

澳洲大蠨的减数分裂与核型研究*

陈晓光 何麟

(第一军区大学寄生虫学教研室)

蜚蠊种类繁多,现世界上已定名的约有3500多种。开展蜚蠊的细胞遗传学研究,对其种属鉴定、遗传防制以及遗传与变异机理的探讨都有一定的意义。本文对广州地区澳洲大蠨的减数分裂及染色体组型进行了研究,现报告如下。

虫体来源 由广州市微生物研究所昆虫室提供未龄雌、雄若虫及成虫。

方法

一、先日下午在实验虫体的腹腔内注入0.01%秋水仙素0.02~0.03ml,置入放有食物与水的烧杯内过夜。二、翌日上午在预冷的0.85%NaCl溶液中解剖虫体,取出生殖腺。三、将生殖腺置入预冷的1%枸橼酸钠溶液中低渗处理一小时。四、将低渗处理过的生殖腺置入新配制的2:1的甲醇冰醋酸混合液里,固定处理30分钟。中间换液一次。五、在预冷洁净玻片上放一滴60%醋酸,将生殖腺置入其中,用玻棒捣碎摊匀,电吹风迅速吹干。六、用1:10的Giemsa染液染色约20分钟左右。七、将低渗处理过的生殖腺置玻片上,加一滴45%醋酸,固定约5分钟,用滤纸吸去固定液,滴上一滴乳酸醋酸址衣红,染色一小时,然后用滤纸小心吸去染液,再滴上一滴45%醋酸,轻轻压上盖玻片,置于两层滤纸之间。用左手固定盖玻片,勿使其移动,右手持铅笔之橡皮端轻轻叩压。显微镜下观察,若染色体显示、散开满意,立即用指甲油封片,根据染色体的常规测量进行分类。

结果

一、减数分裂 在气干法制片中,可观察到大量初级精母细胞进行减数分裂的各期时相。鉴于澳洲大蠨的减数分裂尚未见有人报道,故将其初级精母细胞减数分裂 的前期时相的特征简述如下:

(一)细线期:染色体呈细长的线状结构,交织成网,在某些细线的局部有一些念珠状的小圆珠,称为染色粒。细线期的染色体呈单一的细线状,一般看不出结构上的双重性,即辨认不出两条染色单体(图a)。

(二)偶线期:染色体仍为较长的细线,分辨不出两条染色单体。由于同源染色体联会的结果,染色体的数目应由 $2n$ 变为 n 。但这时染色体细长,看不清数目(图b)。

(三)粗线期:染色体明显缩短变粗,基本可数清染色体的数目。在某些细胞的边缘,可看到性染色体形成的性泡(图c)。

(四)双线期:染色体进一步缩短,联会的两条染色单体开始分离,但在交叉点上仍连在一起(图d)。

*本文部分工作得到本教研室李文盛同志的帮助,特此致谢!

(五)终变期：二价体显著收缩变粗，在核内均匀散开。由于交叉的端化，一些染色体的末端交叉而呈环状。终变期二价体的形态常显示出多样性。此期在初级精母细胞可看出有13个二价体和一个单价体(图e)。

二、染色体组型：在油镜下共计数144个卵原细胞和181个精原细胞的有丝分裂中期相。卵原及精原细胞的染色体数目如表1。其中有28条染色体的卵原细胞数目为117个，占所检细胞的87.5%。精原细胞染色体数目变异很大，从9到52不等。其中染色体数目为27的精原细胞数为69个，占所检细胞的38.12%。

根据10个卵原细胞中期分裂相放大照片·的测量值，计算出每条染色体的相对长度、臂比指数及着丝粒指数(见表2)。14对染色体均为中部着丝粒染色体，其相对长度呈连续递变。其核型图见图f、g。

讨论

一、据记载国内外学者进行蜚蠊的细胞遗传学研究时均强调用未龄若虫，其原因可能是

表1、澳洲大蠊性原细胞的染色体数目

染色体数目	观察细胞数		百分比(%)	
	♂	♀	♂	♀
<20	23	3	12.70	2.08
22	6	1	3.31	0.69
24	10	4	5.52	2.78
26	15	6	8.29	4.17
28	110	126	60.77	85.50
>29	17	4	9.39	2.78
合计	181	144	100.00	100.00

表2、澳洲大蠊染色体相对长度、臂比指数、着丝粒指数及类型()

染色体编号	相对长度	臂比指数	着丝粒指数	类型
1	10.96 ± 0.75	1.14 ± 0.21	46.98 ± 3.63	m
2	10.24 ± 0.66	1.11 ± 0.15	47.17 ± 2.62	m
3	9.31 ± 0.41	1.17 ± 0.13	46.30 ± 2.76	m
4	8.55 ± 0.40	1.19 ± 0.28	46.13 ± 5.05	m
5	8.14 ± 0.58	1.43 ± 0.47	42.70 ± 6.94	m
6	7.48 ± 0.53	1.63 ± 0.33	38.75 ± 5.19	m
7	7.02 ± 0.45	1.44 ± 0.36	41.71 ± 5.65	m
8	6.51 ± 0.36	1.32 ± 0.31	43.84 ± 4.93	m
9	5.97 ± 0.31	1.18 ± 0.17	46.10 ± 3.57	m
10	5.67 ± 0.32	1.18 ± 0.18	46.25 ± 3.74	m
11	5.43 ± 0.32	1.14 ± 0.18	46.75 ± 3.25	m
12	5.14 ± 0.37	10.24 ± 0.21	44.99 ± 4.00	m
13	4.79 ± 0.35	1.16 ± 0.20	46.65 ± 3.89	m
14	4.52 ± 0.32	1.12 ± 0.17	47.49 ± 3.35	m

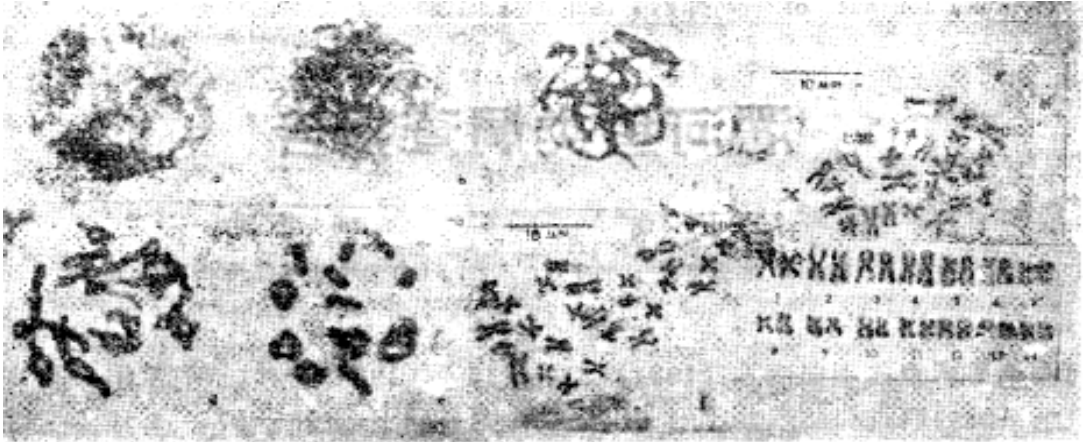


图 澳洲大蠊的减数分裂与核型

- a. 澳洲大蠊初级精母细胞减数分裂细线期；b. 偶线期；c. 粗线期；d. 双线期；
e. 终变期；f. 澳洲大蠊染色体组型()；g. 澳洲大蠊的二倍体(: $2n=27$)

由于某些种类的昆虫，精子发生在达到成虫期之前就已完成，所以在蛹或未龄若虫获取睾丸是必要的。本实验所用方法只要细心地剔除精巢上粘附的组织，则用澳洲大蠊的成虫也同样可以做出满意的染色体标本。

二、澳洲大蠊减数分裂的各期时相比较显明，各期的形态特征符合一般的减数分裂规律。但在减数分裂前期的各期中以细线期、偶线期、粗线期以及终变期多见，而双线期却很少见到。这与一般规律是相悖的。因为在人和许多动物中，减数分裂在双线期停留时间常较长，应该容易看到；在植物则相反。

三、根据有丝分裂中期相细胞染色体计数及减数分裂情况，我们基本可以确定澳洲大蠊的染色体数目为：雌虫 $2n=28$ ， $n=14$ ；雄虫 $2n=27$ ， $n=13$ 或 14 。染色体的形态均为中部着丝粒染色体。此结果与Cochran(1967)及Cohen(1970)的结论基本吻合。

根据雌、雄虫二倍体染色体数目的差异，澳洲大蠊的性别决定为： $xx-xo$ 型。雌虫有一对x染色体，雄虫只有一条x染色体。至于性染色体具体为哪一条，现尚难以确定。从雌、雄虫染色体形态上，初步认为第1号染色体可能为性染色体，但尚待分带等研究证实。

参 考 文 献

- 赵慰先等 1981 人体寄生虫学 945~951 人民卫生出版社。
李本文等 1984 蟑螂；长沙地区德国小蠊的染色体核型。湖南医学院学报 9(4): 358~360。
张惠如等 1985 长沙地区美洲大蠊染色体的研究 湖南医学院学报 10(2): 137~139。
郝水 1982 有丝分裂与减数分裂 143~152, 高等教育出版社。
Cohen S et al.1970 Chromosomes number of the Blattaria. Ann.Entomol.Soc.Am. 63(6): 1520.
Cochran DE 1967 Preliminary studies of the chromosomes of twelve cockroach species(Blattaria Blattieae). Ann.Entomol.Soc.Am.60:1265.
White M.J.D 1957 Cytogenetics and Systematic Entomology. Annu.Rev.Entomol.2:71-90.