

## Drosophila 수종의 성즐변이에 관한 형태적 비교 연구

### Comparative Study of Morphology on Male Sex Comb Variation of the *Drosophila* Species

최영현<sup>1</sup> · 권용원<sup>1</sup> · 유미애<sup>2</sup> · 이원호<sup>1</sup>

Yung Hyun Choi<sup>1</sup>, Yong Won Kwon<sup>1</sup>, Mi Ae Yoo<sup>2</sup> and Won Ho Lee<sup>1</sup>

**ABSTRACT** Sex combs which lack in females are characteristic of some members of the subgenus *Sophophora*. When present, they can be vary from a single bristle to very extensive structures, but the *melanogaster* subgroup of the subgenus *Sophophora* have only on the first tarsal segments of the fore legs. *D. mauritiana* among the *melanogaster* complex of the *melanogaster* subgroup have significantly more sex comb teeth (mean 12.75) than other species, and the *yakuba* complex (range of the mean 6.84~7.58) have less than the *melanogaster* complex (range of the mean 8.35~12.75). In sex comb tooth number of interspecific hybrids among the *melanogaster* complex, there appeared difference with parental species. Thus, analysis of male sex comb tooth in F<sub>1</sub> hybrid could not exhibit the direction of hereditary nature. On the other hand, *D. auralia* (the *montium* subgroup), *D. suzuki* (the *suzuki* subgroup) and *D. lutecens* (the *takahashii* subgroup) of the *melanogaster* species have two sex combs on the first and second tarsal segments, and the mean number were different according to the species.

**KEY WORDS** Sex comb, interspecific hybrids, *Drosophila*

**초 록** *Drosophila*의 수컷 앞다리 부절에 존재하는 성즐의 유무는 *Sophophora* subgenus와 *Drosophila* subgenus의 분류기준이 되며, 전자의 경우는 종 특이적인 성즐을 가지나 후자에는 일반적으로 존재하지 않는다. 수종 *Drosophila*의 성즐에 관하여 비교 조사한 결과, *Sophophora* subgenus내의 *D. melanogaster* subgroup의 경우는 모두 제 1부절에만 존재하였다. 그중 *D. melanogaster* complex의 *D. mauritiana*가 약 12.75개, *D. simulans*는 평균 8.35정도였으며, *D. yakuba* complex는 *D. melanogaster* complex에 비하여 다소 적었다. *D. melanogaster* complex의 종간 교배에 의한 분석으로는 성즐 유전양식에 대한 뚜렷한 방향성을 제시할 수가 없었다. *Sophophora* subgenus의 *D. melanogaster* species group에 속하는 다른 3종 경우(*D. auralia*, *D. lutecens* 및 *D. suzuki*)는 성즐의 분포 양식에서 *D. melanogaster* subgroup과 많은 차이를 보여주었으며, 조사된 *Drosophila* subgenus의 3종(*D. hydei*, *D. immigrans* 및 *D. virilis*)에서는 성즐이 존재하지 않았다.

**검색어** 성즐, 종간잡종, *Drosophila*

현재까지 알려진 *Drosophila*는 3,000종 이상이며 국내에도 100여종 정도 서식하는 것으로 보고되고 있다(Dobzhansky 1972, Okada 1974, Lemeunier *et al.* 1986, Ashburner 1989). *Drosophila* genus중의 *Sophophora* subgenus는 1942년 Sturtevant에 의해 4개의 species group으로 분류된 이후, 3 species group이 추가되어 미분류된 6종의 group을

포함한 모두 8개의 species group으로 약 270 여종을 포함하고 있다(Lemeunier *et al.* 1986, Ashburner 1989). 이 group에서는 *D. melanogaster* species group이 50% 이상을 차지하고 그들의 지역적인 분포는 종에 따라 매우 다양하며, *D. melanogaster* group은 다시 12가지 정도의 subgroup으로 분류되고 있다(Lemeunier *et al.* 1986, Ashburner 1989) 이종

<sup>1</sup>부산대학교 자연과학대학 생물학과(Dep. of Biology, Coll. of Natural Sciences, Pusan Nat'l. Univ., Pusan, 609-735, Korea)  
<sup>2</sup>부산대학교 자연과학대학 분자생물학과(Dep. of Molecular Biology, Coll. of Natural Sciences, Pusan Nat'l. Univ., Pusan, 609-735, Korea)



Fig. 1. Male foreleg of *D. mauritiana*. Abbreviations are as follows: Fe, femur; Ti, tibia; Sc, sex comb; Cw, claw; Ta, tarsus.

가장 많은 종을 포함하는 것이 *D. montium* subgroup으로 79종이 속해 있으며, *D. ananassae* subgroup이 18종, *D. suzuki* subgroup과 *D. takahashii* subgroup이 각각 13종과 12종이며, *D. melanogaster* subgroup은 현재 8종이 알려져 있어 이 5 subgroup이 *melanogaster* species group의 전체 140여종중 90% 이상을 차지하고 있다(Lemeunier *et al.* 1986). 그러나 *D. melanogaster* species group에 속하는 많은 종중에서 전세계 지역에 골고루 분포하는 종은 *D. melanogaster* subgroup의 *D. melanogaster*와 *D. simulans*뿐이며, 특히 *D. melanogaster* subgroup의 나머지 6종은 아프리카 일부의 지역 종이다. 현재 까지 밝혀진 *D. melanogaster* subgroup의 외부 형태적 비교, 다사 염색체의 banding 양상 및 분류 생태적 기준등에 의해 *D. melanogaster* complex와 *D. yakuba* complex로 나눈다. 전자는 *D. melanogaster*, *D. simulans*, *D. mauritiana* 및 *D. sechellia*를 포함하며 후자에는 *D. yakuba*, *D. teissieri*, *D. erecta* 및 *D. orena*가 속한다(Lindsley & Grell 1968, David *et al.* 1976, Lemeunier & Ashburner 1976, Lemeunier *et al.* 1986, Ashburner 1989).

*D. melanogaster* species group에 대한 정의 중, 수컷의 앞다리에는 다양한 수와 형태적 특징을 가지는 특수화된 강모인 성줄(sex comb, 性櫛, Fig. 1)이 제 1부절에 있다는 점이며(Bock 1984, Lemeunier *et al.* 1986, Watada *et al.* 1986), 특히 *Sophophora* subgenus에서의 성줄은 분류 기준에서 매우 중요한 key로서 작용하고 있다.

*Drosophila*에서 성줄의 역할에 대해서는 먼저 수컷에서만 존재한다는 것으로 보아 성적 행동과의 상관성을 시사할 수 있는데 Spieth(1952)는 *D. pseudoobscura*에서 성적 결합전에 성줄로서 암컷의 날개를 자극한다고 했으나, Coyne(1985)의 관찰에 의하면 *D. simulans*와 *D. mauritiana*에서는 교배전이나 교배 동안에 성줄이 암컷의 날개에 닿지 않는 것으로 나타났다. 반면 Cook(1977)은 *D. simulans*와 *D. melanogaster*의 성줄을 제거했을 경우 교배 속도가 늦어짐을 관찰한 바 있다.

성줄의 다른 예측 가능한 기능들에 대해 Coyne(1985)과 Tsacas *et al.*(1980)등은 암컷의 pheromone 유출이나 촉각의 자극 그리고 암컷으로부터 어떤 경로의 화학적 신호를 받아들이는 것에 관여할 것이라고 제안한 바 있다. 이러한 성줄에 관여하는 유전양식 및 유전자의 조사에 관하여 *D. melanogaster* subgroup을 이용한 몇가지의 결과가 보고된 바 있는데, Park(1982)은 *D. teissieri*와 *D. mauritiana* 사이의 중간 교배를 통한 성줄 치열수의 수직 변이를 조사하였고, Coyne과 Kreitman(1986)은 *D. melanogaster*와 *D. simulans* 및 *D. mauritiana*의 성줄 치열수 비교와 *D. simulans*와 *D. mauritiana* 사이의 중간 잡종 F<sub>1</sub>에 대한 치열 수의 변이를 부모계통과 역교배를 통한 성줄의 치열수에 관여하는 유전자의 수에 관하여 조사한 바 있으며, Choi *et al.*(1993) 및 Lee(1993)도 이와 유사한 결과를 논한 바 있다. 국내 자연집단의 몇종에 대한 성줄의 치열수 변이에 대한 보고는 Kim *et al.*(1992)에 의해 부분적으로 언급된 바 있다.

본 실험에서는 *Drosophila*의 성줄에 관여하는 유전자 조사를 위한 기초자료로서 *Sophophora* subgenus에 속하는 *D. melanogaster* subgroup의 6종과 같은 subgenus의 국내 자연집단 유래 3 subgroup 및 *Drosophila* subgenus에 속하는 3종을 대상으로 성줄의 형태와 수적 분포도를 비교 조사하였으며, *D. melanogaster* complex에 속하는 4종의 중간 교배를 통한 잡종 F<sub>1</sub> 수컷을 형성하여 부모계통과 상호 비교하였다.

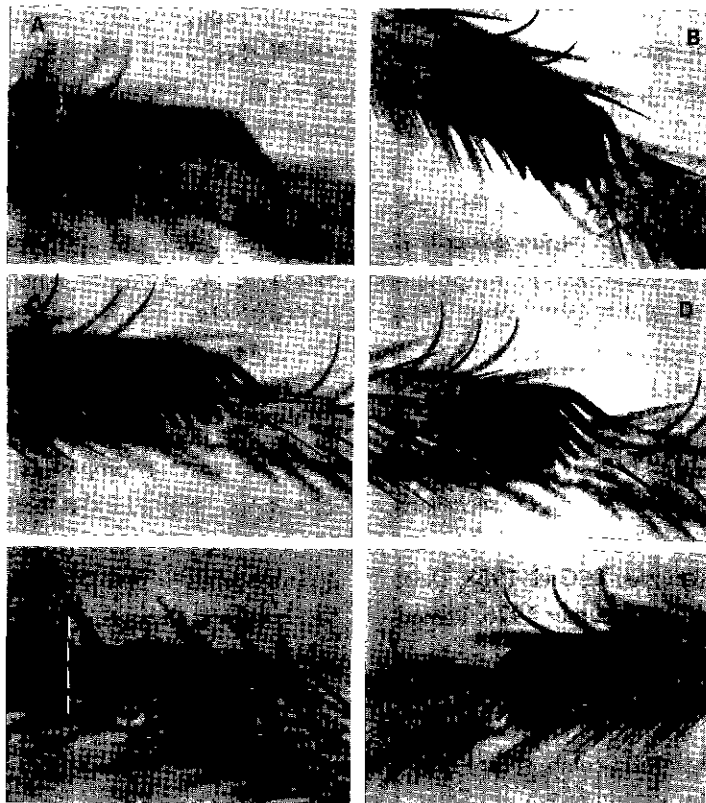
#### 재료 및 방법

본 실험에 사용된 *Drosophila*는 모두 12종으로,

*D. melanogaster* subgroup에 속하는 6종과 *D. melanogaster* species group에 속하는 6종이다. 먼저 *D. melanogaster* subgroup중 *D. melanogaster* complex의 *D. melanogaster* Meigen, 1830는 표준종인 Oregon-R(OR)과 국내 3개 지역 자연집단(Sasang, Hongdo and Pokildo population) 유래 3계통이었으며, *D. simulans* Sturtevant, 1919는 일본의 Kokura(K18) 및 Oita(O9) 자연 집단에서 유래된 2계통을, 그리고 *D. mauritiana* Tsacas & David, 1974(Origin)와 *D. sechellia* Tsacas & Bachli, 1981(Ja) 각각 1계통씩을 사용하였다. *D. yakuba* complex로는 *D. yakuba* Burla, 1954와 *D. erecta* Tsacas & Lachaise, 1974를 1계통씩을 대상으로 조사하였다 이상의 *D. melanogaster* subgroup에 속하는 6종중 국내 자연 집단 유래의 *D. melanogaster*를 제외하고는 일본 국립유전학연구소 유전실험생물보존연구센터로부터

분양 받아 본 실험실에서 수세대 유지되어 온 종들이다. 이중 *D. melanogaster* complex에 속하는 4종을 대상으로 Lee와 Watanabe(1987)의 결과에 준한 중간 F<sub>1</sub> 잡종 수컷을 형성하여 그들이 가지는 성질의 치열 수를 부모계통들과 비교하였다.

*D. melanogaster* subgroup 이외 본 실험에서 조사된 종들은 모두 부산근교의 자연집단에서 유래된 종들로 역시 본 실험실에서 소집단을 형성하여 수세대 유지되어 온 종들이었으며, 먼저 *Sophophora* subgenus의 *D. melanogaster* species group에 속하는 *D. auralia* Peng, 1937(*D. montium* subgroup), *D. lutezens* Okada, 1975(*D. takahashii* subgroup) 및 *D. suzuki* Matsumura, 1931(*D. suzuki* subgroup)와 *Drosophila* subgenus의 *D. hydei* Sturtevant, 1921(*D. repleta* species group), *D. immigrans* Sturtevant, 1921(*D. immigrans* species group) 및 *D. virilis* Stur-



**Fig. 2.** Male sex combs on foretarsus of *D. melanogaster* subgroup in *Sophophora* subgenus. (A-D) *D. melanogaster* complex[A, *D. melanogaster*(OR); B, *D. simulans*(O9); C, *D. maruritiana*(Origin); D, *D. sechellia*(Ja)] (E & F) *D. yakuba* complex[E, *D. yakuba*; F, *D. erecta*].

tevant, 1916(*D. virilis* species group) 등이었다. 이상의 실험 및 계통 유지를 위해 25°C 항온 조건하에서 com meal-agar 표준배지를 이용하였으며, 성줄(sex comb)의 관찰을 위해 대상 개체의 앞다리를 절취한 후 Faure 용액(gum arabic, 30g; glycerol, 20 ml; chloral hydrate, 50g; water, 285 ml)을 사용하여 영구 표본을 만들어 현미경하에서 관찰하였다.

결 과

*D. melanogaster* Subgroup

먼저 본 실험에 사용된 *D. melanogaster* complex는 모두 4계통으로 *D. melanogaster*의 표준종인 OR과 국내 자연집단 유래종을 대상으로 조사하였으며, *D. simulans*는 일본 자연집단 유래 2계통(O9, K18)이었고, *D. mauritiana*(Origin)와 *D. sechellia*(Ja)가 각각 1계통씩 사용되었다. 그리고 *D. yakuba*

complex에 속하는 *D. yakuba*와 *D. erecta* 2종을 대상으로 조사하였다.

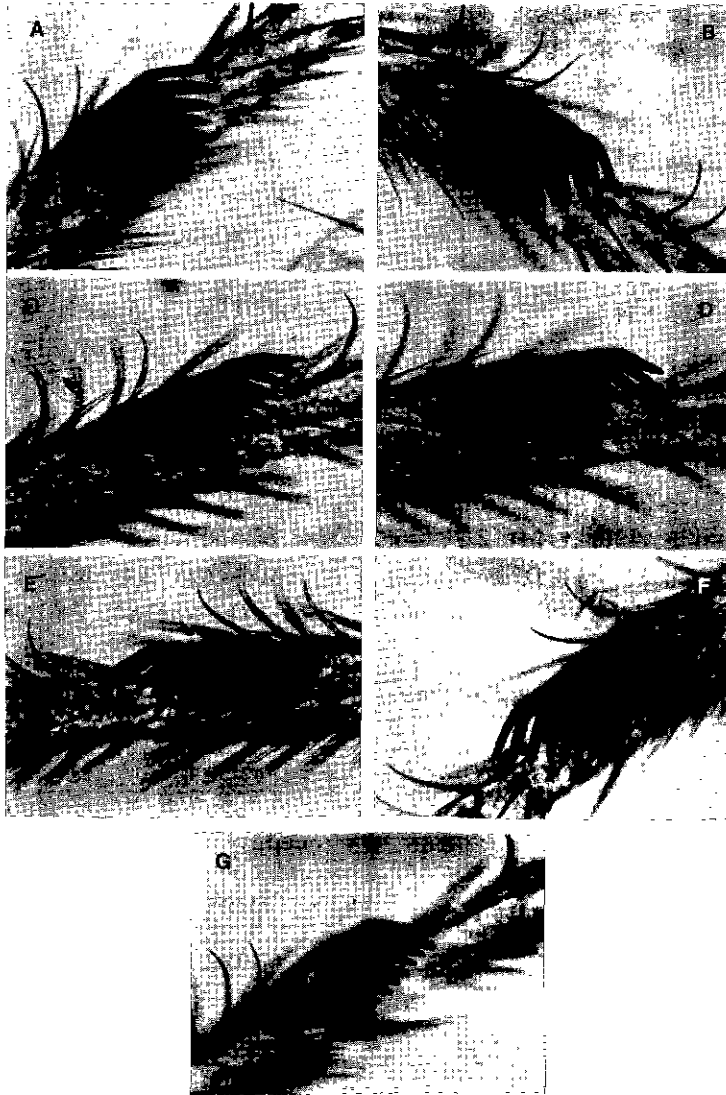
Fig. 2에 나타난 바와 같이 *D. yakuba*의 경우가 조사된 나머지 5종에 비하여 약간 비후된 모양이었으며 다른 외부 형태적인 큰 차이점들은 종간에서 발견할 수 없었다. 그러나 성줄을 구성하고 있는 치열의 수(Table 1)는 종에 따라서 큰 차이를 나타내었다.

먼저 *D. melanogaster*의 경우 조사된 4계통에서 가장 높은 분포를 보이는 수가 대체로 10~11개 사이의 범위로 약 70% 정도에 해당하며, 홍도지역 유래 계통을 제외하고 계통간 큰 차이점 없이 평균 분포도는 10.69~10.73개 정도였으며 전체 평균은 약 10.58개 정도였다. *D. simulans*의 경우는 O9계통이 8.35개, K18계통이 9.40개로서 후자의 경우가 평균 1개 정도 많은 것으로 나타났다. *D. mauritiana*와 *D. sechellia*의 경우는 각각 평균 12.75개의

Table 1. Numeral distribution of male sex comb tooth in *D. melanogaster* subgroup

Species	No.(% freq.) of Sex comb tooth									
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>D. melanogaster</i> complex										
<i>melanogaster</i>										
Oregon-R					2	30	20	12		2
					(3.03)	(45.45)	(30.30)	(18.18)		(3.03)
Sasang P.					5	14	21	9		
					(10.20)	(28.57)	(42.86)	(18.37)		
Hongdo P.					22	30	24	5		
					(27.16)	(37.04)	(29.63)	(6.17)		
Pokildo P.				3	5	23	35	13		3
				(3.66)	(6.10)	(28.05)	(42.68)	(15.85)		(3.66)
<i>simulans</i>										
O9			9	26	25	3				
			(14.29)	(41.27)	(39.68)	(4.76)				
K18			1	8	17	15	7			
			(2.08)	(16.67)	(35.42)	(31.25)	(14.58)			
<i>mauritiana</i> (Origin)										
							2	23	20	11
							(3.51)	(40.35)	(35.09)	(19.30)
<i>sechellia</i> (Ja)										
				6	21	26	11	1		
				(9.23)	(32.30)	(40.00)	(16.92)	(1.54)		
<i>D. yakuba</i> complex										
<i>yakuba</i>										
		2	21	31	12	1				
		(2.99)	(31.34)	(46.27)	(17.91)	(1.49)				
<i>erecta</i>										
	2	27	28	5						
	(3.23)	(43.55)	(45.16)	(8.07)						

\*No of males tested



**Fig. 3.** Male sex combs on foretarsus of interspecific hybrids between *D. melanogaster* complex in *D. melanogaster* subgroup

A, *simulans/melanogaster*; B, *simulans/mauritiana*; C, *simulans/sechellia*; D, *sechellia/melanogaster*; E, *sechellia/simulans*; F, *sechellia/mauritiana*, G, *mauritiana/melanogaster*.

10.69개였다. *D. yakuba* complex에 속하는 *D. yakuba*와 *D. erecta*에서는 6.84 및 7.58개 정도였다. 이상의 결과에서 처럼 본 실험에서 조사된 *D. melanogaster* subgroup 6종중 *D. mauritiana*가 가장 많은 수의 치열을 가지고 있었으며 *D. yakuba* complex는 *D. melanogaster* complex 보다 다소 적은 수의 치열로서 성줄을 구성하고 있음을 알 수 있었다.

#### *D. melanogaster* Complex내 종간 Hybrids

*D. melanogaster* complex에 속하는 4종의 종간 잡종을 형성하여 성줄을 구성하는 치열의 형태 및 수적 분포를 조사한 결과는 Fig. 3와 Table 2에 나타내었다.

이 실험 결과에서 알 수 있듯이 형태적인 큰 변화는 없었으나 치열의 수는 종간 잡종마다 다소 상

Table 2. Numeral distribution of male sex comb tooth in interspecific hybrids of *D. melanogaster* complex

Hybrids	No.(% freq.) of Sex comb tooth							Mean	
	7	8	9	10	11	12	13		14
<i>sim</i> (O9)/ <i>mel</i> (OR)		3 (4.29)	20 (28.57)	26 (37.14)	18 (25.71)	3 (4.29)			9.97 (70)*
<i>sim</i> (O9)/ <i>mau</i> (Orig.)				6 (11.54)	23 (44.23)	19 (36.54)	4 (7.69)		11.40 (52)
<i>sim</i> (O9)/ <i>sech</i> (Ja)		1 (1.64)	1 (1.64)	10 (16.34)	25 (40.98)	16 (26.23)	8 (13.11)		11.28 (61)
<i>sech</i> (Ja)/ <i>mel</i> (OR)				15 (26.32)	28 (49.12)	12 (21.05)	2 (3.51)		11.02 (57)
<i>sech</i> (Ja)/ <i>sim</i> (O9)	2 (4.45)	3 (6.82)	8 (18.19)	13 (29.55)	14 (31.82)	4 (9.09)			10.05 (44)
<i>sech</i> (Ja)/ <i>mau</i> (Orig.)					8 (16.00)	19 (38.00)	17 (34.00)	6 (12.00)	12.42 (50)
<i>mau</i> (Orig.)/ <i>mel</i> (OR)			8 (12.12)	16 (24.24)	25 (37.88)	11 (16.67)	6 (9.09)		10.86 (66)

\*No of males tested

이한 결과들을 보여주었다. 먼저 *D. simulans*(O9)를 암컷으로 한 교배들에서 수컷이 *D. melanogaster*인 경우의 중간 잡종 F<sub>1</sub>수컷은 9.97개 정도였으며, 수컷을 *D. mauritiana* 및 *D. sechellia*로 한 중간교배의 잡종 F<sub>1</sub>수컷은 11.40개 및 11.28개 였다. 이는 *D. simulans*(O9)가 평균 8.35개였던 점과 비교해 볼 때, 잡종 수컷들은 대체로 두 종간 중간 정도 또는 두 종과는 다른 치열수(*D. sechellia*와의 교배인 경우)를 가지는 것으로 나타났다. 암컷을 *D. sechellia*로 한 *D. melanogaster* complex 나머지 3종 수컷 사이의 교배와 비교해 볼 때 교배에 따라서 모계영향을 받는 경우(ex; *D. sechellia*×*D. simulans*)도 있었으나, *D. mauritiana*(♀)와 *D. melanogaster*(♂) 사이의 수컷은 오히려 부계쪽과 더 유사하여, 전체적인 경향으로 미루어 완전한 모계 영향을 받는다고는 단정 지을 수 없었다.

#### *D. melanogaster* Species Group 및 *Drosophila* Subgenus

*Sophophora* subgenus의 *D. melanogaster* species group에 속하는 3종의 성충 형태는 Fig. 4와 같으며 각 종당 평균 100개체 정도의 수컷을 대상으로 조사하였다. 먼저 *D. montium* subgroup에 속하는 *D. auralia*는 제 1부절과 제 2부절 두 부위에 성충이

분포하고 있었으며 치열의 수는 제 1부절에 24.78개, 제 2부절에는 17.82개 정도였다. *D. takahashii* subgroup의 *D. lutezens*는 제 1부절에 2곳, 제 2부절에 2곳에 분포하였으며 각각 약 3.22, 3.44, 2.51 및 2.21개였다. 그리고 *D. suzuki* subgroup의 *D. suzuki*는 제 1부절에 4.03개 정도였으며 제 2부절에도 소수(2.92) 존재하였다. 그러나 *Drosophila* subgenus에 속하는 *D. hydei*(*D. repleta* species group), *D. immigrans*(*D. immigrans* species group) 및 *D. virilis*(*D. virilis* species group) 3종 수컷의 경우는 첫째 다리에서 특수화된 강모의 형태를 따로 관찰 할 수는 없었다(Fig. 5).

#### 고 찰

*Drosophila*의 수컷 첫째 다리에만 존재하는 성충의 형태 및 치열의 수는 *Sophophora* subgenus에서 중요한 분류학적 key 중의 하나이다. 본 연구에서 조사된 *D. melanogaster* subgroup의 경우, 먼저 *D. melanogaster* complex의 *D. melanogaster*는 조사된 4계통 전체 평균이 약 10.58개 정도로 Kim et al. (1992)에 의한 국내 다른 집단들의 평균치(10.55)와 매우 유사하였으며, 국외 다른 지역들과 비교해 보면 지역적 계통에 따라 다소 변이를 보이고 있으나 평



Fig. 4. Male sex combs on foretarsus of 3 species in *Sophophora* subgenus. A, *D. auralia* (*D. montium* subgroup); B, *D. lutecens* (*D. takahashii* subgroup); C, *D. suzuki* (*D. suzuki* subgroup)

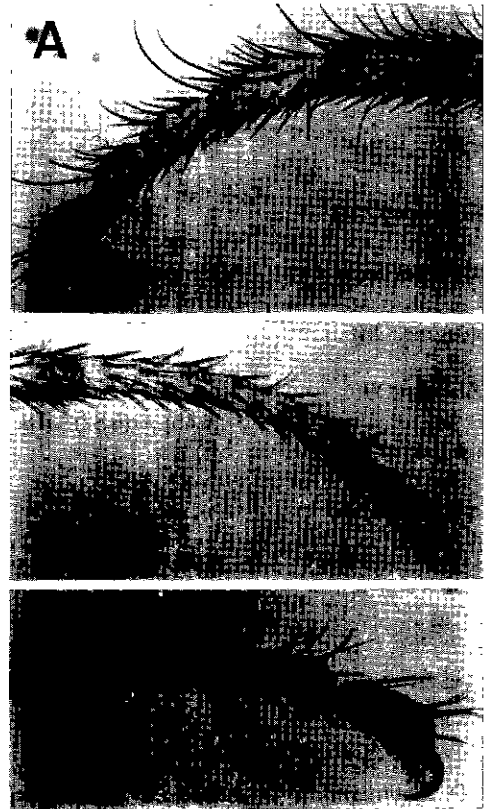


Fig. 5. Male foreleg of 3 species in *Drosophila* subgenus. A, *D. hydei* (*D. repleta* species group); B, *D. immigrans* (*D. immigrans* species group); C, *D. virilis* (*D. virilis* species group)

균적으로는 비슷한 경향임을 알 수 있었다(Coyne 1985). 조사된 일본 집단 유래의 *D. simulans* 두계통중 K18의 경우는 9.40개 정도로서 국내 김해 자연집단(9.25)유래의 동종과 유사하였으나(Kim et al. 1992), O9은 국외 다른 집단들(9.94~10.48)에 비해서도 다소 적게 나타나 *D. melanogaster*처럼 같은 종일지라도 계통에 따른 약간의 차이가 있음을 알 수 있었다(Coyne 1985). 전세계에 골고루 분포하는 상기 2종이 지역 계통에 따라 다소의 변이를 보이는 반면, 아프리카의 Mauritius 섬에서만 서식하는 *D. mauritiana*의 경우는 조사된 *melanogaster* subgroup의 6종중 가장 많았으며 선행 보고들(Okada 1974, Coyne 1985)과도 매우 유사한 범위의 치열수로서 성줄을 구성하고 있음을 알 수 있었다.

*D. yakuba* complex의 경우는 두종 모두가 *D. melanogaster* complex 보다 훨씬 적었는데 같은 complex에 속하는 *D. teissieri*의 경우도 7~9개 정도였던점(Okada 1974)으로 미루어, 성줄을 구성하는 치열의 수는 종 특이적이며 *D. melanogaster* subgroup에서 complex 분류의 한 기준이 될 수 있음을 시사하여 주었다.

한편 *D. melanogaster*에서 성줄과 관계 있는 유전자는 X염색체상의 *sx*(sex combless; I-rearrangement), 제 2염색체상의 *esc*(extra sex comb; II-54.9)와 제 3염색체상의 *Muc*(multiple sex comb; III-48.0) 및 *Scx*(extra sex comb; III-47.0) 등이 알려져 있다(Lindsley & Grell 1968, Tsacas 1980). *D. melanogaster* subgroup내의 중간 교배로 인한 잡종 F<sub>1</sub>의 성줄 유전

양식에 대한 선행 연구중, Park(1982)은 *D. mauritiana*와 *D. teissieri* 사이의 경우 두 종간의 수정율을 고려할 때 유전적으로 모계의 영향을 많이 받는 것 같다고 한 바 있으며, Coyne등(Coyne 1983, 1985, Coyne & Kreitman 1986)은 *D. simulans*와 *D. mauritiana*에서 성줄에 관여하는 유전자의 수는 최소한 5좌위 정도라고 하였다. 결국 성줄의 치열수에 관련된 유전양식도 다유전자성인 관계로 *D. melanogaster* complex내 4종간의 종간 교배에 의해 생긴 F<sub>1</sub>수컷과 부모계통과의 비교만으로서 뚜렷한 방향성을 제시할 수는 없으므로, 성줄에 연관된 연구는 back cross가 가능한, 즉 임성을 가지는 수컷이 출현 가능한 교배쌍들을 대상으로 X염색체상에 다양한 marker들을 가지는 mutant들과의 교배로 인한 추가적인 분석이 있어야 할 것으로 사료되며, 이를 위하여 동종에서도 표현형적으로 수적 변이의 차이가 있는 계통간 변이에 대한 유전적 분석이 선행 되어야 할 것이다.

*Sophophora* subgenus의 *D. melanogaster* species group중 가장 많은 종으로 구성되어 있는 *D. montium* subgroup의 *D. auralia*는 앞다리의 첫째와 둘째 부절 두 부위에 성줄이 분포하고 있는데 비하여 *D. takahashii* subgroup의 *D. lutecens*는 부절의 4곳에 분포하고 있었으며, *D. suzuki* subgroup에 속하는 *D. suzuki*의 성줄의 위치는 선행 보고된 분류 기준들과도 잘 일치되었으며(森脇 1979, Lemeunier et al. 1986, Ashburner 1989), 그 치열의 수도 3종 모두에서 森脇(1979) 및 Kim et al.(1992) 등의 결과들과 매우 유사하였다. 동일 species group중 *D. ficusphila* subgroup의 성줄은 매우 긴 반면 *D. eugracilis* subgroup은 단 한개의 강모로서 이루어져 있는 점(Ashburner 1989) 등으로 미루어 성줄의 존재 여부, 분포 양식 및 치열의 수등은 종 고유의 특이성인 것이며, 부가적인 성줄의 역할과 유전양식에 관한 연구가 뒤따라야 할 것으로 사료된다.

## 인 용 문 헌

- Ashburner, M. 1989. The *melanogaster* species subgroup. pp 1167-1190. In *Drosophila*; A laboratory handbook. CSH. New York
- Bock, J. R. 1984. Interspecific hybridization in the genus *Drosophila*. *Evolutionary Biology* 18: 41-70.
- Choi, Y. H., M. A. Yoo & W. H. Lee. 1993. Morphological relationship between *Drosophila melanogaster*, *D. simulans* and their hybrids. *Korean J. Appl. Entomol.* 32: 193-199.
- Cook, R. M. 1977. Behavioral role of the sex combs in *Drosophila melanogaster* and *Drosophila simulans*. *Behavior Genetics* 7: 349-357.
- Coyne, J. A. 1983. Genetic basis of differences in genital morphology among three sibling species of *Drosophila*. *Evolution* 37: 1101-1118.
- Coyne, J. A. 1985. Genetic studies of three species of *Drosophila* with relationship to theories of speciation. *Genet. Res. Camb.* 46: 169-192
- Coyne, J. A. & M. Kreitman. 1986. Evolutionary genetics of two sibling species, *Drosophila simulans* and *D. sechellia*. *Evolution* 40: 673-691
- David, J., C. Bocquet, F. Lemeunier & L. Tsacas 1976. Persistence of male sterility in strains issued from hybrids between two sibling species: *Drosophila simulans* and *D. mauritiana*. *J. Genetics* 62: 93-100.
- Dobzhansky, T. 1972. Species of *Drosophila*, New excitement in an old field. *Science* 177: 664-669
- Kim, N. W., T. J. Lee & K. J. Hong. 1992. A systematic study on the eight species of the *Drosophila melanogaster* species group by taxometric analysis *Korean J. Entomol.* 22: 13-22.
- Lee, H. J. 1993. Genetic studies of sexual isolation in two sibling species of *Drosophila*: *D. simulans* and *D. mauritiana*. Master of Education Thesis. *Pusan Natl. Univ.* pp. 1-46.
- Lee, W. H. & T. K. Watanabe. 1987. Evolutionary genetics of the *Drosophila melanogaster* subgroup I. Phylogenetic relationships based on matings, hybrids and proteins. *Japan. J. Genet.* 62: 225-239.
- Lemeunier, F. & M. Ashburner. 1976. Relationships within the *melanogaster* species subgroup of the genus *Drosophila* (*Sophophora*). II. Phylogenetic relationships between six species based upon polytene chromosome banding sequences. *Proc. R. Soc. London B.* 193: 275-294
- Lemeunier, F., J. R. David, L. Tsacas & M. Ashburner. 1986. The *melanogaster* species group, pp. 147-256. In M. Ashburner et al. (ed), *The Genetics and Biology of Drosophila*. Vol. 3e. Academic Press London.
- Lindsley, D. L. & E. H. Grell. 1968. Genetic variations of *Drosophila melanogaster*. *Carnegie Inst Wash. Publ.* No. 627.
- 森脇大五郎. 1979. ショウシ"ヨウハ"エの 遺傳 實習. pp.



1-20. 培風館.

Okada, T. 1974. *Drosophilidae* (Diptera) from Korea. *Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* **66**: 269-275.

Park, M. Y. 1982. Genetic study on the hybridization between *Drosophila teissieri* and *D. mauritiana*. Master of Education Thesis, *Pusan Natl. Univ.* pp. 1-42.

Spieth, H. T. 1952. Mating behavior within the genus *Drosophila* (Diptera). *Bull. Amer. Mus. Natl. Hist.* **99**: 395-474.

Tsacas, L. 1980. Les groupes d'especes du sous-genre *Sophophora* Sturtevant (*Diptera*, *Drosophilidae*, *Drosophila*) et le role du fonctionnement des genitalia males dans la definition des taxons supraspecificques. *Bull. Soc. Zool. Fr.* **105**: 529-543.

Watada, M., Y. Inoue & T. K. Watanabe. 1986. Expansion of *Drosophila simulnas* in Japan. *Zoological Science* **3**: 873-883.

(1993년 11월 17일 접수)