, 1889).
31. ———— : Zur Biologie der Gattung *Chermes* Hartig (Ibid., Bd. 12, S. 293-294, 1889).
32. ———— : Die Familie „*Phylloxeriden*“ (Ibid., Bd. 12, S. 488, 1889).
33. Eckstein, K.: Forstliche Zoologie, S. 550-556, 1897.
34. Escherich, R.: Das vorkommen forstschädlicher Insekten in Bayern (Forstwissenschaftlichen Centralblatt, 52, Jahrgang, S. 473-478, 1930).
35. Francke-Grosmann: Zur Morphologie der Tannenlaus *Dreyfusia prelli* Grosmann und ihrer Galle auf *Picea orientalis* Lk. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzen-Pathologie) und Pflanzenschutz, 47, Bd. S. 465-483, 1937).
36. ———— : Ökologie und Schädwirkung von *Dreyfusia prelli* Grosmann (Ibid., S. 497-516, 1937).
37. ———— : Zur Kenntnis der Läuseschäden an Weisstanne (Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 88, S. 1050-1082, 1937).
38. ———— : Zur Morphologie und Biologie von *Pineus sibiricus* Chol. (*Cembrae* Chol. Annand) (Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 89, S. 401-424, 1938).
39. ———— : Ueber *Dreyfusia piceae* an ausländischen Tannenarten (Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 89, S. 35-49, 1938).
40. Friend, R. B.: The spruce Gall Aphid (*Adelges abietis* L.) and its Control (Report Connecticut Agr. Expt. St., Bull. 285, p. 224-228, 1926).
41. Gillette, C. P.: *Chermes* of Colorad Conifers (Nat. Sci. Philadelphia, pp. 3-22, 1907).
42. Graham, S. A.: Principles of Forest Entomology, pp. 259-265, 1927.
43. Grosmann, H.: Ueber eine neue Tannenlaus (Tharandter Forstliches Jahrbuch, Bd. 86, S. 816-826, 1935).
44. Herrick, G. W.: Insect Enemies of Shade-Trees, pp. 360-364, 1935.
45. Herrick, G. W. und Tanaka, T.: The Spruce Gall-Aphid (Cornell Univ. Agr. Exp. St., Ithaca, Bull. 454, pp. 3-17, 1926).
46. Hess-Beck: Forstschutz, 1. Bd. S. 534-544, 1927.
47. Hofmann, C.: Die Unterscheidung der stammrindenbewohnenden Weisstannenläuse *Dreyfusia nüsslini* C. B. (*nordmannianae* Eckst.) und *Dreyfusia piceae* Ratz. auf Grund der Wachsausscheidungen (Forstwissenschaftliches Centralblatt, 59, Jahrgang, S. 163-169, 1937).
48. ———— : Die Bekämpfung der Weisstannenlaus *Dreyfusia nüsslini* C. B. (*nordmannianae* Eckst.) (Zeitschrift für angewandte Entomologie, Bd. 24, S. 11-180, 1937).
49. ———— : Freilandstudien über Auftreten, Bionomie, Ökologie und Epidemologie der Weisstannenlaus *Dreyfusia (Chermes) nüsslini* C. B. (Z. ang. Ent. Bd. 25, S. 1-56, 1938).
50. ———— : Die heutige Stand der Bekämpfung und Abwehr der Weisstannenlaus *Dreyfusia nüsslini* C. B. (Anzeiger für Schädlingkunde, XIV, Jahrgang, S. 88-91, 1938).
51. ———— : Die Weisstannenlaus eine Gefahr für unsere Tannenbestände (Die Umschau, S. 2.4, Heft 19, Jahrgang, 1938).
52. Hokkaido Ringyo Shikenjo Ziho (Japanisch), No. 14, pp. 4-6, 1938.
53. Inouye, M.: Eine neue *Chermes*-Art (*Adelgiden*) auf Hokkaido (Ins. Mats., Jahrgang XI, Nr. 1 u. 2, S. 75-80, 1936).
54. ———— : Beiträge zur Biologie und Bekämpfung der Fichtengallenläuse (*Chermes*) (Japanisch.) (Nippon Ringakukaishi, XIX, S. 702-717, 1937).
55. ———— : Ueber die Bekämpfung der Fichtengallenlaus (*Adelges japonicus* Monzen) (Japanisch.) (Hokkaido Forstversuchsanstalt, Bulletin, Nr. 24, S. 1-68, 1939).
56. ———— : Praktische Anleitung für Vorbeugung und Vertilgung von biologischen Forstschäden (Japanisch.), Hokkaido Forstversuch-

chsanstalt 1942.

57. Kaltenbach, J. H.: Monographie der Familie der Pflanzenläuse, Achen, 1843.
58. Koch, C. L.: Die Pflanzenläuse, Nürnberg, 1857.
59. Kōno, H.: Hattori Hokokai Kenkyu Shoroku (Japanisch.) (V, p. 276, 1938).
60. ——— : Ueber die Fichtengallenläuse (Japanisch.) (Teisitsu Rinyakyoku Hokkaido Ringyo Shikenjo Iho, Vol. 2, pp. 53-63, 1942).
61. Kōno et Inouye : Die Adelgiden, schädlich an Ezofichten und Akazefichten in Japan (Ins. Mats., Vol. XII, No. 4, S. 169-173, 1938).
62. Löw, F.: Zur Biologie der gallenerzeugenden Chermesarten (Zool. Anzeiger, Bd. 12, S. 290-293, 1889).
63. Marchal, P.: Contribution à l'étude de la biologie des Chermes (Annales des Sciences naturelles, IX ème Série, Zool., Vol. 18, pp. 153-385, 1913).
64. Maskell, W. M.: Notes on an Aphidid Insect infesting Pine Trees, with observation on the name „Chermes“ or „Kermes“ (Trans. and Proceed. New Zealand, Inst. Vol. 17, pp. 13-19, 1885).
65. Matsumura, S.: Applied Entomology (Japanisch.), pp. 363-364, 1913.
66. ——— : 6000 Illustrated Insects of Japanese (Japanisch.) Tokyo, 1931.
67. ——— : Conspectus of Japanese injurious Insect (Japanisch.) Tokyo, 1932.
68. Monzen, K.: Studies on some Gall producing Aphids and their Galls (Saito Ho-en kai, Monographs, No. 1, pp. 71-73, 1929).
69. Mordwilko, A.: Die Blattläuse mit unvollständigen Generationswechsel und ihre Entstehung (Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie, Vol. 8, Jena, S. 36-328, 1935).
70. Niisima, Y.: Forstinsektenkunde (Japanisch.) Tokyo, 1913.
71. ——— : Forstschutz (Japanisch.), Verbesserte Aufl., Tokyo, 1923.

72. Nüsslin, O.: *Chermes funitectus* Dreyfus oder *Chermes Piceae* Ratzb. (Zool. Anzeiger, Bd. 32, S. 440-444, 1908).
73. Nüsslin-Rumbler : Forstinsektenkunde, Berlin, 1922.
74. Patch, E. M.: The Pine-Leaf *Chermes* and The green-winged *Chermes* (Maine Agr. Expt. St. Bull., No. 171, pp. 201-204, 1909).
75. ——— : *Chermes* of Maine Conifers (Ibid., Bull., No. 173, pp. 277-308, 1909).
76. ——— : The life Cycle of *Aphids* und *Coccids* (Annals of the entomological Society of America, Vol. XIII, No. 2, pp. 156-167, 1920).
77. ——— : Food-plant Catalogue of the *Aphids* of the World (Ibid., Bull. 393, pp. 35-431, 1938).
78. Sasaki, C.: Injurious Insect of Japanese Trees (Japanisch.), pp. 163-167, 1902.
79. Scheidter, F.: Unsere Fichtenlärchenchermes (Forstl. Flugblätter, Nr. 11, Neudamm, S. 1-9, 1926).
80. ——— : Die Läuse unserer Nadelhölzer, München, S. 1-116, 1930.
81. Schneider-Orelli, O., Schaeffer, C. und Wiesmann, R.: Untersuchungen über die Weissstannenlaus *Dreyfusia nüsslini* C. B. in der Schweiz (Mitteilungen der schweizerischen Centralanstalt für der forstliche Versuchswesen, Bd. XV, S. 1191-242, 1929).
82. ——— : Untersuchungen über die Generationsverhältnisse der Fichtengallenlaus *Sacchiphantes (Chermes) ahietis* L. (Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich, Serie Zoologie Nr. 57, S. 29-107, 1938).
83. Shimer, H.: Notes on *Chermes pinicorticis* "White Pine Louse" (Transaction of the American Entomological Society, Philadelphia, Vol. II, pp. 383-385, 1869).
84. Sjinji, O.: Kontyugaku Kogi (Japanisch.), P. 402, 1928.
85. ——— : Some New *Aphidids* from North-Eastern Japan I (Lansania, Tokyo, Vol. 2, No. 20, pp. 151-152, 1930).

86. Sclowicow, P.: Beobachtung über neue Arten der Gattung *Chermes*: *Chermes alaeviridis* n. sp. und *Chermes niger* n. sp. (*Rhynchoa*, *Phytophires*, *Aphidae*, *Phylloxeridae*) (Zool. Anzeiger, Bd. 60, S. 38-49, 1924).
87. Speyer, E. R.: A Contribution to the Life-History of the Larch *Chermes* (*Cnaphalodes strobilobius* Kalt.) (The Annals of Applied Biology, vol. VI, Nos. 2 and 3, pp. 171-182, 1919).
88. ———: Researches upon the Larch *Chermes* (*Cnaphalodes strobilobius* Kalt.), and their Bearing upon the Evolution of the *Chermesinae* in General (Philosophical Transaction of the Royal Society of London Series B, Vol. 212, pp. 111-146, 1923).
89. Swain, A. F.: A Synopsis of the *Aphididae* of California (Univ. of California Publications in Entomology, Vol. 3, p. 1-221, 1919).
90. Van der Goot: Beiträge zur Kenntnis der holländischen Blattläuse, Haarten & Berlin, S. 520-558 (1915).
91. Wijk, J.: Die Wichtigsten Forstinsekten, 3 Aufl., S. 193-200, 1935.
92. Wimmer-V. Fürst.: Die Lehre vom Forstschutz, 8 Aufl., S. 264-271, 1924.
93. Yanagisawa, S.: Ueber die Beschädigung von *Adelges japonicus* (Monzen) (Japanisch.) (Teisitsu Rinyakyoku Hokkaido Ringyo Shikenjo Iho, No. 2, pp. 27-52, 1942).

INDEX

1. *Pineus cembrae* (Cholodkovsky) キタマツカサアツラ ———— 22, 78
2. *Pineus harukawai* Inouye トウマツカサアツラ ———— 31, 80
3. *Pineus hosoyai* Inouye テウセ/マツカサアツラ ———— 32, 81
4. *Pineus kano-washiyai* Inouye タクヒ/マツカサアツラ ———— 34, 81
5. *Pineus laevis* (Maskell) タカハシマツカサアツラ ———— 36, 82
6. *Pineus matsumurai* Inouye オホマツカサアツラ ———— 37, 82
7. *Pineus orientalis* (Dreyfus) ホシマツカサアツラ ———— 40, 83
8. *Pineus pini* (Koch) イダマツカサアツラ ———— 44, 84
9. *Pineus sylvestris* Annand オウ/マツカサアツラ ———— 46, 84
10. *Adelges japonicus* (Monzen) イマツカサアツラ ———— 49, 85
11. *Adelges laricis* Vallot
var. *karamatsu* Inouye カマツカサアツラ ———— 54, 86
12. *Aphrastasia pectinatae* (Cholodkovsky)
var. *ishikarai* Inouye ヒメカサアツラ ———— 59, 88
13. *Aphrastasia tsugae* (Annand) ハナツ/ヒメカサアツラ ———— 66, 90
14. *Cholodkovskya viridana* (Cholodkovsky) カマツカサアツラ ———— 69, 91
15. *Dreyfusia todomatsui* Inouye トマツカサアツラ ———— 73, 92
16. *Sacchiphantes karafutonis* (Kano et Inouye) カラフトカサアツラ ———— 76, 93

昭和二十年九月十八日印刷
昭和二十年九月二十五日發行

北海道林業試驗場

印刷者 山中次郎
札幌市北一條西三丁目二番地

印刷所 合名會社文榮堂印刷所
札幌市北一條西三丁目二番地