

# 幼蟲의 生殖後原腺이 아닌 한 쌍의 小斑點에 關한 調查研究 (1)

尹 鍾 瓘

서울農業大學

Study on a pair of small spot of nonsexual gland hind of  
the larvae in Bombyx mori L. (I)

Chong Kwan, Yoon

Seoul Municipal, College of Agriculture

## Summary

External features of silkworms are not evident during stage of larvae and pupae like in the stage of imagines.

In general, therefore, sexing of larvae has been depended on Herold's gland of males or Ishiwata's sexual spots (Anterior sexual spots and posterior sexual spots) of a female 2-3 days after of the 5th age since it is relatively easy to classify in this period.

Sometimes, however, we made mistake of sexing since a pair of small spot around the abdomen of 9th abdominal of males and posterior sexual spot of females was found at the same position.

This study has been conducted in order to obtain essential points of classifying the above it will be summarized as follows:

A. Existence of the males small spots on 9th abdominal segment were varied by races. Through observation races by races the more larvae which had the small spots were found in chinese races than the Japanese, and 57 percent of the Chinese origin larvae of the small spot were picked among total counted males.

B. The small spots were more or less roundly shaped just as posterior sexual spots of females, and these spots were colored slightly even the colors were somewhat different by races.

Milky color was seen in the case of the posterior sexual spots. The small spots were observed smaller

than the posterior sexual spots. It is difficult classify the sexual spots during stage of mature larvae, but it was easily classified small spots by the naked eye even in the same stage.

The small spots were found at the same site of the posterior sexual spots.

C. After sexing by based on the small spots and Herold's gland, the sexing through pupae bodies were carried out again to confirm its correctness. Average 5.2 percent of more opposite sex were found in the latter. This figures supposed to be caused the location of the small spots coincide with the posterior sexual spots.

D. The moths, no disorder were found in daily activities and their generative functions depend on the existence of the small spot and thickness of its color.

E. It is presumed that existance of the small spots were caused by races, heredity nature, voltinism, moulting, and etc.

## I. 緒 言

幼蟲에 있어서의 雌雄의 特徵은 顯著치 않다. 大體的으로 제 2 眠期 以後부터는 암컷은 수컷에 比하여 體軀와 體重에 있어 크고 두꺼운 것으로 되어 있지만 이것만으로는 劃然한 區別을 할 수 없다. 幼蟲의 外觀上의 個別的인 Sexing of larva는 石渡, 加藤등에 依하여 研究되어 왔다.

수컷의 Herold's gland는 제 8,9 腹節의 環節間部 腹線에 該當하는 位置에 있는 1個의 小斑點이어서 體表

## I. 實驗結果

面에서 보면 때로는 두줄기의 縱線과 같이 觀察되고 암컷의 石渡生殖腺은 前腺과 後腺으로 부터 되어 있으며 前腺은 제 8 腹節의 上腹線에 位置하는 한 쌍의 小斑點이고 後腺은 제 9 腹節의 上腹線에 있어서 尾肢의 斜前方에 있는 亦是 한 쌍의 小斑點이라고 報告되었다.

한편 Lombardi 는 누에의 어느 品種에서 生殖後腺腺이라 認定되는 것을 發見할 수 없는 누에는 모두 수컷이라고 報告하였고 石川도 小蠶의 누에에서 이러한 事實을 觀察했다고 하였다.

Lombardi 에 依하여 發見된 蠶蟲의 제 9 腹節의 腹面에 있는 한 쌍의 小斑點蠶은 現在 우리 나라에서 飼育되고 있는 品種中에도 이를 發見할 수 있고 肉眼으로 다지 암컷의 生殖後腺腺으로 誤認되기 쉬운 Sexing of larvae 의 正確率을 低下시키고 이를 분별하여 小斑點은 또한 品種特性 및 雌雄鑑別에 있어서의 實用的인 問題로 認定되어 몇 品種에 對하여 調査研究한 그 結果를 報告하는 바이다.

## II. 材料 및 方法

本實驗은 水原蠶 101 號, 水原蠶 102 號 雪岳, 昭陽, 牡丹 및 大同 등의 6 品種을 供試하여 實驗하였다.

材料蠶은 品種別로 1,500 頭수를 飼育한 다음 5 齡 2~3 日째에 肉眼에 依한 蟲體差別을 하여 한 品種當 300 頭의 수컷을 擇하였고 腹面의 觀察은 擴大鏡을 使用하였다.

鑑別의 正確性을 再檢하기 爲하여 化蛹後의 蛹體鑑別을 다시 하였으며 제 9 腹節의 腹面에 있는 한 쌍의 小斑點 以外에도 一部에 있어서는 어느 한 쪽에만 小斑點이 있는 個體가 있었지만 이 種類의 누에도 正常的인 小斑點을 가진 누에로 看做하였다.

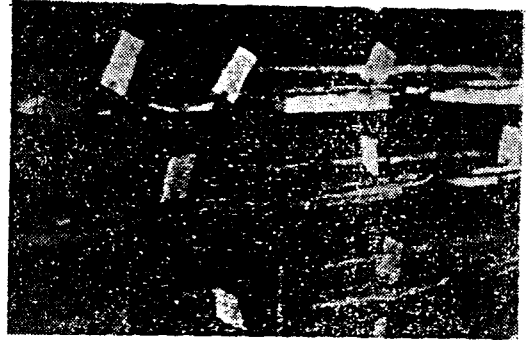
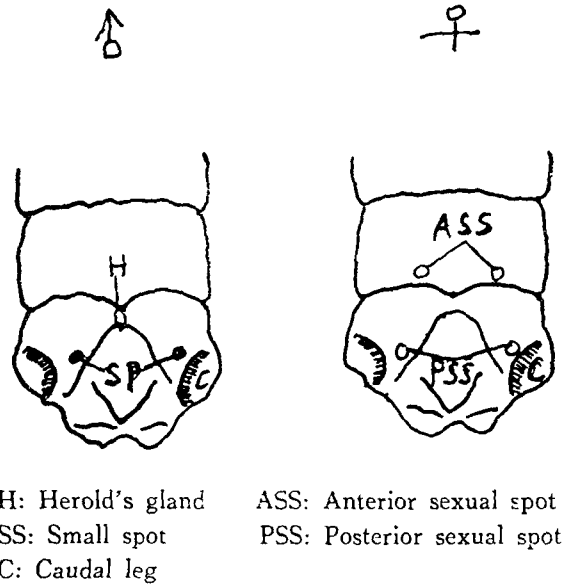


Fig. 1. Experimental rearing apparatus.



H: Herold's gland      ASS: Anterior sexual spot  
SS: Small spot      PSS: Posterior sexual spot  
C: Caudal leg

Fig. 2. External feature of sexual gland of the larva (♀, ♂) and a pair of small spot on the supra ventral line of the 9th abdominal segment.

Table 1. Existence of the small spot on the supra ventral line of 9th abdominal segment of male by races

Races	No. of worms	The small spot		Location of the small spot		% of the found
		Found	Not found	Both side	One side	
Suwon, No.101	300	46	254	35	11	15.3
Suwon, No.102	300	164	136	116	48	54.7
Sulak	300	63	237	56	7	21.0
Soyang	300	202	98	161	41	67.3
Moran	300	147	153	124	23	49.0
Daedong	300	51	249	43	8	17.0

Table 2. Re-investigation by sexing of pupae which were carried out by way of sexing of larvae.

Races	No. of males by sexing of larvae	Found opposite sex by sexing of pupae		Missing larvae ratio during sexing of larvae and pupae
		No. of heads	%	
Suwon, No. 102	200	11	5.5	2.6
Soyang	200	55	8.0	3.8
Daedong	200	16	2.5	1.5
Suwon, No. 101	100	5	5.0	3.2
Sulak	100	4	4.0	1.8
Moran	100	6	6.0	2.4

#### IV. 考 察

##### 1. 品種別 小斑點의 有無

調査對象 品種數는 적지단 Table 1. 에 의하면 보는 바와 같이 小斑點의 有無는 品種에 依하여 어떠한 傾向이 있음을 알 수 있다. 即 調査頭數 300 頭에 對하여 小斑點이 있는 頭數의 比率을 보면 水原蠶101號가 15.3%, 雪岳 21.0%, 牡丹 17.0%인데 比하여 水原蠶102號는 54.7%, 昭陽 67.3%, 大同 49.0%로서 系統別로 보아 日本種이 平均 17.8%이고 中國種이 57.0%이어서 中國種은 日本種에 比하여 수컷에 있어서 小斑點을 保有하고 있는 個體가 많을 뿐더러 全體에 수컷의 過半數를 超過한 57.0%를 차지 하고 있다.

##### 2. 生殖後原腺과의 比較

수컷의 제 9 腹節의 腹面에 있는 이 小斑點의 形狀은 암컷의 生殖後原腺과 같이 大略 圓形을 이루고 있지만 그 빛갈에 있어서 生殖後原腺은 不透明한 乳白色이지만 이 小斑點은 品種에 따라 多少의 差異는 있어도 若干의 灰白色을 띄우고 있다. 即 昭陽은 짙은 斑點을 形成하고 있지만 水原蠶102號는 淡色이고 大同은 皮膚의 빛갈과 大同小異하였다.

그리고 이 小斑點은 生殖後原腺에 比하여 小形이다.

누에의 生殖腺은 5齡의 盛食期를 넘어나 熟蠶期에 이르러 識別할 수 없게 되지만 이 小斑點은 大同을 除外한 昭陽, 水原蠶102號 등은 熟蠶期에 이르러도 肉眼으로 容易하게 區別할 수 있다.

이 小斑點은 生殖後原腺의 位置에 있기는 하되 生殖後原腺에 있어서와 같이 乳白色의 環部의 腹面 皮膚와의 境界가 明確하지 못하다.

그리고 이 小斑點은 尾脚의 內側과 제 10 腹節의 彎入部 近處에 있는 數本の 粗毛에 依하여 둘러싸여 있다.

##### 3. 小斑點을 基礎로 하여 鑑別한 幼蟲(♂)의 蛹體鑑別에 依한 再調試驗

昭陽, 水原蠶102號, 大同, 水原蠶101號, 雪岳 및 牡

丹 등의 品種에 對하여 5齡 2~3 日째에 제 9 腹節의 腹面에 있는 小斑點과 Herold's gland 를 基礎로 하여 一般的인 雌雄鑑別을 한 다음 그 正確性을 確認하기 위하여 化蛹後에 있어서 蛹體鑑別을 다시 한 結果를 보면 中國種系統에서 5.3%, 日本種系統에서 5.0%, 平均 5.2%의 異性 即 암컷이 混入되어 있음을 볼 수 있다 (Table 2 參照).

이러한 錯誤가 생기는 原因은 Lombardi 에 依하여서도 指摘되고 있는 바와 같이 이 小斑點의 位置가 암컷의 제 9 腹節의 生殖後原腺의 位置와 一致하기 때문인 것으로 생각된다.

幼蟲鑑別時 수컷中에 異성이 比較的 많이 混入된 昭陽의 境遇를 보면 昭陽이 다른 品種에 比하여 斑點色이 있기 때문에 암컷과 混入된 假說일 것이고 水原蠶102號, 昭陽의 程度는 아니라 하여도 生殖後原腺과 恰似한 關係이며 大同은 主로 Herold's gland 에 依하여 鑑別했기 때문에 混入率이 적은 것으로 判斷할 수 있다.

그리고 二次的인 蛹體鑑別의 結果에 있어서 수컷으로 鑑別된 것이 化蛾後 암컷이 되었고 이와 反對로 암컷으로 鑑別된 것이 수컷으로 된 例는 없었다.

또한 小斑點의 有無의 小點斑紋의 濃淡 등에 依하여 化蛾後에 있어서의 活動狀況 및 生殖能力에 있어서는 아무런 異狀이 없었다.

水原蠶102號, 昭陽, 大同, 水原蠶101號, 雪岳 및 牡丹 등의 6 品種에 對한 調查研究 結果를 보면 日本種系統에 比하여 中國種系統에 있어서 이러한 小斑點을 많이 發見할 수 있다.

이는 小斑點이 있는 수컷은 中國種이 壓倒的으로 많고 中國種系統은 幼蟲鑑別이 容易하지 않다고 한 瀧澤・野尻・八嶽 등의 報告와 一致하는 것이었다.

여기에서는 單純히 日本種과 中國種만의 調查研究였지만 歐洲種 또는 小斑點이 있는 品種間의 交雜 F<sub>1</sub>, 小斑點이 있는 品種과 없는 品種間의 交雜 F<sub>1</sub>에 있어서도 遺傳學的인 聯關性이 있을 것이고 또 化性 및 眠性등에

依해서도 小斑點의 出現에 差異가 있을 것으로 推定된다.

## V. 摘 要

幼蟲期와 蛹期는 成蟲期에 比하여 外觀上特徵이 劃然치 않기 때문에 幼蟲期에 있어서의 現行 雌雄鑑別 方法은 5齡의 2~3日째에 比較的 뚜렷이 觀察할 수 있는 수컷의 Herold's gland와 암컷의 石渡生殖原腺(生殖前腺과 生殖後腺)에 依하여 이루어 지고 있다.

그러나 品種에 따라서는 수컷의 제9腹節의 腹面에 한 쌍의 小斑點이 있고 이 小斑點의 位置가 암컷에서 볼 수 있는 生殖後原腺의 位置와 一致하기 때문에 암컷으로 誤認되기 쉬워 雌雄鑑別에 있어 混亂을 이르고 있으므로 이를 調査研究하였는데 이를 要約하면 다음과 같다.

1. 수컷의 제9腹節에 있는 小斑點의 有無는 品種에 따라 다르다.

系統別로 보아 中國種은 日本種에 比하여 小斑點이 나타나는 個體가 많을 뿐더러 全差別 수컷의 過半數를 超過한 57.0%를 차지 하고 있다.

2. 小斑點의 形狀은 암컷의 生殖後原腺과 같이 大概 圓形을 이루고 있지만 빛깔에 있어서는 生殖後原腺은 不透明한 乳白色이며 이 小斑點은 品種에 따라 多少 다르다고는 하나 若干의 灰白色을 띄우고 있다.

그리고 이 小斑點은 生殖後原腺에 比하기 小形이다.

누에의 生殖腺은 熟蠶期에 이르던 識別할 수 없게 되지만 이 小斑點은 熟蠶期에 이르러도 肉眼으로 區別할 수 있고 또 生殖後原腺의 位置에 있다.

3. 小斑點과 Herold's gland를 基礎로 하여 鑑別을

한 다음 그 正確性을 다시 確認하기 爲하여 化蛹後에 個體鑑別을 한 結果를 보면 平均 5.2%의 異性이 混入되어 있다. 이러한 까닭은 小斑點의 位置가 암컷에 있는 生殖後原腺의 位置와 一致하기 때문인 것으로 생각된다.

4. 小斑點의 有無와 濃淡등에 依하여 化蛾後에 있어서의 活動狀況 및 生殖能力에 있어서는 何等의 異常이 없었다.

5. 小斑點의 有無는 系統別로 差異가 있을 뿐더러 品種間의 交雜時에 遺傳的인 聯關性도 있을 것이고 化性 및 眠性等에 依해서도 그 出現狀態에 差異가 있을 것으로 推定된다.

## IV. 引用文獻

- (1) 石川金太郎(1933): 應動, 5, 243—244.
- (2) 石渡繁胤(1904): 大日本蠶絲會報, 13, 17—18.
- (3) ———(1964): 蠶業新報, 12, 6—7.
- (4) ———(1910): 京都蠶業講習所蠶事報告, (18), 249—288.
- (5) ———(1925): 大日本蠶絲會報, 34, 849—850.
- (6) ———(1926): 蠶絲學報, 8, 421—433.
- (7) 加藤和一郎(1915): 大日本蠶絲會報, 24, 25—28.
- (8) Lambardi, P.L. (1932): Bollettino della R. Stazione Sperimentale di Gelsicoltura e Bachicoltura di Ascoli Piceno N. 1—2, 29—30.
- (9) 瀧澤寬三・野尻邦雄・八塚春美(1967): 日蠶雜, 36, (3), 223—227.
- (10) ———・—————(1968): 日蠶雜, 37, (5), 445—448.