

독나방(*Euproctis flava* BREMER) 幼虫의 發疹小針과 毒腺細胞에 관하여

金 昌 煥

(高麗大學校 文理科大學 生物學科)

On the Urticating Spicule and the Gland Cell of the Larva in *Euproctis flava* BREMER (*Lepidoptera*).

KIM, Chang Whan

(Department of Biology, Korea University, Seoul, Korea)

[1960年11月1日 接受]

SUMMARY

Urticating spicules and poison-secreting cells of the last instar larva in *Euproctis flava* BREMER was studied histologically.

Three kinds of cells in the epidermis of tubercles on the 1st to 8th abdominal segments are classified according to the arrangement of their nuclei: small epidermal cells, large gland cells, and elongated trichogen cells.

As a result of Mallory's triple staining, the epicuticle, the papilla-like structure apart from the tubules inside which are gathered at the base and connected with a middle layer cell through a canal in the cuticle, and the peripheral of the urticating spicule are yellow. However, the inside of the spicule, the tubules within the papilla-like structure, the canal in the cuticle, nuclei in the epidermal cells and the thin exocuticle are red although the thick endocuticle is blue. Particularly, the large nuclei in the middle layer cells are bright red, the cytoplasm of which are little and stained red, too, and the inside of the spicules apt to be stained red when they are broken. The contents therefore seem to be continuous between the spicules and the large cells. Presumably, the large cell at the middle layer is not the tormogen cell which Tsutsumi(1958) has described, but the gland cell which secretes the poison-substance into spicules as Pawlowsky and Stein (1927) and Tonkes (1933) pointed out. Whether the poisonous substance is secreted from the gland cell into the cytoplasmic processes of the trichogen cells which stick large middle layer cells during the formation of the new spicule as Tsutsumi (1958) has observed, or the gland cell makes a new connection with the spicule after the spicule is formed is not clear.

1958年을 前後하여 독나방이 中韓地方에 大發生하여 많은 사람들이 그 被害를 입었다. 우리나라에서 發生된 독나방科 7種中 主로 *Euproctis flava* BREMER에 의한 것으로 成虫(나방)에 의한 發疹은 암나방(♀)의 尾叢

에 주로 붙어있는 微小한 有刺小針(Spicules)에 의해서 일어나는데 그 小針은 幼虫이 기렸던 것으로 고치에 묻었다가 羽化時에 成虫의 몸에 옮겨짐이 알려졌다. 다시 말하면 發疹을 이끄는 小針은 幼虫의 產物이다.

Euproctis에 관하여는 Kephart (1914), Gilmer (1925), Pawlowsky & Stein (1927) 등에 의하여 또 近年에 와서는 Tonkes (1933), Morishita (1957), Tsutsumi (1958) 등에 의하여 組織學的으로 研究되었다.

우리나라 독나방에 대하여는 혹은 分類學面에서 또는

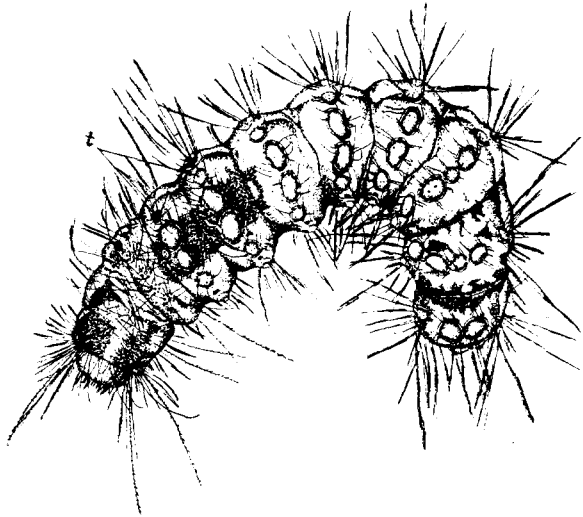


Fig. 1. The last instar larva
t: tubercles

生態學面에서 新聞紙上에 조금씩 紹介되었을 뿐이었다. 그런 點에서 筆者는 독나방 幼虫의 組織學的研究를 1959 年에 시작하여 該年 動物學會 總會에서 發表한바 있으나 偶然히 Tsutsumi (1958)의 論文이 나왔기에 重複을 피하고자 망서렸으나 흔히 成虫의 鱗粉이나 毒毛에 의하여 發疹이 일어난다고 생각하고 있고 더우기 幼虫에 관한 知識이 普及되어 있지 않기에 筆者의 結果와 아울러 Tsutsumi氏의 說을 論議코져 한다.

材料와 方法

材料로서는 牛耳洞産 독나방 (*Euproctis flava* BREMER)의 最終齡幼虫을 使用했고 formalin 으로 固定한 것을 paraffin method를 써서 切片은 3-10 μ (보통 5 μ)으로 끊었으며 주로 Mallory's triple stain을 했다.

結 果

幼虫의 第 1-8 腹節에 聚眼狀隆起가 있고 그곳에 發

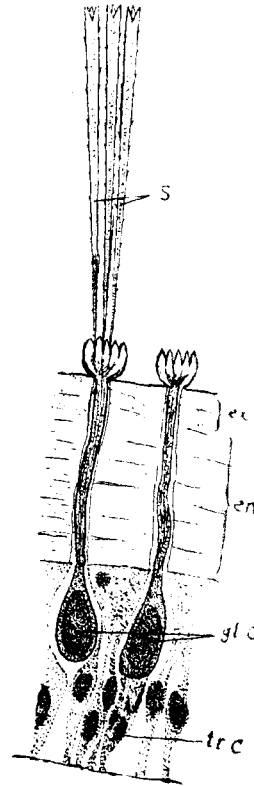


Fig. 2. Semi-diagrammatic drawing of gland cells and urticating spicules of the last instar larva.

- S : spicules
- gl c : gland cells
- tr c : trichogen cells
- en : endocuticle
- ex : exocuticle

疹小針이 集團으로 꽃혀 있다. 그 隆起部는 보통 表皮의 부피의 5-15 배나 되며 細長한 細胞로 되었으며 細胞間隙이 많고 核位置에 따라 多層같이 보인다. 表面쪽 核이 작고(最終齡에서는 거의 보기 힘들다), 中央部의 核이 가장 크며 深層의 것은 中間크기이다. 中央에 核을 가진 大細胞는 cuticle 層속 小孔(길이 54 μ 정도인데 Tsutsumi氏는 pore-canal이라고 했으나 참다운 pore canal은 아니다)에 의하여 epicuticle에 있는 半球形(별사탕모양)의 構造物인 乳頭(papilla)의 分岐한 內管과 이어 있다. 그 乳頭에 發疹小針이 보통 7個 정도가 꽃혀 있고 그 小針은 길이가 80-100 μ , 넓이가 3 μ 정도이며 끝이 대개 三叉(길이 7.5 μ)로 分岐하여 마치 도깨비바늘의 種子같이 되어 있다. 이 小針은 쉽사리 乳頭에서 떨어져 갈수 있게 되었고 더우기 胸部에는 縱走筋 肉束이 많아서 몸을 웅크릴 수 있게 되어 있다.

Mallory's stain에 의하면 epicuticle과 乳頭의 外層, 小針의 外被는 黃色으로, 乳頭의 內管과 exocuticle의 小孔 그리고 表皮의 核들은 赤色으로 染色이 되고 小針도 깨뜨려진 것은 역시 그 內腔도 赤色으로 染色되었으나 두터운 endocuticle은 靑色으로 또 細胞質은 보라빛 비슷한 色으로 되었으나 腺細胞의 것은 역시 赤色이었다. 核中에서도 中央의 核은 크게 타원형으로 光輝있는 朱色을 띠하고 深層의 것은 光輝가 적고 球形이다. 그리고 보통 表皮의 核은 紅色이 얇게 染色이 된다.

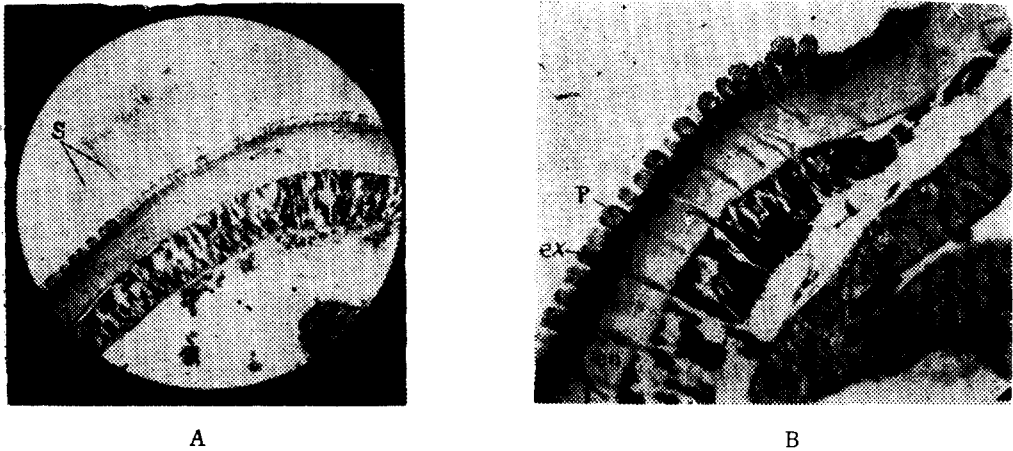


Fig. 3. Section of the tubercle part.
 A : showing the spicules (S).
 B : magnified epidermis of the tubercle part.
 P : papilla-like structure.

考 察

Kephart (1914)에 의하여 처음으로 幼虫의 隆起部에 毒分泌細胞와 生毛細胞 (trichogen cell)의 두가지 特殊化한 表皮細胞가 있음이 알려졌고 Gilmer (1925)는 各乳頭의 바로 아래에 있는 1毒腺細胞가 chitin質의 작은 細胞內管을 통해서 毒物質을 分泌한다고 했다. Pawlowsky & Stein (1927)은 두터운 表皮組織에서 강하게 染色되는 表皮細胞, 큰 腺細胞, 작은 生毛細胞를 發見했고 Tonkes (1933)는 작은 乳頭形成細胞와 커다란 腺細胞, 작은 生毛細胞의 3種을 관찰했다. 그後 Morishita (1957)는 上層의 큰 細胞가 發疹小針을 分泌한다고 했다. Tsutsumi (1958)는 脫皮時에 있어서의 小針의 發生을 追究하고 역시 3種細胞를 認定했다. 表層의 것이 正常表皮細胞이고 그 다음 中央 것이 소켓트細胞 (tormogen cell), 最下層의 것이 生毛細胞라고 했다.

Mallory's triple stain 結果로 미루어 보면 乳頭의 外層이나 小針의 外被는 epicuticle 性이며 특히 小針속에는 表皮層細胞의 由來物이 들어 있다. 그것은 中央의 核이 큰 細胞와 cuticle의 小孔을 통해서 또 乳頭內의 小管을 통해서 連續되고 있으니 中央大細胞는 소켓트細胞가 아니고 어디까지나 腺細胞라고 믿어진다. Tsutsumi (1958)가 관찰한바와 같이 發生時에는 深層의 生毛細胞에서 小針이 만들어지니 그 細胞와 이어 있지만 中央의

毒腺細胞의 毒物質이 나중에는 들어간다고 생각된다. Tsutsumi (1958)도 小針이 생길 때 生毛細胞의 가느다란 細胞質의 줄이 中央細胞 周圍에 붙어서 小針과 連結된다고 했다. 毒腺의 物質이 生毛細胞에 分泌되어 小針으로 運搬되는 것인지 또는 毒腺細胞와 最終齡에서 連結되는 것인지 確實치는 않으나, 染色 結果 中央細胞와 小針의 內容이 이어 있음은 確實하다. 더구나 小針形成은 보통 毛形成과는 다르고 乳頭는 生毛細胞와 小針의 內容物을 切斷하고 小針으로 하여금 침사리 빠질수 있게 만드는 構造物로 믿어진다.

毒針이 微小하니 直接 幼虫몸에 닿지 않더라도 飛來하여 사람의 皮膚에 三叉尖端으로 꽂히고 굵으면 針이 부서져서 內容物이 作用할수 있으니 發疹은 小針이 꽂히는 機械的인 作用과 아울러 毒物質의 化學的인 作用으로 일어난다고 생각할수 있지 않을까 한다. 그러나 그 毒物質에 관하여는 밝혀지지 않고 있다.

摘 要

1. 독나방 *Euproctis flava* BREMER의 幼虫의 發疹小針과 그 毒腺細胞가 組織의 으로 研究되었다.
2. 幼虫의 第 1—8 腹節上 聚眼狀隆起部の 表皮에는 3種의 表皮가 識別되며 表層의 것이 보통 表皮細胞이고 中央大細胞가 腺細胞로 생각되며 深層의 것은 生毛細胞라고 본다.

文 獻

- Gilmer, P. M. 1925, A comparative study of the poison apparatus of certain lepidopterous larvae. Ann. Ent. Soc. Am., **18**, 203-239
- Kephart, C. F. 1914, The poison glands of the larva of the brown-tail moth (*Euproctis chrysorrhoea* LINN) J. Parasitol., **1**, 95-103
- Morishita, T. 1957, Studies on poisonous caterpillars (Lepidoptera, Insecta). Jap. J. Sanit. Zool., **8**, 53-63
- Pawlowsky, E. N. & A. K. Stein, 1927, Experimentelle Untersuchungen ueber die Wirkung der Gifthaare der ueberwinternden Goldafterraupen (*Euproctis chrysorrhoea*) auf die Menschenhaut. Ztschr. Morphol. Oekol. Tiere, **9**, 615-637
- Tonkes, P. R. 1933, Recherches sur les poils urticants des chenilles. Bull. Biol. France Belg., **67**, 44-99
- Tsutsumi, C. 1958, A histological study of the development of the urticating spicules of the far eastern urticating moth, *Euproctis flava* BREMER (Lepidoptera, Lymantriidae). Jap. J. Med. Sci. & Biol., **11**, 6, 443-453