

蚕的发育机制

諸星靜次郎著

科学出版社

蛋的发育机制

——发育学大綱——

● ● ● ● ●

蚕的发育机制

諸星靜次郎 著

葛 景 賢 譯

科 學 出 版 社

1962

諸星靜次郎 著
蚕の发育机构
东京明文堂发行

内 容 簡 介

本书着重阐明了家蚕生理遗传学理论,并提供了许多作为理论根据的实验材料。著者从生物整体与环境的关系着眼,综合了丰富的具体研究资料,加以分析阐明,找出其相互间关系的规律。内容扼要,可供生物学、昆虫学、生理学、遗传学、育种学及蚕业工作者参考。

蚕 的 发 育 机 制

諸星靜次郎 著
葛 量 賢 譯

科学出版社出版 (北京朝阳门大街 117 号)

北京市书刊出版业营业许可出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总经售

1962 年 1 月 第 一 版

书号: 2462 字数: 88,000

1962 年 1 月 第一次印刷

开本: 850×1168 1/32

(京) 0001-2,700

印张: 3 1/2 插页: 1

定价: 0.56 元

目 录

第一章 緒言	1
第二章 关于眠性的研究	4
一、由于环境的眼性变化	5
(一) 催青温度与眠性变化的过程	5
(二) 催青光綫与眠性变化的过程	8
(三) 幼虫期的温度和光綫与眠性变化的过程	10
二、由于杂交的眼性变化	10
三、由于温湿度冲击的眼性变化	17
(一) 容易起眠性变化的时期	18
(二) 催青温度与眠性变化的时期	19
(三) 刺激量与眠性变化	19
(四) 品种与眠性变化	21
(五) 由于温湿度冲击所引起的眠性变化过程	21
四、由于移注血液的眼性变化	23
(一) 移注血液的质与眠性变化	24
(二) 移注血液的量与眠性变化	24
(三) 移注血液的时期与眠性变化	25
(四) 由于移注血液的眼性变化与雌雄关系	25
(五) 由于移注血液的眼性变化的过程	26
五、幼虫和蛹的中間型与发育調节机制	27
(一) 关于幼虫和蛹的中間型	27
a. 中間型的起源	27
b. 中間型的形态	27
c. 中間型的出現过程	28
d. 中間型的活动	29
(二) 从脱皮次数所見的发育調节机制	29
第三章 关于化性的研究	31
一、由于环境的化性变化	32
(一) 化性与經过时间的关系	35
(二) 化性与全茧量的关系	35
(三) 化性与茧层量的关系	36
二、由于杂交的化性变化	36
三、由于温湿度冲击的化性变化	39

第四章 蚕的发育調节現象	42
一、补偿生长与发育調节	42
二、发育調节与時間和体重	46
第五章 蚕与环境	49
一、蚕与光(光(周)期現象效果問題的考察)	49
二、蚕与溫度	55
三、蚕与营养	55
第六章 蚕与发生	59
一、蚁蚕的重量与发育的遗传	59
二、蚕的雌雄与发育	60
三、发生与眠性和化性	62
第七章 显(隱)性化說的倡导	64
一、环境与形質出現的相互关系	64
(一) 催青期的环境与形質的出現	64
(二) 幼虫期的环境与形質的出現	65
(三) 蛹期的环境与形質的出現	65
二、显(隱)性化說的倡导	67
三、形質有效出現說	72
第八章 发育調节的一些問題	75
一、发育調节的一些現象	75
(一) 由于环境差异的显(隱)性化的交替現象	75
(二) 上、下代間的显(隱)性化的交替現象	75
(三) 由于环境差异的形質的时间率	75
(四) 由于环境的形質的变化方向与遗传基因的轉換方向的調和	76
二、发育調节的时期	76
三、发育的調节作用与內分泌的关系	77
第九章 显(隱)性化說在生产上的意义	81
一、形質有效出現說的应用	81
二、当代环境及于子代的影响	81
三、虫質为主与产絲量为主的飼育法的理論解說	82
第十章 結論	86
一、蚕的发育机制	86
二、眠性与化性的相互关系	89
三、性决定机制的考察	94
四、遗传基因的出現	96
图版說明	98
参考文献	99

第一章 緒 言

一般的遺傳學主要是把重點放在形態上而論其顯隱關係，或者是把重點放在核學的研究上，自從 Goldschmidt^[2] 倡導了生理遺傳學，遺傳與生理相結合的研究盛行起來了，這不但饒有興味，且對科學上貢獻甚大。由於有了這門生理遺傳學，對過去遺傳基因與形質關係所存在的脫節缺陷也逐漸弄清楚了，遺傳基因達到表現為某種形質，是經過多少變遷階段和時間被明確地肯定，這實在是可喜的事。

再則我們遺傳學者大都是把重點放在生物的局部上進行研究的，我想今后的遺傳學者有必要作如下的考慮。即是說要把生物的整体作為主體來考慮，生物個體在為保全生命的活動中，其局部擔當着怎樣的作用，這局部的變化又給其他局部的變化一些什麼樣的影響，進行相互關聯的研究是有必要的。正如 Düsken^[1] 也說過：有了整体才有局部的存在，不是拼湊局部來作成整体。我們的目的是使整体生存才有可能掌握局部的形質價值。可是作為研究手段，在考慮個體的生存而行局部的研究也是必要的。

對我們家蠶育種者來說，蠶的蠶層量是主體。不考慮其他而單純地提高蠶層量是比較容易的，但是一般情況，提高了蠶層量就會引起蟲質的虛弱，發育經過也因而延長，給蠶的個體亦即給整体帶來影響。對於我們育種者，決不可漠視這個整体，只有整体亦即生命的安全得到保障，局部即蠶層量才被認為是研究的必要問題。

照這樣把整体考慮進去而進行局部的研究，不但極為必要，而且是極為麻煩的。進而隨這一局部的變化對於他一部分又怎樣地進行變化，調查它們的相互關係是極其盼望的，可是現在這種研究是很落後的。

過去以同一目的，研究同一項目而出現了完全相反的結果而

有了爭論，想来这也是由于只注意了局部沒有考虑到整体之故。結果都是真实的，把这种真实进行全面的研討而取得其合理性是必要的。

生物体的形質中，具有和生命密切关系的形質，即生理的形質。因而生理的形質在遺传学上也該是最重要的，可是研究的进度远为落后。这是由于生理的形質进行着复杂的遺传，同时研究方法也就困难。由于蚕的生理形質如化性、眠性、体重等生理的因子比之斑紋和其他形态的基因重要，后者主要是以单基因遺传，相反前者則为很多基因所支配，而且这些基因又分布于性染色体及常染色体上。行着复杂的遺传的同时，由于一个遺传子的丧失，会引起生命危險，是饒有兴趣的。

著者就上述把重点放在整体上的生理的形質中最重要的眠性与化性进行了研究。眠性是在蚕整个生活(卵→幼虫→蛹→蛾→)的中途即幼虫中期被决定的形質。化性是蚕通过了整个生活的环境在最后才被决定的形質。对于这两个生理的重要形質，几年来不断研究，到1942年得到了幼虫和蛹的中間型(Prothetely)，才产生了眠与化蛹可以說是同一現象的观念。由此也知道了眠的变化与化性的变化完全是蚕为了調节自身的发育而起的。更饒有兴趣的是关于环境与形質的变化方向，过去被認為是沒有关系的；而現在被發現有一定的关联，于此嶄新地提出了“优(劣)性化說”“形質出現效果說”。这在学术上說，对一向未知的生物环境学的理論体系作出了一些成就，想来对生理遺传学也有大的裨益吧。

过去研究蚕主要是人自由地处置蚕而进行实验。著者和过去的想法不同，站在蚕的角度上而观察蚕的发育。即不是“以人观蚕”而是“以蚕观蚕”为立足点而观察的。而且象前面所說，就对于蚕重要的化性和眠性进行研究。其中如化性是由卵到卵受着整个生活环境的影响才被决定的形質，这不妨說是支配着昆虫生命那样重要的东西。因而由此派生出来的全茧量、蛹量及茧层量等等，

* 以下譯成显(隱)性化說——譯者注。

想来只要探明了化性的本质就自然而然得以判明的。

又在化性的研究上有趣的事实是昆虫为了调节自身的发育，在自己一生的过程，有一个温度效果和光效果的转逆点的事实。即是说在蚕的幼虫期的中间即三龄期有一个变换期，在此以前和在此以后，环境的影响是逆转的。例如要使化性越年，在三龄以前高温和明亮有效果，三龄以后则低温和黑暗有效果。三龄以前是第一阶段，三龄以后是第二阶段。这个变换期可以说是作成次代的生殖细胞的第二出发点。这事实是极为重要的，在昆虫的生理研究上，特别是在探讨光(周)期现象(Photoperiodism)上是重要的事。

因而昆虫实在是具有巧妙地调整自己发育的能力，和在发生学上卵具有自己的调整能力，同样，在后胚子期也有自己的调整能力。你想要虫体变大也大不过一定的限度，你想要虫体变小也小不过一定的限度。

本书首先尽可能详细地揭示眠性和化性的实验结果，叙述它们的变化和蚕的发育调节有怎样的关系，然后就发育调节的一些问题加以论究。

第二章、关于眠性的研究

关于家蚕的眠性和化性同为重要的形質，已經有不少研究者做了工作。大別之分为生理生态学的研究和内分泌生理学的研究及遗传学的研究三种。

首先从生理生态学方面的成就观之。眠数是为食物的量和質所左右的报告有生熊^[7]，横田^[43]，川瀬及唐泽^[9]，酒井^[37]，永盛^[24, 26]，松村及石坂^[16]，长野县蚕业試驗場^[22]及金崎^[10, 11]等提出，都說营养好了容易引起眠数的減少。

其次是眠数与温湿度的关系，催青中与飼育中的两个时期分別处理，根据松村及石坂^[19]，木暮^[13, 14, 15]，永盛^[27]，佐佐木^[39]，市川^[8]，永友^[34]及諸星^[19]等催青中的低温（20℃左右）容易引起眠数的減少，根据中村等^[32]干燥区比多湿区容易引起眠数的減少。在飼育中与之相反，高温多湿容易招致眠数的減少是根据松村及石坂^[19]，木暮^[13, 14, 15]，永盛^[23]，佐佐木^[37]，金崎^[10, 11]，市川^[8]及永友^[34]等的报告。

关于眠数与光綫的关系，有木暮^[13, 14, 15]的精細研究，催青中明、比暗多（15°—25℃）。飼育中 28℃ 以下时，稚蚕期中每天光照 12 小时时，三眠蚕率最多，随光照时间的增加三眠蚕率随之減少，15 小时以上和全明相同云云。这个对于佐佐木^[39]說催青及飼育中光綫的影响微弱，而中村等^[32]的报告稚蚕中的明区中三眠蚕率高。

以眠数的增減和雌雄的关系来看，有这样的报告，从四眠蚕中发生的三眠蚕雄的多（永盛^[24, 25]、木暮^[13, 14, 15]、酒井^[38]，反之从四眠蚕中发生的五眠蚕雌的多（永盛^[24]川瀬及唐泽^[9]酒井^[37]中村^[30]）。但是市川^[8]及永友^[34]見到不同的四眠蚕系統間进行杂交时，所发生的三眠蚕中雌比雄多的情况。由于移注血液，从五眠蚕中所发

生的四眠蚕的情况也同样是雌的比雄的多(諸星^[20])。

又眠数的增减从不同品种的比較来看,中国种比之日本种及欧洲种(松村及石坂、木暮^[13],金崎^[10,11]),杂交种比之原种(木暮^[13]),容易引起眠数的减少。由于温湿度冲击而引起的眠数减少也完全相同(諸星^[17,19])。

关于眠数与孵化迟早的关系,永盛^[27]报告从一蛾的产卵中,早孵化的比迟孵化的容易引起眠数的减少。

上述的家蚕眠数的增减差不多都只是由于稚蚕期前的处理而引起的现象,而著者用了壮蚕期以后的处理而引起的方法,即温湿度冲击法^[17,19]和血液移注法^[17,20]两种方法的实施,均可达到同样目的。

属于眠性生理学研究的其他方面的内分泌生理学的研究,留待后章述之。

关于眠性的遗传学的研究,有小仓的^[35,36]用主要因子与修饰因子来说明,中村^[34]用两对同义因子的说明,諸星^[17,18]的在质的不同的两对同义因子与修饰因子来说明等。又永友^[34]及市川^[8]看到了眠数的伴性的出现现象。眠性之所以这样諸說紛紜者,不光是由于遗传基因所决定,而是因为环境和細胞質及其他的各因素容易引起影响,直到它作为表型而显现出来,是经过极为复杂的过程的原因吧。

一、由于环境的眠性变化

因温度、湿度、光线及食物等的变化而引起眠数变化已有不少文献如上述,但是谈到经过怎样的过程而引起眠数变化的报告,差不多还没有。下面所记的主要目的在此。

(一) 催青温度与眠性变化的过程

低温催青区比高温催青区的三眠蚕率多,已经有不少人报告过,其结果也是一致的,著者所完成的实验结果也完全是一样的。把新白系中国二化性种分为两区,一方用 17℃ 低温催青,另一方

行 24°C 高温催青,两者都用 29°C 高温飼育,前者发生 27.09%,后者 10.86% 的三眠蚕。

为要了解这两区之間为什么会发生这种差别,所以試行测定了发育的相对时间和相对重量。其結果如表 1 所示,低温催青区比高温催青区的蚁蚕的相对重量大,所以也显示了发育的相对时间快的結果。这现象在著者所用于实验的八个品种都显示了同一結果,于此只揭示几个代表品种的結果。

表 1 不同催青温度下蚕儿的发育

测定时期	17°C		24°C	
催青温度 经过及 体重	经过(小时)	体重(克)	经过(小时)	体重(克)
蚁 蚕	—	0.4104×10^{-3}	—	0.3484×10^{-3}
二 龄 起 蚕	79.64 ± 0.16	0.4480×10^{-2}	85.93 ± 0.15	0.4420×10^{-2}
三 龄 起 蚕	147.42 ± 0.08	0.2978×10^{-1}	162.39 ± 0.13	0.2934×10^{-1}
四 龄 起 蚕	222.94 ± 0.11	0.1536	245.13 ± 0.10	0.1522
五 龄 起 蚕	328.11 ± 0.17	♀ 0.8328 ♂ 0.7336	356.16 ± 0.21	♀ 0.8736 ♂ 0.8126
营 茧 开 始	426.45 ± 0.48		473.45 ± 0.30	

表中蚁蚕是 500 头,二至四龄起蚕是 50 头,五龄起蚕雌雄各 25 头,全茧量是 20 头的平均值示之。以后各表都是同样头数的平均值。

在表 1 中低温催青区比高温催青区蚁蚕体为重,而且发育的相对时间也快,二、三、四龄的起蚕体重也重。但是五龄起蚕的体重反輕。再調查催青温度与蚁量的結果如表 2 所示,所有各区愈是催青温度低,則日数愈长(催青经过日数),蚁蚕的相对重量愈重。想来是由于高温而新陈代谢旺盛,在发育快的同时向外部消失的能量就多,因而蚁蚕的相对重量減輕了。

現在用国蚕日 107 号,把催青温度和飼育温度組合起来的发育情形示之如表 3。从表 3 看到低温催青区比高温催青区的幼虫体重重,幼虫后期的体重变輕,在发育途中可以看出体重的转变期。这体重的转变期一般在三龄,但由于品种和催青温度、飼育温度而

表2 催青温度与蚁量的关系

品种 催青温度℃	日本种		
	小石丸(克)	相模(克)	国蚕日107号(克)
17	0.3304×10^{-3}	0.3768×10^{-3}	0.4736×10^{-3}
24	0.3036×10^{-3}	0.3360×10^{-3}	0.4420×10^{-3}
29	0.2904×10^{-3}	0.3200×10^{-3}	0.4092×10^{-3}

品种 催青温度℃	中国种		欧洲种
	新白系(克)	国蚕中103号(克)	Gubbio(克)
17	0.4321×10^{-3}	0.4204×10^{-3}	0.4424×10^{-3}
24	0.3634×10^{-3}	0.3788×10^{-3}	0.4262×10^{-3}
29	0.3544×10^{-3}	0.3610×10^{-3}	0.4202×10^{-3}

表3 催青和飼育温度組合起来的发育状态(日107号,单位克)

催青温度℃	飼育温度℃	蚁体量	二龄起蚕体重	三龄起蚕体重	四龄起蚕体重	五龄起蚕体重	全茧量克
17	17	0.4736×10^{-3}	0.5116×10^{-2}	0.2737×10^{-1}	0.1489	♀ 0.7480 ♂ 0.6080	128.88 ± 1.89 94.09 ± 1.41
	24	0.4736×10^{-3}	0.4580×10^{-2}	0.2456×10^{-1}	0.1219	♀ 0.7103 ♂ 0.6696	143.48 ± 1.90 107.73 ± 1.33
	29	0.4736×10^{-3}	0.4600×10^{-2}	0.2912×10^{-1}	0.1649	♀ 0.7828 ♂ 0.6968	129.68 ± 1.34 103.28 ± 2.03
24	17	0.4420×10^{-3}	0.4596×10^{-2}	0.2456×10^{-1}	0.1346	♀ 0.7200 ♂ 0.6480	132.28 ± 2.34 106.67 ± 0.71
	24	0.4420×10^{-3}	0.4360×10^{-2}	0.2346×10^{-1}	0.1284	♀ 0.7900 ♂ 0.7072	148.27 ± 1.16 116.26 ± 1.06
	29	0.4420×10^{-3}	0.4460×10^{-2}	0.2780×10^{-1}	0.1543	♀ 0.7928 ♂ 0.7580	138.75 ± 3.17 107.98 ± 1.47
29	17	0.4092×10^{-3}	0.3936×10^{-2}	0.2169×10^{-1}	0.1202	♀ 0.7000 ♂ 0.5800	138.34 ± 2.40 95.72 ± 2.54
	24	0.4092×10^{-3}	0.3860×10^{-2}	0.2111×10^{-1}	0.1250	♀ 0.7148 ♂ 0.6240	146.83 ± 1.57 108.23 ± 0.94
	29	0.4092×10^{-3}	0.3720×10^{-2}	0.2324×10^{-1}	0.1401	♀ 0.6920 ♂ 0.6372	121.93 ± 1.51 97.22 ± 3.09

不同,早些从二龄期起,迟些也有完全看不到的。

以上关于催青温度的影响是低温催青区比高温催青区容易引起眠数的减少,而其过程是低温催青区比高温催青区的蚁蚕的相

对重量重,因而就眠快,发育的相对时间也快,所以先到达一定的发育度,想来因此而容易引起眠数的减少。

(二) 催青光线与眠性变化的过程

关于在催青中的光线影响,有木暮^[13,14,15]的报告,根据他的结果,暗比明的三眠蚕率高。在著者的实验里也显示同样的结果(参照表4)。

表4 因催青中有无光线与三眠蚕的发生率(新白系)

催青光线	催青温度℃	饲养温度℃	三眠蚕	四眠蚕	三眠蚕率%
明	24	29	47	401	10.49
暗	24	29	78	332	19.02

表5 表4中蚕儿的发育的相互关系

发育时期	暗		明	
	经过(时)	体重(克)	经过(时)	体重(克)
蚁 蚕	—	0.3844×10^{-3}	—	0.3628×10^{-3}
二龄起蚕	85.29 ± 0.20	0.4500×10^{-3}	88.72 ± 0.10	0.4260×10^{-3}
三龄起蚕	159.09 ± 0.03	0.3040×10^{-1}	158.96 ± 0.10	0.2649×10^{-1}
四龄起蚕	235.51 ± 0.16	0.1449	237.00 ± 0.16	0.1523
五龄起蚕	348.11 ± 0.15	♀ 0.8868 ♂ 0.7700	350.20 ± 0.16	♀ 0.8600 ♂ 0.8368
营茧开始	454.42 ± 0.34		469.04 ± 0.39	

调查了表4蚕儿的发育的相互关系的结果,如表5暗催青区的蚁蚕的相对重量重,因而就眠早,发育快,恰和低温催青处在同样的关系上是显然的。但是由于明暗的发育差异比之由于温度高低的差异为微弱。

再调查了催青中之有无光线和蚁量的关系,也得到了暗催比明催蚁体重的结果。想来这是由于暗催比明催出蚁迟,新陈代谢缓慢,向外消失的能量少之故。从初出蚁到出蚁终了为止的时数作为出蚁的平均值来表示时,在龙角种明催是 $27.06 \text{ 时} \pm 0.39$,暗

催是 28.96 ± 0.37 , 这情况里前者的蚁量是 0.3690×10^{-3} 克, 标准误差 10.98 ± 0.27 , 变异系数 40.47 ± 1.43 , 后者的蚁量是 0.3944×10^{-3} 克, 标准误差 9.76 ± 0.27 , 变异系数 33.70 ± 1.28 。这想来是由于暗催比明催出得齐的倾向大, 因而出蚁后的消耗少之故。

表 6 幼虫期的温度和光线给三眠蚕率的影响

飼育温度℃	光 綫	催青温度℃	三 眠 蚕	四 眠 蚕	三眠蚕率(%)
24	明	17	0	386	0
	暗	17	0	429	0
29	明	17	11	361	2.96
	暗	17	61	383	13.74

表 7 表 6 中蚕儿发育的相互关系

发育时期	, 24℃			
	明		暗	
	经过(时)	体重(克)	经过(时)	体重(克)
蚁 蚕	—	0.3634×10^{-3}	—	0.3634×10^{-3}
二 龄 起 蚕	116.72 ± 0.13	0.4660×10^{-2}	107.11 ± 0.14	0.4800×10^{-2}
三 龄 起 蚕	210.37 ± 0.10	0.2870×10^{-1}	199.42 ± 0.08	0.2919×10^{-1}
四 龄 起 蚕	317.93 ± 0.14	0.1402	293.73 ± 0.14	0.1486
五 龄 起 蚕	452.87 ± 0.10	♀0.8456 ♂0.7468	423.68 ± 0.12	♀0.8728 ♂0.7368
营 茧 开 始	600.15 ± 0.14		584.21 ± 0.17	

发育时期	29℃			
	明		暗	
	经过(时)	体重(克)	经过(时)	体重(克)
蚁 蚕	—	0.3544×10^{-3}	—	0.3544×10^{-3}
二 龄 起 蚕	83.65 ± 0.12	0.4500×10^{-2}	77.15 ± 0.06	0.4480×10^{-2}
三 龄 起 蚕	151.54 ± 0.10	0.2705×10^{-1}	144.73 ± 0.06	0.2980×10^{-1}
四 龄 起 蚕	230.72 ± 0.09	0.1459	219.96 ± 0.10	0.1556
五 龄 起 蚕	338.61 ± 0.21	♀0.7700 ♂0.7016	315.80 ± 0.13	♀0.7688 ♂0.6688
营 茧 开 始	448.14 ± 0.25		418.91 ± 0.19	

(三) 幼虫期的温度和光线与眠性变化的过程

幼虫期的高温易于招致眠数的减少都是一致的，但是关于光线，有的成绩是暗区比明区容易引起眠数减少，有的成绩则不然。在著者的实验里暗区比明区的三眠蚕率增加情况如表 6 所示。但是温度因素比光线重要是不用说的。

调查了表 6 蚕儿发育的相互关系如表 7 所示的三眠蚕率高的 29℃暗饲养的发育的相对时间比其他任何一区都快。这种关系和催青中低温暗的情况很相似。

试观由于以上的环境而引起眠数的变化过程，即凡是发育的相对时间缩短时就引起眠数减少。而发育的相对时间之所以缩短，催青中的蚁蚕的相对重量和幼虫期的高温是重要关键。要增加催青中蚁蚕的相对重量，低温暗催是必要的，在饲养中则高温暗饲养是良好条件。

二、由于杂交的眠性变化

有关眠性的遗传学的研究已如前述，有过不少的研究，著者也发表过，示其结果的梗概如表 8 及表 9。

表 8 各眠的遗传的关系

杂交关系	三眠×四眠	四眠×五眠	三眠×五眠
第一代(F ₁)	三 眠	四 眠	三 眠
第二代(F ₂)分离	三眠 四眠 3 : 1	四眠 五眠 3 : 1	三眠 四眠 五眠 11 : 3 : 2

在表 8 中的眠性遗传现象是三眠和四眠的次代是三眠，四眠和五眠的次代是四眠，三眠和五眠的次代是三眠，结果三眠是最为显性，它们的关系是三眠 > 四眠 > 五眠，三眠和四眠的 F₂ 是，三眠 3：四眠 1，四眠和五眠的 F₂ 也是四眠 3：五眠 1，而三眠和五眠的 F₂，则三、四、五眠以两因子杂种比例的变型显示。但是特殊的三眠蚕不象表 8 那样的典型分离，而是象表 9 那样显示种种

的异常分离比。因而眠性的遗传不能仅仅以两因子遗传来说明,于是假定地用修饰基因来说明,而最近接到了永友^[34]及市川^[8]等的关于眠性的伴性的出现现象的报告,著者也试做了重复实验。确认其结果就象永友^[33],及沈敦暉^[40]发表过的那样,认为不光是眠性,連过程、茧量、茧层量甚至化性等的遗传也有伴性的倾向。现在对这些問題說一說。

表 9 特殊三眠蚕的遗传

杂交关系	三眠(特)×四眠		三眠(特)×五眠
第一代(F_1)分离	F_1 大部为三眠之外,分离出部分四眠,大多数是三眠 5: 四眠 1		F_1 的三眠和四眠的分离比自 1:1.1~1:1.7 分离出的四眠多
第二代(F_2)分离	F_1 的三眠次代分离出三眠及四眠,比数为 1.2:1, 1:5, 3:1	F_1 的四眠次代三眠和四眠比例为 1:11	F_1 的三眠和四眠都分离出三眠、四眠、五眠,它們的比例为 1:11:4

全茧量重的欧洲种(欧 19 号,欧 20 号, Gubbio, 606) 和全茧量輕的多化性种(田中 Cambodge C_1 , 永友 Cambodge C_2 , 市川 Cambodge C_3) 以及二化性种(日本种 L_1) 做了杂交,以观察三眠蚕的出现状态,结果 606 欧洲种雌和 C_1 雄的杂交里有雌三眠蚕 17.24%, 欧 19 号雌和 C_2 雄的杂交里有 35.66%, 欧 19 号雌和 C_3 雄的杂交里有 10.62%, 欧 20 号雌和 C_1 雄的杂交里有 10.04%, Gubbio 雌和 C_1 雄的杂交里有 8.38%, 它們都只分离出了雌三眠蚕。这就象永友^[34]及市川^[8]在国蚕欧 16 和多化性种的杂交里观察到的结果,在各种欧洲种和多化性的杂交里都能見到的。即是說虽然一次也沒有分离出过三眠蚕的各种欧洲种和多化性种,只要以欧洲种作母体和多化性杂交,差不多沒有异例都出现雌三眠蚕,在反交里就不出现。在不同杂交型式里,三眠蚕的出现之所以发生差异者,除伴性因子之外,細胞质的問題不能置之度外。但是以二化性雄和欧洲种母体杂交时和用多化性雄的情况不同,三眠蚕里雄的多(参照表 10)。这里为了要了解不同杂交里出现的三眠蚕是经过怎样的过程而引起眠数的减少的,就調查了蚕体重