

Hawaii 産 *Bunostoma* (*Scaptomyza*)
の研究、特にその進化に関して (要約)

黒川 治 男 (東京都立大学)

この研究は1965年9月から1966年8月までの1年間、「日米科学協力事業」の一つとして著者が米国テキサス大学において行なったもので、その遂行にあたっては、文部省、財団法人日本学術振興会、および米国国立科学研究財団の多大なる協力、援助を得た。

Bunostoma は南太平洋の島々特に、ハワイ諸島に多く分布する *Scaptomyza* 属に含まれるショウジョウバエで、MALLOCH (1932), HACKMAN (1959) らによる記録があるが、最近もつともくわしく記載したのはハワイ大学の HARDY (1965) である。ハワイ諸島は地理的に比較的新しい島で面積も小さいが、その中に非常にたくさんのショウジョウバエがすんでいるというところから、急激に Speciation が進んでいるものと考えられている。HARDY はこの地方から *Bunostoma* に属する8種類を記載している。これらの種は、外形的に互いによく似ていて中には分類が困難なものもある。ハワイ産 *Bunostoma* の数種がテキサス大学に保存されているので、著者はそれらを材料にして 1. 分類の再検討、2. 種間交雑の有無、3. 種間性的隔離の度合を調べ、進化の過程を推論しようとした。

1. 分類の再検討

テキサス大学には30系統の *Bunostoma* が保存されているので、それらを HARDY の記載を参照しながら分類した。HARDY は主に外形と、雄の外部生殖器の中 Periphallic organ を用いて分類しているので、著者は主に雄の外部生殖器の中 Phallic organ と、従来かえりみられていなかった雌の外部および内部生殖器、更に幼虫細胞による核型をもかね調べて分類した。結果はオ1表に示される通りで、テキサスに保存されている *Bunostoma* 30 系統は、7つの

別々の group (種) に分れることがはっきりした。調べられた雄雌の生殖器官の構造の中特に重要な部分を FIGS. 1 ~ 7 に示す。この方法を用いれば従来不確かであった *Bunostoma* の分類をよりはっきりさせることができる。

2. 種間交雑について

これらの種が形体的にあまり大きなちがいがなく、および、比較的狭い地域内で互いに接近もしくは同所的にすんでいる場合を考えると、ハワイの地質的年令をも考え合わせて、まだ自然界で種間交雑が行はわれる場合があるのではないかと、ということが想像される。性的隔離の実験の予備的段階として種間の交雑を試みたところ、まだ種間交雑が可能で F₁ 雌あるいは F₁ 雌、雄を得ることが出来る場合がかなりあることがわかった。しかし精巢の形体や Spermatogenesis の有無からみて、多くの場合 F₁ 雄は不妊であろうと考えられる。

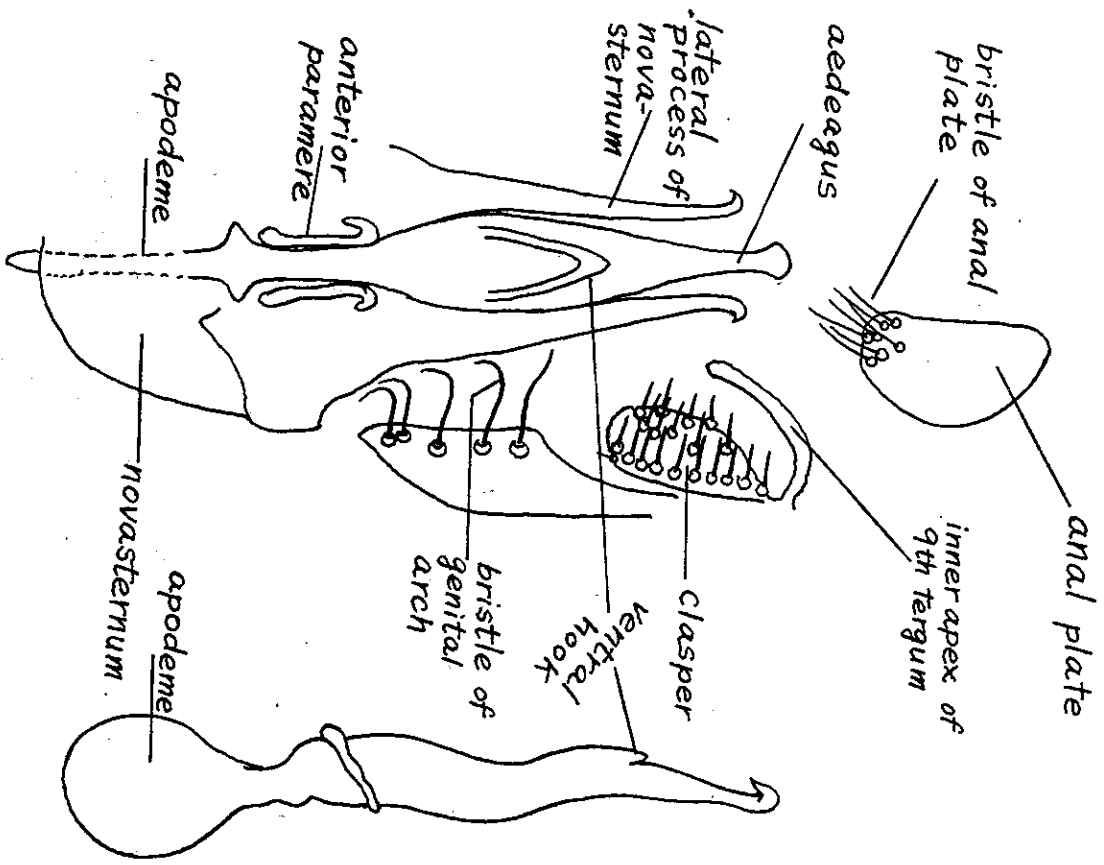
3. 性的隔離について

同種に属する地理的系統の間では、性的隔離は非常に弱いが、別種の間ではそれが(当然のことながら)極めて強く作用していることがわかった(別表-2)。性的隔離はほとんどの場合 One sided であった。隔離指数はもつとも小さい場合でも $I = 0.5$ 位で、ほとんどは 0.7 乃至 1 であった。野外にあつては更に生態的諸条件がこれに加担して生殖的により確固とした隔離を構成して種間の遺伝子交流を妨げるであろうから、自然交雑の機会も極めて少ないであろうと考えられる。つまり別表-2 からわかるように、*Bunostoma* に属するこれら 7 種は、進化的にみて互いに、ほとんど遺伝子群の分岐を確立しているが、一方、まだ相互に種間交配をする可能性を残していると考えたい。しかし、たとえ自然交雑が行はわれても、多くの場合 F₁ 雄は不妊であると思われる。

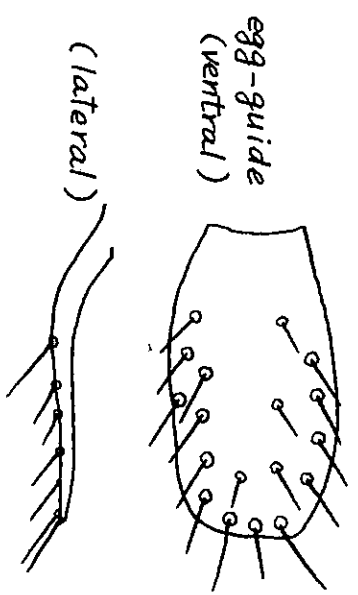
注: 別表中種名が確定していないものについては、今後 Dr. Hardy (ハワイ大学) および Dr. Wheeler (テキサス大学) と検討の上 決定するつもりである。
なおこの論文は次のテキサス大学の Bulletin (University of Texas' Publication) (1967) に掲載の予定である。

FIG. 1

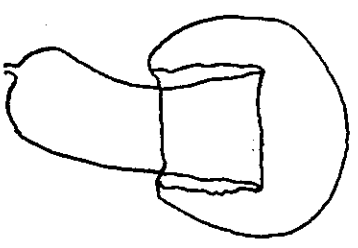
(♂)



(♀)



spermatheca



Seminal receptacle is very long.

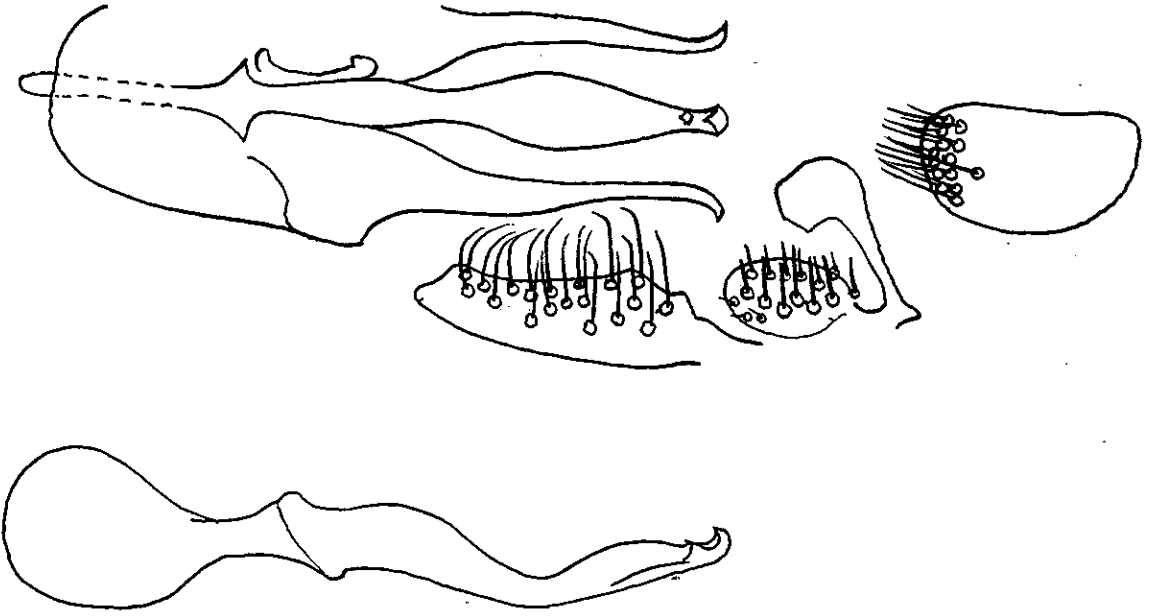
PHALLIC ORGAN OF Bunostoma (Scaptomyza)

Gr. 1 Xanthopleura, CH.3.10, ex. 150♀

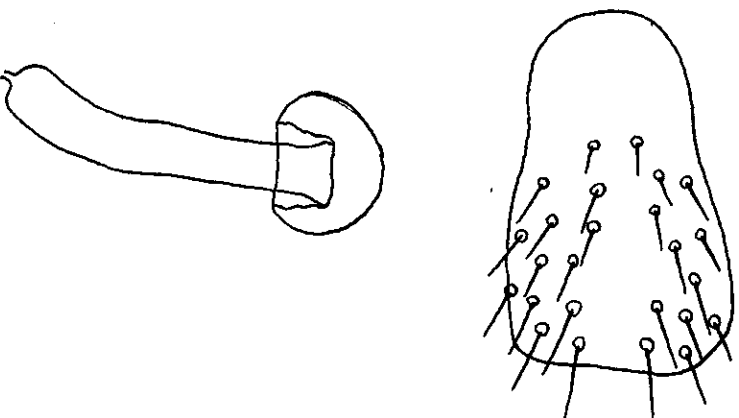
Tantalus, Oahu

FIG. 2

(♂)



(♀)

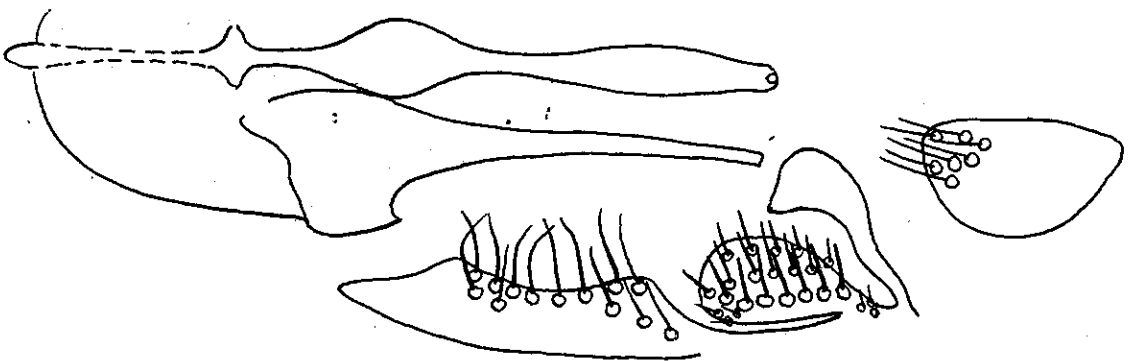


◦ Seminal receptacle is short

gr. II *palmae*, Kamuela, Hawaii
(*Datura*)

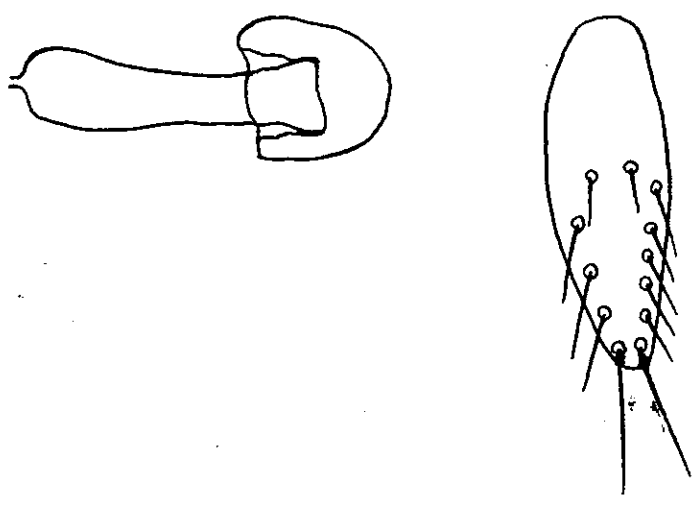
FIG. 3

(♂)



(♀)

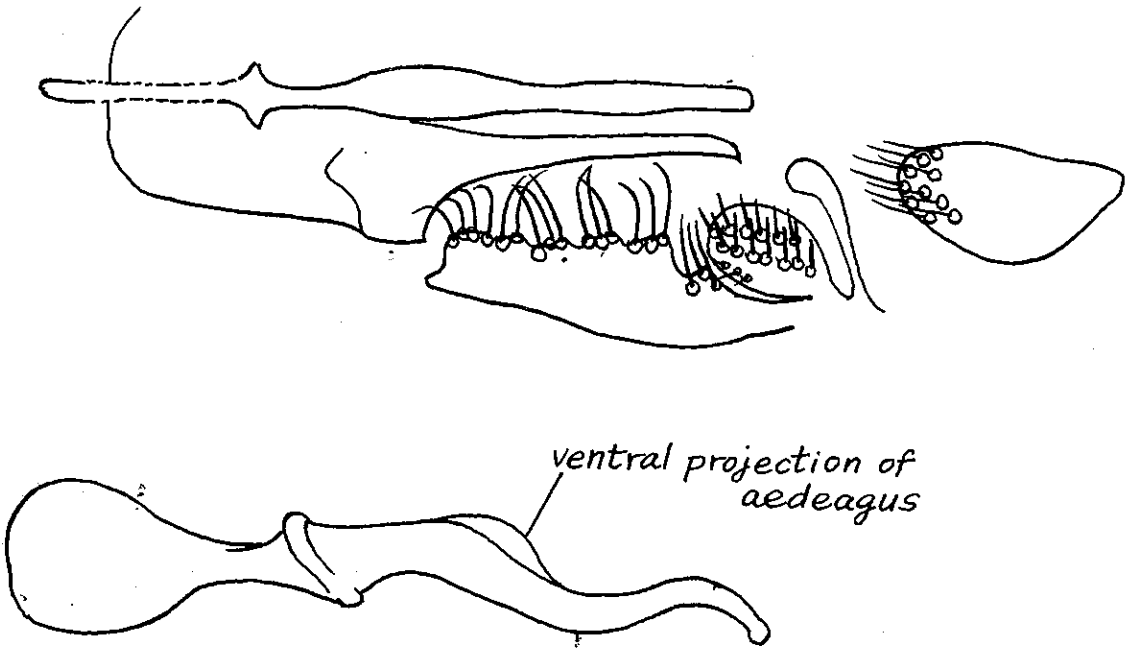
o Seminal receptacle is short.



gr. III shiny (n.sp.) MRW, Mohihi, Kauai

FIG. 4

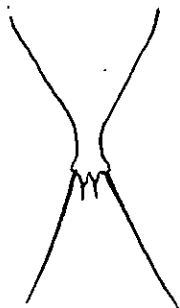
(♂)



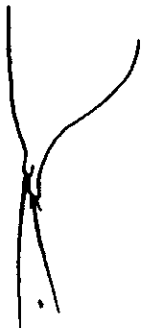
(♀)

Seminal receptacle is very long.

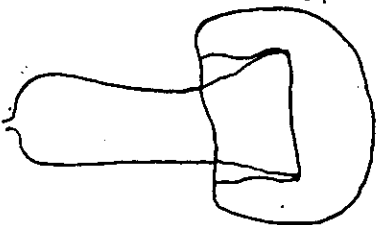
(ventral)



(lateral)



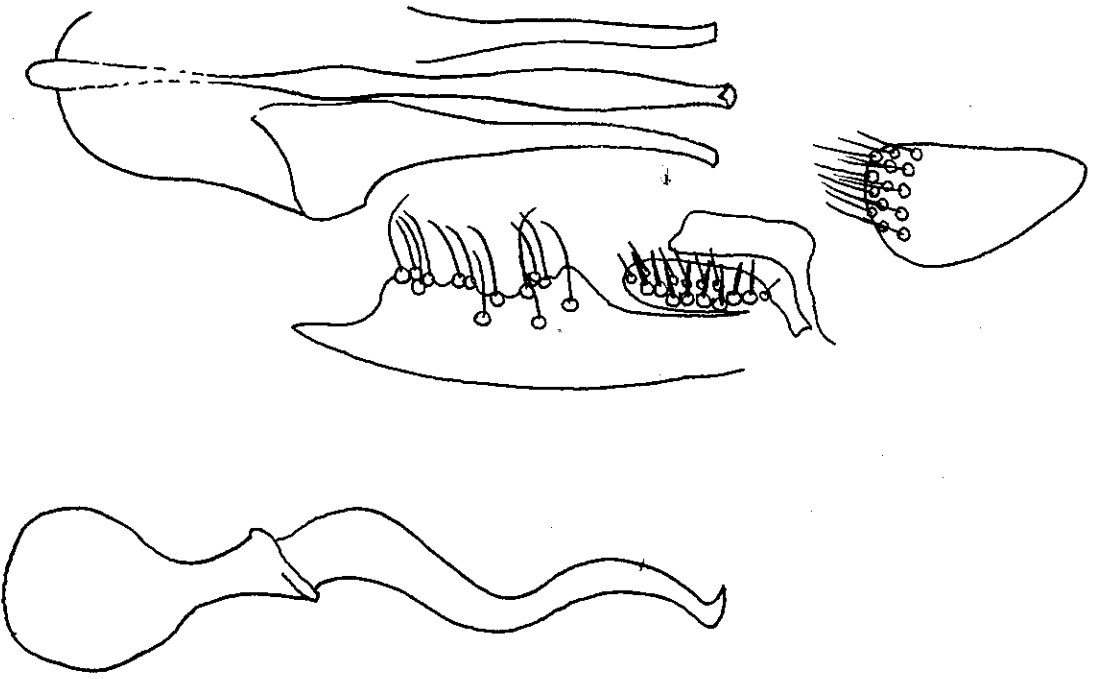
o Seminal receptacle is very long.



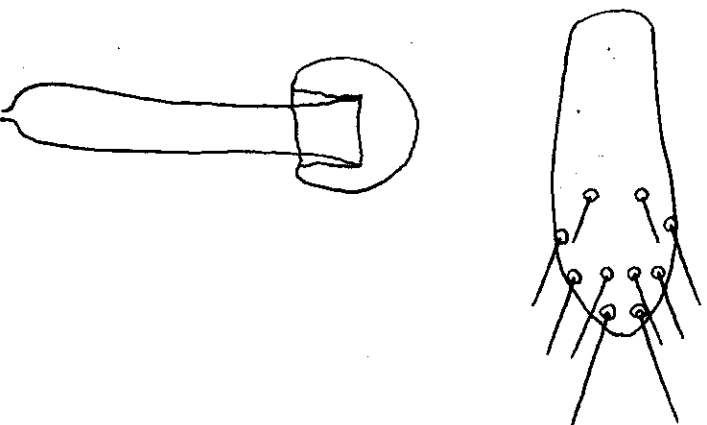
gr. IV Varifrons, C103.6 (ISO ♀)
Opauala, Oahu

FIG. 5

(♂)



(♀)

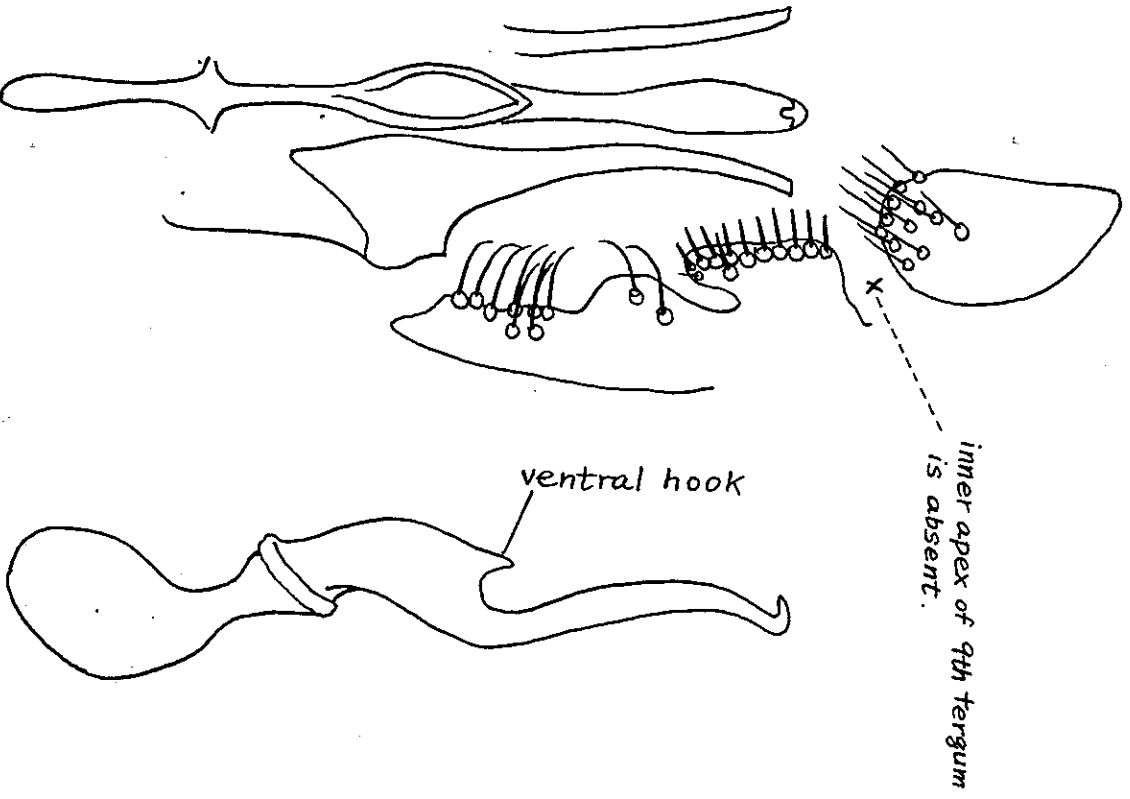


o Seminal receptacle is short.

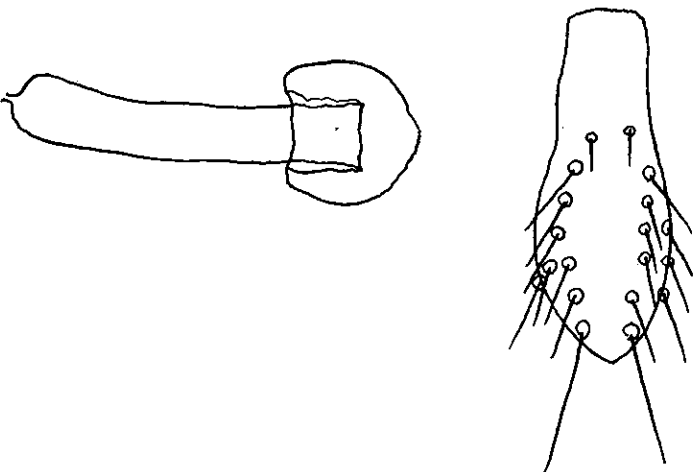
gr V *anomala*, WH34.9, Pupukea
Oahu

FIG. 6

(♂)



(♀)

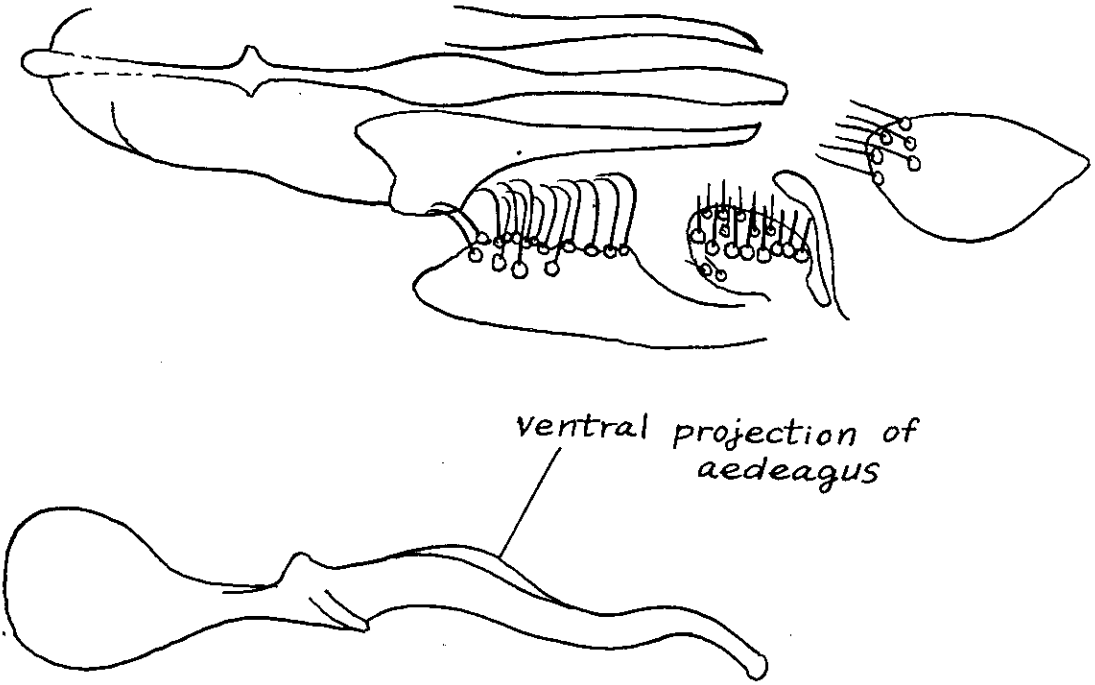


o Seminal receptacle is short.

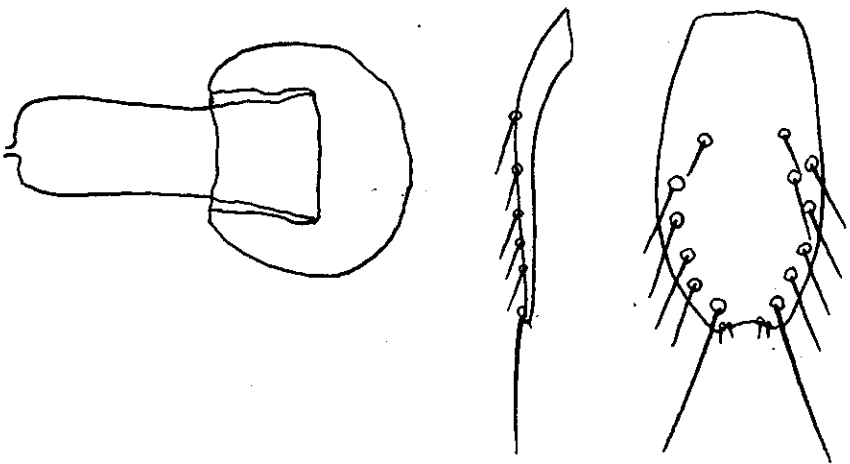
gr. VI hamata, WH18.21, Kokee
Kauai

FIG. 7

(♂)



(♀)



o Seminal receptacle is very long.

Gr. VII bryanti, C118.26, Opaaula,
Oahu

TAB. 2

A. Sexual isolation found in the intraspecific combinations (ぬきかき)

groups	strains crossed (♀♀) (♂♂)		Isol. Index	Joint-I
I - I	CH3.10 : shiny A	x CH3.10 Shiny A	0.254 [*] 0.080	0.167
III - III	WH31.11 : shiny B	x WH31.11 shiny B	0.278 0.098 [†]	
IV - IV	C103.6 : C98.1	x C103.6 C98.1	-0.02 -0.02	-0.02
V - V	WH34.9 : Dull Wa	x WH34.9 Dull Wa	0.143 0.089	0.071

B. Sexual isolation found in the interspecific combinations (ぬきかき)

I - III	CH3.10 : WH31.11	x CH3.10 WH31.11	0.792 1.0	0.896
I - IV	CH3.10 : C103.6	x CH3.10 C103.6	1.0 1.0	1.0
I - V	CH3.10 : WH34.9	x CH3.10 WH34.9	0.720 0.918	0.819
I - VI	CH3.10 : hamata	x CH3.10 hamata	0.577 1.0	0.789
I - VII	CH3.10 : C118.26	x CH3.10 C118.26	1.0 1.0	1.0
III - IV	WH31.11 : C103.6	x [†] WH31.11 C103.6	1.0 0.916	0.958
III - V	WH31.11 : WH34.9	x WH31.11 WH34.9	0.843 1.0	0.922
III - VI	WH31.11 : hamata	x WH31.11 hamata	0.880 1.0	0.940
III - VII	WH31.11 : C118.26	x WH31.11 C118.26	1.0 0.950	0.975
IV - V	C103.6 : WH34.9	x C103.6 WH34.9	1.0 0.961	0.981
IV - VI	C103.6 : hamata	x C103.6 hamata	1.0 1.0	1.0

TAB. 2

B (つづき)

IV - VII	C103.6 : C118.26	x	C103.6 C118.26	1.0 0.926	0.963
V - VI	WH34.9 : <i>hamata</i>	x	WH34.9 <i>hamata</i>	0.208 0.571	0.389
V - VII	WH34.9 : C118.26	x	WH34.9 C118.26	1.0 1.0	1.0
VI - VII	<i>hamata</i> : C118.26	x	<i>hamata</i> C118.26	1.0 1.0	1.0

△

Bunostoma Stocks

Apr. 22, '66

Identified
(by area)

Species or Signature	Remarks	Loc. col.	Isl.	Karyotype	♂ Genitalia	
					br. no. in gen. arch	br. no. in anal plate
<i>Xanthopleura</i>	o <i>Xanthopleura</i> CH3.10, ex. iso ♀	Tantalus	Oahu	≡ ≡	5 (4~6)	6
	shiny A SXT	"	"	"	6 (4~6)	6
	o " "	Poamoho	"	"	4 (4~6)	6
	o " = <i>Xanthopleura?</i> ex. iso ♀ Datura	Waimea	Hawaii	"	4 (4~5)	6
<i>Palmae</i>	o <i>palmae</i> Datura	Kamuela	Hawaii	≡ ≡	19 (17~21)	17 (17~18)
	o " Dull type II	Kohala Mts	"	"	20 (19~20)	20 (17~20)
	" W(H) 45.12	Kamuela	"	"	12 (12~17)	18 (16~18)
	Dull II	Kohala Mts	"	"	17 (16~20)	16 (16~18) =
	" refer to <i>palmae</i> (Wheeler)	Capt. Cook	"	"	13	13
	"	Manoa Loa Road 6000'	"	"	18 (17~18) 16 (14~19)	18 (18~20) 15 (15~16)
	Sp. WH45.4	Paavilo Exp. Sta.	"	"	16 (14~19)	15 (15~16)
shiny (n.sp.)	MRW	Mohihi	Kauai	≡ ≡	9 (8~9)	8 (8~9)
	o WH31.11 ex.	Kumuwela Lookout Rd.	"	"	10 (8~10)	9 (9~10)
	WBH, BSBA	Alakai Swamp	"	"	11 (9~11)	8 (8~9)
	o shiny B eos in eye (H.K.)	Kohala Mts.	Hawaii	*	9 (9~12)	9 (8~9)
<i>varifrons</i>	o <i>varifrons</i> C103.6 (iso ♀)	Opaeula	Oahu	≡ ≡	20 (18~21)	10 (9~11)
	"	Tantalus	"	"	17 (17~20)	10 (9~11)
	o <i>anomala</i> C98.1; ex. iso ♀	Tantalus	"	"	17 (17~20)	7 (7~10)
	from Dr. Wh's Lab.	Tantalus '64	"	"	17 (17~21)	7 (7~11)
	W(H) 8.10 from Dr. Wh's Lab. iso ♀				"	13 (13~16)

gr. I

gr. II

gr. III

gr. IV

* Clayton has also determined the Karyotype.

stocks (continued)

anomalala	anomalala	WH28.1	Tantalus	Oahu	»:« 	12 (12~13)	12 (12~14)	gr. V
	o "	WH34.9	Pupukea	"	"	13 (12~13)	16 (15~17)	
	Dull I *	Datura	Tantalus	"	"	14 (13~14)	14 (13~15)	
	o Dull	ex. iso ♀	"	"	"	13 (10~13)	14	
	n.sp. ^{near **} anomalala	Dull I, 6-63	Manoa Valley	"	"	16 (14~16)	16 (15~16)	
	Dull	single ♀	"	"	"	18 (16~18)	18 (16~18)	
	o Dull	ex. iso ♀, Datura	Waimea	Hawaii	"	17 (15~18)	14 (13~15)	
	Dull I		Tantalus Trail	Oahu	"	9 (9~12)	15 (12~15)	
hamata	o hamata	WH18.21	Kokee	Kavai	*** »:« 	12 (11~13)	13 (12~13)	gr. VI
bryanti	o C118.26	varifrons	Opaeula	Oahu	»:« 	13 (13~15)	6 (4~6)	gr. VII
All strains making a total of 30 are divided into 7 groups (different species)								↑

*..... Clasper bristles are little different from the other anomalala.

**..... Refer to palmae. (palmae is ac = 4)

***..... Clayton has also examined the Karyotype.