

動物學雜誌第四十六卷第五百四十七號

昭和九年五月十五日

報 文

オホミノムシ *Clania variagata* SNELLEN の絹絲腺 の構造並びに絹質物の生成 (II)

(昭和九年一月三十一日受領)

栗 崎 真 澄

VII. 絹質物の生成並びに輸送

A 學說：絹質物の生成は絹絲腺の研究上最も重要な問題なるを以て、從來學者は何れも此點に多大の努力と注意とをはらひたるも、其合理的結論の例證を得たるは極めて最近のことにして屬す。然れども其研究材料は専ら2細胞型のカサンの絲腺に限られたる有様にて、本種の如き多細胞型の材料は勿論、カサン以外の2細胞型の材料すらも殆んど取扱はれざる状態なり。

今試みに從來の學說を統一すれば、sericin 及 fibroin の2絹質物の生成に關しては一元説と二元説との2種に大別することを得べし。而して前者は sericin は fibroin の酸化に由來するものなりとの説にして、後者は2種の絹質物は最初より全然別種のものとして分泌せらるるものなりとの説なり。

更に再者を細別すれば、先、一元説に就きては fibroin は後部絲腺に於てのみ生成せられ、之が中部絲腺に運ばれたる後其周圍が酸化せられて sericin に變ずるものなりとの説 (BLANC—1889; GIRBERMANN—1897)、又吐絲に際して空氣に觸れたる fibroin の外部が sericin に變ずるものなりと主張するもの (BOLLEY—1864)、又一説には fibroin 中部絲腺及び後部絲腺より分泌せられ、其一部が酸化作用を受けて sericin に變ずるものにして、此作用は中部絲腺内腔に於ても示絲腺細胞内にても起り得 (田中—1911) との3種となすこと得。

次に二元説を是認するものの中には fibroin は専ら後部絲腺より、又 sericin は中部絲腺よりのみ分泌せらるるものなりと唱ふるもの (HABERLANDT 1871; LIDTH DE JEUDE 1878;

CICARD & RAULIN 1887; MAILAD & LAMBERT 1906; 町田—1925), 或は fibroin は後部絲腺よりのみ分泌せらるるも, sericin は中部絲腺以下何れの部位に於ても分泌せらるるものなりとの説 (VERSON & QUAJAT 1896; 山内—1922), 又此 2 種の絹質物は最初より混合物として中部絲腺及び後部絲腺より分泌せらるるもの (GILSON—1897) との 3 種を類別せらる。

以上は只カサン 1 種に關する研究の結果なるにも拘らず所見は斯く多様にして俄に其正否を定むること難きも, 今, 絹絲化學の業績を参考して推論を試みるときは尠くともカサンに就きては二元説を採用すべきものの如し。殊に町田博士の主張の如きは絹絲腺を任意の部位に於て中斷, 若くは其一部を除去して, 體内に殘存せし絲腺の内容物の状態に論據を發するものなれば, 今日吾人の最も信頼し得べきものなり。

蓋, 以上は専ら二細胞型の絲腺に關する成績なれば, 之が果しに本種の如き多細胞型の絲腺のそれと一致するや否やは頗る興味ある問題なり。

B 自然状態にある絹絲腺: オホミノムシの絹絲腺の内容物の種類及び其配列の状態は一般鱗翅類のそれと異なる所なきも, カサンの中部絲腺の先端に見るが如く, sericin が fibroin 内に侵入して兩者の間に混亂を來すが如きことなし。

C 人爲的に吐絲を促したる絹絲腺: 人爲的に吐絲せしむる手段としては, 縦に繭の約 4 分の 1 を切取り, 此部を表面として直射光線を避けて明所に安置し, 以て幼蟲の活動を促したり。

著者が此方法を用ひて觀察したる事項は (A) 細胞活動初期の状況, (B) 同最盛期の状況, (C) 同末期の状況, (D) 同休止期の状況を主とし, 更に是等の中間期の状況をも併せて觀察したり。

(A) 第一回吐絲始めの絲腺(繭開孔部修理開始後 30 分を経過したるもの)—内容物の状態は全腺に亘りて異常なく中部絲腺及び後部絲腺の細胞は稍活潑に活動を營み, 前者は半膠状にて sericin を放出し, 後者は滴状にて fibroin を分泌しつつあり。尙このとき中部絲腺細胞は其外側に接し, 後部絲腺細胞にては全面殊に核の周圍に各固有の物質を集散せり。絲腺の内容物中には殆んど液泡を認めず (Pl. II, Fig. 14)。

(B) 第一回開孔部修理直後の絲腺(繭開孔後約 3 時間を経過したるもの)—幼蟲の精力は頗る旺盛にして更に吐絲後の徵候を呈せず。

1. 中部絲腺に於ける sericin 層は其一側若しくは兩側特に厚化し, 稀には一側より fibroin を露出す。しかし此變異は前部絲腺の内容には及ばず。
2. 中部絲腺細胞内の sericin は特に集積せずして全面に顆粒状をなして散在す。
3. sericin 内の液泡は常態にあるものに比すれば少しく増加するも, fibroin 内には殆んど之を認めず。

(C) 開孔部 2 回連續修理直後の絲腺(繭開孔後約 4 時間を経過したるもの)一幼蟲は一般に衰弱著しきも食を求めて活動するものあり。

1. 中部絲腺及び後部絲腺細胞内には物質を認めざるも兩者共明かに分泌を繼續し、殊に前者は液泡に富める sericin を分泌するを以て、物質内の液泡は頓に増加せり。尙このとき中部絲腺の末端に近き部位に於ては sericin は細胞の接合線に沿ひて存在し、明かに其細胞内より絲腺内腔に流出する経路を表示するが如し。

2. 後絲腺内の fibroin は haematoxylin に對して濃淡 2 様に反應し、其中濃く反應するものは常態の fibroin を圍繞し或は之を内外 2 層に分ち、又稀には中心に向ひて侵入せり。而して斯る場合には 1 個若しくは 2 個の大なる液泡を伴ふを常とす(Pl. III, Figs. 3, 4)。

3. 中部絲腺に於ける sericin は fibroin 内に侵入して新に sericin 柱を形成す。而して此異常 sericin は前者に見ると同じく常に特別なる液泡を伴へり(Pl. III, Figs. 1, 2, S. 2)。

(D) 開孔部 3 回修理直後の絲腺(繭開孔後約 7 時間を経過したるもの)一幼蟲は衰弱して繭の修理状態は極めて粗造なり。

1. 中部絲腺及び後部絲腺に於ける絹質物中の液泡は前者よりも遙に増加し、ために sericin は網目様を呈し辛うじて腺腔壁と連絡を保てり。

2. 中部絲腺細胞内には更に物質を認めざるも、細胸の活動は今尙停止せず。又個體によりては薄き sericin 層は fibroin を内外 2 層に分ち、或は單層をなすべき sericin が fibroin によりて數層に分たるるものあり(Pl. III, Fig. 6)。

3. 後部絲腺内の fibroin は全部實驗 (C) 中 (2) と同様の變異を呈し、従つて sericin との區別困難なるもの、或は殆んど網目様を呈するもの等あり(Pl. III, Fig. 5)。

(E) 開孔部 4 回連續修理直後の絲腺(繭開孔後約 10 時間を経過したるもの)一幼蟲は衰弱して殆んど吐絲の力なく、辛うじて網目様の修理を營みて休眠状態を呈せり。

1. 中部絲腺は殆んど sericin のみを以て充され、fibroin は細く斷續的に介在し、此状態にて前部絲腺に進み、尙此際後部絲腺を見るに内容物は著しく減少して大部分は空虚なり(Pl. III, Fig. 7)。

2. 中部絲腺及び後部絲腺を構成する細胞は稍收縮して厚さを減じ、其活動は全く停止せり。

(F) 化蛹直前の絹絲腺一内容物の状態は 3 回連續的に吐絲せしめたるものと略々同一にして、絲腺内腔は殆ど液泡を以て充され、尙中部絲腺以降の細胞質は稍集合して全面に空所を散在し、核も既に解體を開始せり。

(G) 化蛹直後の絹絲腺一絲腺細胞の組織は殆んど破壊せられ辛ふじて腺形を保つに過ぎざるも、核は尙核片として散在す。尙前部絲腺の内膜も放射線に沿ひて破壊せられ、内腔は全

腺を通じて全く空虚なり。

D. 考察：以上を総合すればオホミノムシに對して人爲的に吐絲を促すときは、絹質物の構造並びに配列上に種々の變異を惹起するも、何れも生理物理的原因に基く局部的變異にして、自然狀態に於ける結果に相反するが如き事實を認めず。即、實驗(B)中(1)の現象は恐らく絲腺の固定に際して起り得べき fibroin 柱の變形乃至移動に伴ふ純然たる物理的變異にして、カサンに就て既に田中教授の觀察したる所なり。

次に(C)中(2)は、物質は異なるもカサン及びクリケムシの sericin が haematoxylin に對して濃淡2様に反應する事實と頗る相似たり。而してカサンに關しては山内博士は物質分泌の盛否を以て其主因となし、濃く反應するものは常態の sericin より濃度高きものと見做されたり。而して本種の fibroin が斯る變異を呈するは専ら人爲吐絲後の絲腺に限られ、而も其濃く反應するものは常に巨大なる液泡を伴ふ點より思考すれば、其歸する所は恐らくカサンの sericin の場合と同一ならむとも、本種に於ては特に吐絲強制後の絲腺に限らるる事實より見れば、全く後部絲腺細胞の吐絲強制に基く變調に過ぎざるべし。

而して此異常 fibroin は一見 sericin に類似するも概して光澤を缺き、且 VAN GIESON の如き複染色剤に對しても sericin 固有の反應を示さざる點より見れば、單に常態の fibroin と濃度を異にするのみにして化學的性狀に差異あるものとは思考し難し。最後に(2)の現象即、外圍を占むべき sericin が fibroin 内に更に sericin 柱を形成するは果して如何なる原因によるものなりやは俄に判斷すること能はざるも、其連續切片を精査すれば何れも1個若しくは2個の大なる液泡を伴ひ、之によりて sericin の一部は中心に向ひて壓せられ、遂に基本 sericin との連絡を斷たれ、新に fibroin 内に sericin 柱を現すに至る。斯くして生じたる sericin 柱は其中央に特に大なる液泡を介在す。是等の事實より考ふれば、其歸する所は恐らく中部絲腺細胞の活動、特に活潑なりし結果、其副產物たる微細なる液泡は集合して斯る大泡となりて分泌壓を間接に sericin の一局部に傳へ、遂に2絹質物の配列に上述の混亂を來せしものなるべし。尙此際注意すべきことは、單に基本 sericin との連絡を断たれたる切片のみを見て他の連續切片の觀察を怠るときは、其外部より進入せしことに氣付かずして、或は液泡を基礎として sericin の酸化説を是認するが如き誤なきを保せず。

更に(D)に見る外層をなすべき sericin が fibroin 柱を内外2層に分つ現象は、恐らく中部絲腺細胞の活動が後部絲腺細胞のそれよりも早く中止せし結果、最後に分泌せられたる sericin が當時圍繞せし fibroin の消費せらるるに従ひて次第に中心に進み、同時に sericin 層と絲腺内腔壁との間は後部絲腺より来る fibroin によりて補充せらるる結果、遂に斯る構造を取るに至りしものなるべし。然れども sericin が層を成す場合は前者とは稍趣を異にし、中部絲腺の活動は未だ全く休止せず、辛うじて間歇的に分泌を繼續せし結果、遂に斯る變異

を呈するに至りしものなるべし。尙(3)の變異は前實驗に見る濃度高き fibroin と同一物質にして、其成因も亦吐絲強制に伴ふ後部絲腺細胞の分泌機能の變調と見做すことを得べし。又(E)中(1)は恐らく中部絲腺細胞の分泌機能が後部絲腺細胞のそれよりも遙かに旺盛に見る sericin の層を成す場合とは全然相反するものの如し。更に(B)乃至(E)を通覽するして、前者に、物質中の液泡は吐絲作用を繼續するにつれて次第に増加せり。是は吐絲量が分泌量に比して大なる場合に於て起り得べき現象にして、換言すれば物質の消費量と生成量と相伴はざることを語るものなり。されば若し此兩者にして均衡を保たんか、自然状態にありしもの乃至吐絲始めの絲腺に見るが如く、絲腺内腔は當然絹質物を以て充され液泡を混ずることなかるべし。

元來絹質物は粘性に富めるものなれば、吐絲に際しては中部絲腺の前方にあるものより順次牽引作用によりて吐絲孔より引出され、中部絲腺の内容物の減少するに伴ひて後部絲腺内の物質にて補充せらるべきも、若し吐絲量にして分泌量よりも大ならんか、絲腺内腔には當然空所を生すべき理なり。されば此際液泡を生じて其不足を補ふにあらざれば、牽引力に對して内腔に minus の壓力を生じ充分吐絲し能はざること明かなり。

從來絹質物を前方に移行せしむる動力に關しては BLANC (1889), GILSON (1890) 兩氏の Filiere の壓出作用、血壓說、田中教授の氣壓說等あるも、牽引作用は恐らく積極的動力にして、分泌壓は消極的動力と見做すべきもの如し。

次に吐絲強制後の絲腺の機能並びに組織に就て約言すれば、第一回 吐絲後 30 分を経過したるものは自然状態にありしものと異なる所なく、中部絲腺は半膠狀にて sericin を分泌し、且細胞内にも之を集積するも、更に吐絲作用を繼續すれば sericin は遂に液泡状にて放出せらるるに至り、同時に細胞内に於ては顆粒状をなして全面に散在す。而して吐絲を強制すること反覆 3 回以上に及べば細胞の活動は頗る不活潑となり、中部絲腺以降の細胞は稍收縮して厚さを減ずるの感あるも、組織上には何等の異常をも認めず。

要するに採食中の幼蟲に對しては如何なる程度に吐絲を強制するも、化蛹直前乃至直後の絲腺に見るが如く細胞の組織を破壊せらるるが如きことなし。

最後に絹質物放出の状況並びに中部絲腺細胞の分泌能力に就て一言せん。即ち、中部絲腺細胞の外側に集積せられたる sericin 及び細胞の全面に散在する顆粒状の sericin は、其絲腺内腔に放出せらるるに當りては、先、細胞の側面に向ひて移動し、専ら細胞の側面に沿ひて流出するが如し。而して此傾向は fibroin に就いても認め得る所なるも前者の如く顯著ならず。更に進みて中部絲腺細胞の分泌機能を見るに、其前後兩端を成す一部の細胞は稍劣勢なるも、其他は全腺に亘りて殆んど優劣なし。蓋、山内博士に従へばカサンは末端に近き部位に於て最も多量に sericin を分泌すと。尙同氏と類似の説は嘗て GILBERMANN (1897) によりて唱へ

られたるも、氏の挿圖より推せば或は絲腺の部位を混同せし結果にあらずやを疑はしむ。而して本種の中部絲腺に見る sericin 層の不同は何れの種屬にも共通の事實にして、部位による分泌機能の相異を示すものにはあらず。即、斯る構造を惹起する所以は後部絲腺に於て分泌せられたる fibroin の前進するに當り、之に伴ひて移動する sericin の量が後部絲腺に近き程大なるがためなるべし。

VIII. 手術を施したる絹絲腺

略々 3 歳乃至 4 歳の幼蟲の絹絲腺に就きて所要の部位を中斷、若しくは其一部を除去したる後、人爲的に吐絲せしめ、以て體内に殘存する絲腺に就きて内容物の状態を觀察したり。

手術の方法としては、先、銳利なる眼科用の小刀を用ひ第 3 気門の後方斜上位の皮膚を少しく切開し、次に指頭を以て胸部を背腹兩面より軽く壓すれば後部絲腺の一部を露出するを以て、昆蟲用針の頭部を用ひて靜かに所要の部位を引き出して手術を施したり。此操作はカサンに於ては如何に注意を拂ふも血液の流出甚しく手術後の經過概して不良なるも、幸にして本種は抵抗力頗る大なるを以て手術後斃死するもの尠し。然れども一面に於て、本種は生活史未詳なるが故に實驗に供する個體に就きて正確なる齢を知ること能はざるの不利あり。

施術當時絹絲腺内にありし物質を消費せしむる手段としては、繭の約 4 分の 1 を切取たる後開孔部を表面とし、直射光線を避けて明所に安置し以て幼蟲の活動を促したり。しかるべきときは通常 7 時間内外にて完全に開孔部を修理するを以て、其後 7 時間を経て再び同一個所を破りて修理せしむ。斯くすること反覆 4 回に及べば幼蟲は殆んど休眠状態に陥るを以て、其後精力の恢復するをまちて絲腺を摘出して調査を行ひたり。而して手術より休眠状態に至らしむる迄に要する時日は幼蟲の齢、營養、溫度等によりて一様ならざるもの、通常 4 日乃至 5 日にして更に精力の恢復に日 3, 4 日を要す。此操作に當りて特に注意すべきことは假令開孔部の修理完了後と雖、重ねて切開せざることなり。然らざれば幼蟲の衰弱甚しく修理半ばにして早くも休眠状態を呈し、或は斃死して完全に物質の代謝を遂ぐること難し。されば次の操作は修理完了後約 10 時間を経て着手するを要し、之より延長するに従ひて成績次第に良好なるが如し。尙繭開孔の回數は個體によりて異なるも、3 回乃至 4 回を以て適度とし、若し之より増加すれば幼蟲は斃死するもの多く、假令死を免れたりとも其内容物は常態を缺くに至る。今各部位に於ける手術後の状況を示せば下の如し。

(A) 中部絲腺との連絡を断たれたる前部絲腺—前部絲腺の後端に於ける屈曲部に近き所に於て切斷せられたる前部絲腺の内腔は、何れも空虚にして實に絹質物と思しきものを認めざるもの、斷口及び腺形は常態なり。

(B) 後部絲腺との連絡を断たれたる前部絲腺及び中部絲腺。

1. 中部絲腺の第一届折部に於て切斷せられたるもの一断口は手術當時内容物の流出したる結果著しく縮小するも、腺形には異状なし。但中部絲腺は手術を施さざる右側の一腺より稍小形なり。内容物は全腺に亘りて常態の sericin のみにして完全に fibroin 柱を缺き、又物質中には液泡を混在せず。尙最後に紡出したる繭絲に就きて見るに、纖絲は純然たる sericin 絲にして、このものは正常なる右側の纖絲に合して紡出せらるるも、扁平なる部分、絲を形成せる部分多し。中部絲腺細胞は多く靜止期にあるも、個體によりては辛うじて活動を繼續し、細胞内にも所々に sericin を集積せり。

2. 中部絲腺の第二届折部に於て切斷せられたるもの一断口の状態は略前者に一致するも、中部絲腺の大きさは常態に近し。内容物は前者と等しく sericin 1種なるを普通とするも、稀には中部絲腺の前端に近き所に極めて細き fibroin 柱を有するものあり。尙此部位を成す細胞は内容の充實せるにも拘らず、可なり活潑に活動を繼續しつつありて、細胞内にも所々に sericin を集積せり。物質中には殆んど液泡を認めず。

3. 中部絲腺の末端に於て切斷せられたるもの一断口、内容物の状態、中部絲腺の大きさ等は前者に一致するも、稀には其末端に近く細き fibroin 柱を有するものあり。斯る個體の前部絲腺の内容物中には屢々纖細なる fibroin 柱を介在す。細胞活動の状況は前者に類似す (Pl. III, Fig. 8)。

(C) 後部絲腺の一部を附して切斷せられたる前部絲腺及び中部絲腺。

1. 後部絲腺の第一折の 2 分の 1 を附隨せしめたるもの一断口は縮少し附隨せる後部絲腺は手術を施さざる右側の 1 線より遙に細きも、中部絲腺は正常なり。中部絲腺の内容物は sericin 及 fibroin の 2 絹質物が常態にて存在するも、fibroin の量は極めて尠く右側の略々 3 分の 1 に過ぎず。従つて前部絲腺の内容物は常態の fibroin のみなり。後部絲腺の断口に近き細胞の活動は殆んど休止状態にあり (Pl. III, Fig. 9)。

2. 後部絲腺の第一折を附隨せしめたるもの一中部絲腺の大きさには異状なく、内容物に就きては前者より著しく fibroin の増加せる事實あるも他に何等の相異をも認めず。この際 fibroin の量は常態の略々半ばに達せり (Pl. III, Fig. 10)。

3. 後部絲腺の第二届曲部以上を附隨せしめたるもの一絲腺の外觀、各部位に於ける内容物及び其配列の状態は前者に一致するも、前部絲腺及び中部絲腺に於ける 2 絹質物の量は手術を施さざる右側の 1 腺と殆んど差異なきが如し。 (Pl. III, Fig. 11)。

(D) 中部絲腺との連絡を断たれたる後部絲腺

1. 後部絲腺の先端に於て切斷せられたるもの一断口は少しく縮少して橢圓形を呈す。内容物は全腺に亘り fibroin のみにして殆んど液泡を混存せず。腺細胞の活動は休止せるも組織には異状を認めず。

2. 後部絲腺の第一屈曲部に於て切斷せられたるもの一断口は著しく縮小して不整形を呈するも腺形は亂れず。内容物の状態、細胞の組織等には更に異状を呈せず。

3. 中部絲腺の第二折の3分の1以上を附隨せしめたるもの一断口は著しく縮小して少し扁平なるも腺形は亂れず。しかし附隨せる中部絲腺は常態のものより稍細し。各部位に於ける内容物の状態は正確なるも、中部絲腺に於ける sericin 層は稍薄し。

4. 中部絲腺の2分の1以下を附隨してめたるもの一断口、内容物の状態等は殆んど前者と差異なきも、中部絲腺に於ける sericin の量は稍増加せり。

以上(A)乃至(D)に於て手術を施さざる右側の1腺は外觀、内容共に正常なり。

(E) 考察。以上數種に亘る實驗中、中部絲腺との連絡を断たれたる前部絲腺の内容何れも空虚にして絹質物を認めざるは、此部位を構成する細胞の絹質物分泌の能力なきことを證するものなり。又断口の亂れざる所以は一に特殊の内膜を有するに由る。後部絲腺との連絡を断たれたる前部絲腺及び中部絲腺の内容物が、殆んど例外なく sericin のみにて更に fibroin 乃至之に類似の物質を有せざるは、恐らく中部絲腺に属する細胞は sericin のみを分泌するが故なり。しかし實驗(B)中、中部絲腺の第二屈折部及び其末端に於て後部絲腺との連絡を断たれたる中部絲腺の中、其先端或は末端に近き所に微量の fibroin を存在するは手術後の代謝機能の不充分なりしことを語るものにして、之が中部絲腺細胞に由來するものにあらざることは同一實驗の結果より見ても明かなり。

次に後部絲腺の一部を附隨せしめて切斷したる前部絲腺及び中部絲腺の内容物が何れも sericin 及び fibroin の2絹質物にして、其配列の様式は正常なるも sericin の量は著しく増加し、一面 fibroin の附隨せる後部絲腺の長さに準じて増減せるは、明かに此物質が後部絲腺細胞に由來するものなることを語るものなり。

更に實驗(C)即、中部絲腺との連絡を断たれたる後部絲腺は例外なく fibroin のみを有し、嘗て山内博士がカサンに就きて認めたるが如き顆粒状の sericin 乃至之に類似の物質を混在することなし。又(D)の如く後部絲腺に中部絲腺の一部を附隨せしめたる場合、後部絲腺の内容物は前者と等しく fibroin のみなるも、附隨せる中部絲腺内には2種の絹質物が常態にて存在せる等の事實より見れば、後部絲腺細胞は fibroin のみを分泌し、如何なる形態に於ても sericin を分泌することなきものと思考せらる。而して此實驗に於て絲腺は何れも其前方を断たれ、断口は閉塞せるを以て内容物の代謝は行はれず。従つて今ここに見る絲腺内の絹質物は假令其一部は手術後に添加したものと見做すも、大部分は手術當時より既に存在したるものなれば、可なり長時間に亘りて絲腺内に滞留せしものなり。それにも拘らず全腺に亘りて實に異状なく、殊に附隨せる中部絲腺内容物の配列正常なるより想像すれば、兩者は各特殊の性質を有するものと見做すことを得べし。

要するにオホミノムシの如き多細胞形の絲腺に於ても亦2細胞型のカサンの絲腺に於ても, fibroin 及び sericin の2絹質物は各絲腺の特有なる部位より而も最初より全然別種のものとして分泌せらるるものなり。従つてカサンの絹質物の生成に關する從來の學說中, HABERLANDT 一派の主張は吾人の最も信頼し得べく、就中該派の一人たる町田博士の立證方法の如きは最も卓越したるものにして、實に絹絲腺研究の方法に一時代を劃したるものと云はざるべからず。

摘要

1. オホミノムシの絹絲腺には特別なる筋肉を有せず、其屈折並びに體腔内に於ける位置は専ら氣管によりて保持せられ、而も本種にては前部絲腺の一部にも之を分布して左右の絲腺を結束す。
2. 固有膜上に於ける氣管は専ら細胞の接合線に沿ひて分岐進行し、且此部位より細胞内に穿入し、しかも後部絲腺細胞内にては其長軸に沿ひて迷走するが如し。
3. Lyonet 腺は一種の瘤狀腺にして左右絲腺の合一部より少しく後方に於て直接絲腺に附着し、各腺2個の導溝を有するも導管を外に現はさず。
4. 絹絲腺を構成する細胞は部位によりて其數、形狀、大きさ並びに配列の有様を異にするを以て前、中、後各部絲腺の區別頗る明瞭なり。
5. 前部絲腺を構成する細胞は平時は一種の纖維状をなすも、内膜の實新期に近づくときは等質の層となり、内膜の外側に新たに一内膜を形成す。
6. 絲腺細胞の核は比較的簡単なるも多細胞型としての特徴を具へ、前部絲腺細胞にては稍樹枝状を呈し中部絲腺以降にては樹枝状乃至半網状を呈す。而して之が完成に要する時日はカサンと大差なし。
7. 絲腺の内容物の狀態はカサンと同一なるも、人爲的に吐絲を強制するときは其配列及び構造上に種々の變異を惹起す。しかし變異は何れも局部的にして本來の性状、配列に相反するが如きことなし。
8. 靜止期乃至活動初期の中部絲腺に於ては sericin は専ら細胞の外側に近く集積せらるるも、活動を繼續するときは遂に顆粒状をなして細胞質の全面に散在するに至る。而して之が絲腺内腔に出づるには該細胞の側面に沿へるが如し。
9. 絹質物中の液泡は吐絲を繼續するにつれて増加するも、概して sericin に多く fibroin 中に鈍し。
10. 採食中の幼蟲に對しては如何なる程度に吐絲を強制するも、絲腺細胞の組織は破壊せらるることなし。

11. 絲腺を中斷若しくは其一部を除去したる後人爲的に吐絲せしめ、體内に殘存する絲腺の内容物を檢するに、前部絲腺細胞は明かに分泌能力を缺き、中部絲腺細胞よりは sericin を、又後部絲腺細胞は fibroin のみを分泌す。

文獻

- ARNOLD, J. Über Bau und Sekretion der Drüsen der Proschaut; zugleich ein Beitrag zu Plasmazonen: Archiv f. mikr. Aant. Bd. LXV (1905).
- BLANC, L. M. Note Anatomique sur le tube digestif, l'appareil séricigene, Les yeux du ver pernyen Ibid (1887.)
- _____. Note sur la matière colorante de la soie du *Bombyx mori*, L.: Ibid (1887).
- _____. Étude sur la sécretion de la soie et la structure du brin et de la bave la *Bombyx mori* L.: Rapport du laboratoire d'études de la soie: Lyon (1889).
- _____. La tête du *Bombyx mori* à l'état larvaire: Rapport du laboratoire d'étude de la soie. Lyon (1891).
- BORDAS L. Sur l'appareil séricigene des chenilles de *Phitorimaea operculella*: C. R. de l'Acad. des Sc. T. 154 (1912).
- CORNALIA, L. Monographia del Bombice del Gelso: Memoire dell' I. R. Instituo Lombardio. Vol. VI (1856).
- DE FILIPPI. Recherche anatomico-fisiologische sul Baco do Seta: Memoir. Soc. biolog. Torino, fasc. I (1854).
- EMERY, C. Untersuchung über *Lucicola italicica*: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XL (1884).
- ENGELMANN, W. Zur Anatomie und Physiologie der Spinndrüsen der Seidenraupe: Onderz. phys. Lab. Utrecht, Vol. 3 (1880).
- GILSON, G. Recherches sur les Cellules, La soie et les appareil séricigenes: La Cellule, I. Lepidopteres, Tom. VI, fasc. I (1890).
- II. Trichopteres, Tom. X, fasc. I (1890).
- HABERLANDT, F. Der Seidenspinner des Maulbeerbaumes: Wien (1871).
- HELM, F. E. Über die Spinndrüse der Lepidopteren: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXVI (1876).
- HOLMGREN, E. Die trachealen Endverzweigungen bei den Spinndrüsen der Lepidopterenlarven: Anat. Anz. B I. XI (1896).
- 平塚英吉 紬絲の形成に就きて: 繢業試験場報告, Vol. I, No. 3 (1916).
- 池田栄太郎 實驗蠶漫解剖生理論 (1918).
- 井上柳吾 二種の Sericin に就きて: 農學會報, No. 259 (1924).
- Ito, H. On the metamorphosis of the silk glands of *Bombyx mori* L.: Bull. Imp. Tokyo Sericultural Coll. Vol. I (1915).
- JOSEPH, C. Verläufige Mitteilungen über Innervation und Entwicklung der Spinnorganen bei der Insekten: Zool. Anz. Bd. III (1880).
- KING, E. A histological study of secretary phenomena in the Silk-gland of *Hyphantria cunea*: Biolog. Bull. Vol. II, No. 6 (1926).

- KÖRSCHELT, E. Über die structur der Kerne in den Spinnrüssen der Raupen: Archiv f. mikr. Anat. Bd. XLVII (1896).
- KUPFFER, C. von Das Verhältnis von Drüsennerven zu Drüsenzellen: Archiv f. mikr. Anat. Bd. LX (1873).
- LANG, A. Spinning glands: Text book of comparative anatomy, Pt. I (1891).
- LEYDIG, F. Anatomisches und Histologisches über die Larve von *Corthra plunicornis*: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. III (1851).
- . Zur Anatomie der Insekten: Müller's Archiv Anat. u. Physiolog. (1859).
- LYONET, P. Traité anatomique de la chenille qui ronge le bois de saule, etc. (1762).
- 町田次郎 家蠶の絹質物の分泌に就いて: 蠶業試験場報告, Vol. VII, No. 5 (1925).
- MAILLOT, M. et LAMBERT, F. Traité sur le ver à soie du murier et sur le murier (1906).
- MALPIGHI, M. Traité du ver à soie, Texte original et planches, avec une traducta et des notes en français: Montpellier (1878).
- . Dissertatio epistolica de Bombyce etc.: Opera omnis Tom. II (1687).
- MARSHALL, W. S. and VORHIES, C. T. Cytological studies on the spinning glands of *Platypylax decimgnatus* WALKER: Intern. Monatschr. f. Anat. und Physiol. Bd. 23 (1906).
- MATHESON, R. and RUGGLES, A. C. The structure of the silk glands of *Apantheles glomeratus* L.: American Nat. Vol. 41 (1907).
- MERES, F. Zur Struktur der Kerne in den Spinnrüssen der Raupe: Archiv f. mikr. Anat. Bd. XLVIII (1897).
- MONTGOMERY, T. H. J. Comparative cytological studies with especial regard to the morphology of the nucleus: Journ. Morph. Vol. XV (1899).
- NAKAHARA, W. On the physiology of the nuclei as seen in the silk gland cells of certain insects: Journ. Morph. Vol. XXIX (1917).
- POLETAJEW, N. Über die Spinnrüssen der Blattwespen: Zool. Anz. Jahrg. VIII (1885).
- RAULIN, J. et SICARD. De la soie du *Bombyx mori* dans l'interieure de l'organisme: Rapport de laboratoire d'études de la soie. Lyon (1887).
- REAUMUR. Mémoire pour servir à l'histoire des insectes: Paris. Tom. I (1734).
- ROBINET. Mémoire sur la formation de la soie: L'Institut XII (1844).
- SCHRÖDER, C. Handbuch der Entomologie, 2 Lieferung. Bd. I. Jena (1913).
- SILBERMANN, H. Die Seide: Bd. I. Dresden (1897).
- TANAKA, Y. On the structure of the silk glands and the silk formation in *Bombyx mori* L.: Journ. Coll. Agric. Sapporo, Vol. IV, No. 2 (1911).
- 梅谷與七郎 家蠶に於ける絹絲腺及吐絲口除去の實驗(第一報); 生理學的所見: 農學會報, No. 272 (1925).
- VAN LIDTH DE JEUDE, TH, W. Zur Anatomie und Physiologie der Spinnrüssen bei der Seidenraupe: Zool. Anz. Bd. I (1878).
- VANEY, C. et MAIGNON, F. Contribution à l'étude physiologique des métamorphoses du ver à soie: Rapport du laboratoire d'études de la soie, Lyon (1906).
- VORHIES, C. T. The development of the nuclei of the spinning gland cells of *Platypylax decimgnatus* Walker: Biolg. Bull. Vol. XV (1908).
- WISTINGHAUSEN, C. V. Über Tracheenendigungen in der Sericterien der Raupe: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLIX (1890).
- YAMANOUCHI, M. Morphologische Beobachtung über die Seidensekretion bei der Seidenraupe: Journ. Coll. Agric. Sapporo, Vol. X, Pt. IV (1922).

圖版解説

Plate I.

- Fig. 1 熟幼の絹絲腺(拡大)
a, 前部絲腺; am—mp, 中部絲腺; mp—p, 後部絲腺; l, Lyonet 腺; tr. 1, 第一氣門に; tr. 2, 第六氣門に; tr. 3, 第七氣門に; tr. 4, 第九氣門に由來する氣管
- Fig. 2 固有膜上に於ける氣管分岐進行の状況
中部絲腺の縦断面($\times 100$)
sg, 細胞の接合線; s, Sericin; f, Fibroin
- Fig. 3 前部絲腺の内膜更新直前の Lyonet 腺附着部の横断面($\times 600$)
c, 前部絲腺細胞; n, Lyonet 腺細胞核; n', 絲腺細胞核; t.i. 1, 古き内膜; t.i. 2, 新らしき内膜
- Fig. 4 前部絲腺の細胞的構成の状況($\times 50$)
- Fig. 5 Lyonet 腺の横断面($\times 300$)
dt, 導管; t.i, 内膜
- Fig. 6 前者の連續切片にして導管の構造を示す($\times 625$)
- Fig. 7 内膜更新直後の前部絲腺の横断面($\times 500$)
r, 内膜更新に伴ふ染色層
- Fig. 8 静止期の前部絲腺細胞質及び内膜と染色層との関係を示す。前部絲腺より中部絲腺に移行する部位の縦断面($\times 625$)
m, 中部絲腺; cy, 前部絲腺細胞質

Plate II.

- Fig. 1 中部絲腺第一折の細胞的構成の状況($\times 50$)
- Fig. 2 同第二折の細胞的構成の状況($\times 50$)
- Fig. 3 同第三折の細胞的構成の状況($\times 50$)
- Fig. 4 後部絲腺の細胞的構成の状況($\times 50$)
- Fig. 5 孵化後5日を経たる幼蟲の前部絲腺細胞核($\times 200$)
- Fig. 6 同中部絲腺の先端を成す細胞核($\times 200$)
- Fig. 7 同中部絲腺第一折の中央を成す細胞核($\times 200$)
- Fig. 8 同中部絲腺第二折の中央を成す細胞核($\times 200$)
- Fig. 9 同後部絲腺細胞核($\times 200$)
- Fig. 10 熟幼の前部絲腺細胞核($\times 200$)
- Fig. 11 同中部絲腺の先端を成す細胞核($\times 200$)

Fig. 12 同中部絲腺第二折の中央を成す細胞核($\times 200$)

Fig. 13 同後部絲腺細胞核($\times 200$)

Fig. 14 中部絲腺細胞内に於ける sericin 集積の位置を示す。活動始の絲腺の横断面の一部($\times 625$) s. 1, 細胞内に集積せる sericin; s. 2, 絲腺内腔に於ける sericin; v, 液泡

Plate III.

- Fig. 1 Fibroin 内に sericin 柱形成の道程を示す。繭の開孔部2回修理直後の中部絲腺の横断面($\times 80$)
- Fig. 2 前者の連續切片にして完全に基本 sericin との連絡を断たれたる状況($\times 80$)
s. 1, 基本 sericin; s. 2, 基本 sericin と連絡を断たれたる sericin
- Fig. 3 Fibroin が haematoxylin に對して濃淡2様に反応する状況。繭の開孔部2回連續修理直後の後部絲腺の横断面($\times 100$)
f. 1, 常態の fibroin; f. 2, haematoxylin に對して濃く反応する fibroin
- Fig. 4 前者に準ず。繭の開孔部3回連續修理直後の後部絲腺の横断面(100)
- Fig. 5 Fibroin が全部 haematoxylin に對して濃く反応する状況。繭の開孔部4回連續修理直後の後部絲腺の横断面($\times 100$)
- Fig. 6 Sericin が層を成す状況。繭の開孔部修理回数前者に同じ($\times 100$)
- Fig. 7 Sericin 内に fibroin が断続的に介在する状況。繭の開孔部4回連續修理直後の中部絲腺の縦断面($\times 100$)
- Fig. 8 後部絲腺との連絡を断たれたる中部絲腺の内容物の一例。中部絲腺の末端に於て切斷せられたるもの横断面($\times 100$)
- Fig. 9 Fibroin と後部絲腺との関係を示す。後部絲腺の第一折の2分の1以上を附隨せしめたる中部絲腺の横断面($\times 100$)
- Fig. 10 前者に準ず。後部絲腺の第一届曲部以上を附隨せしめたる中部絲腺の横断面($\times 100$)
- Fig. 11 前者に準ず。後部絲腺の第二届曲部以上を附隨せしめたる中部絲腺の横断面($\times 100$)

Plate I.

KURIZAKI

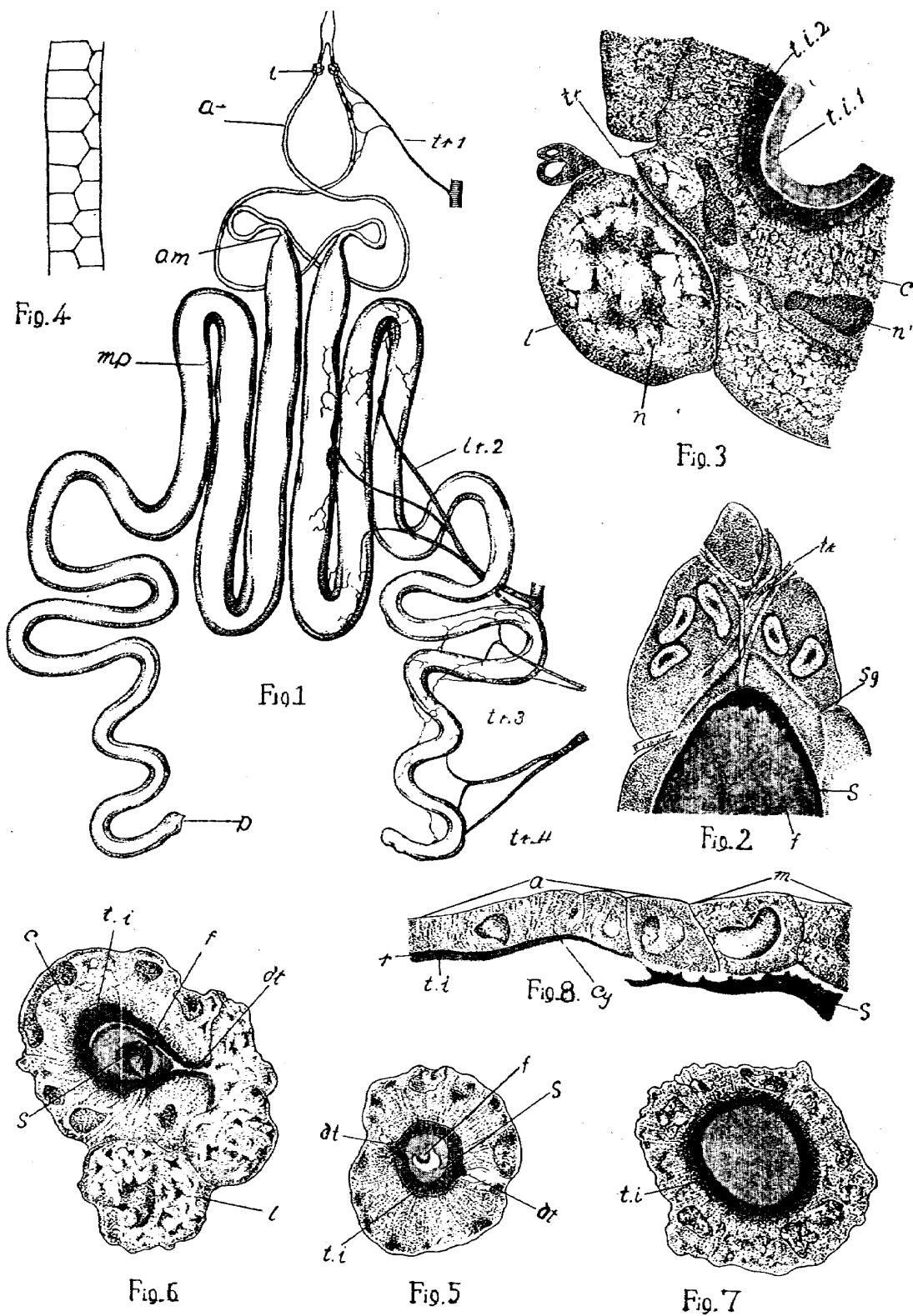


Plate II.

KURIZAKI

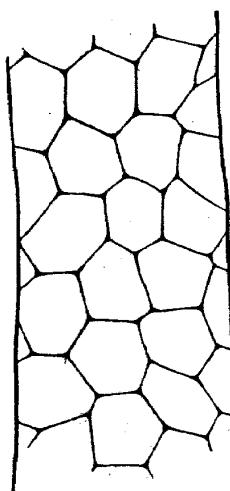


Fig. 1

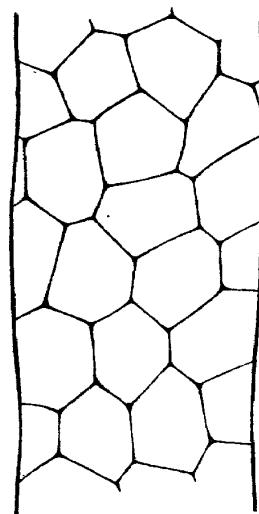


Fig. 2

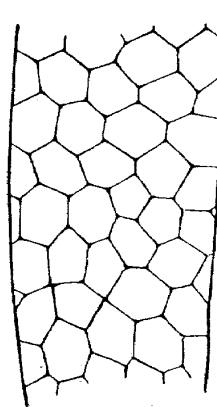


Fig. 3

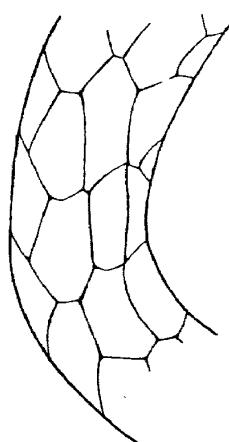


Fig. 4

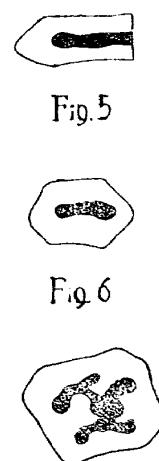


Fig. 5



Fig. 6

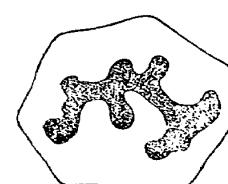


Fig. 8

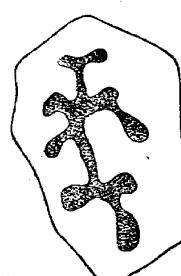


Fig. 9

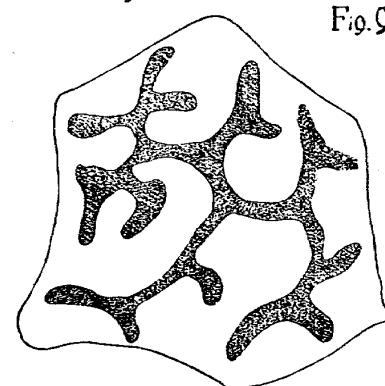


Fig. 10



Fig. 11

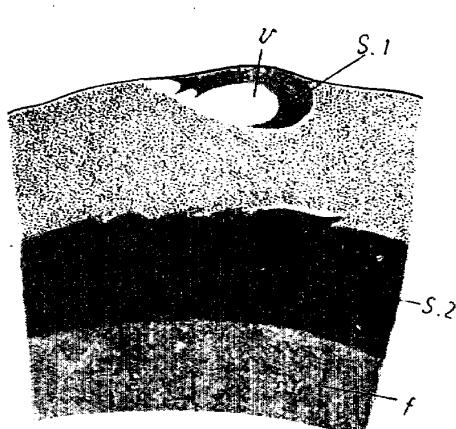


Fig. 14

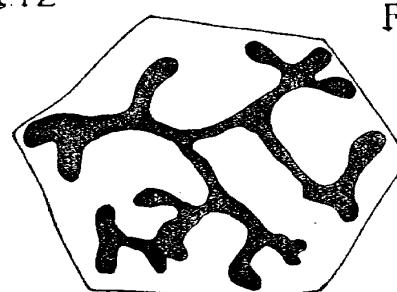


Fig. 13

Plate III.

KURIZAKI

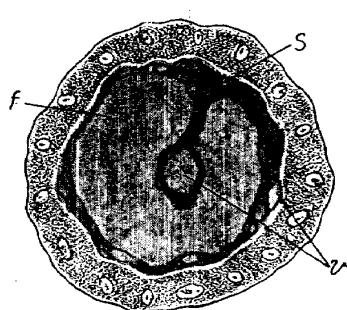


Fig. 1

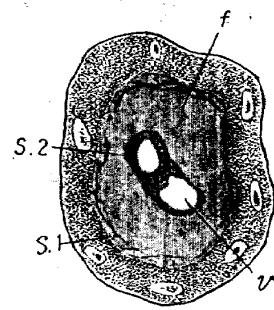


Fig. 2

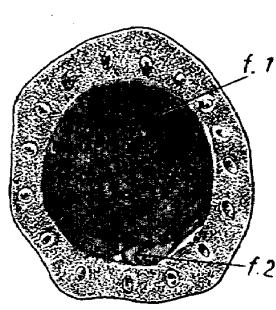


Fig. 3

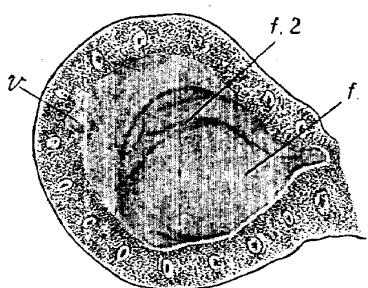


Fig. 4

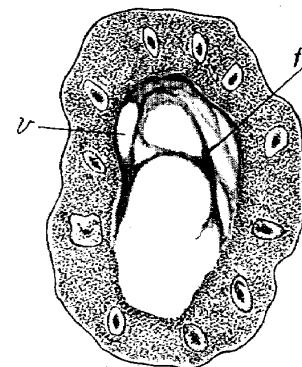


Fig. 5

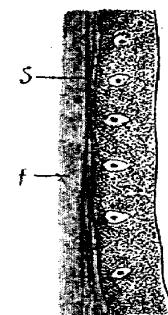


Fig. 6

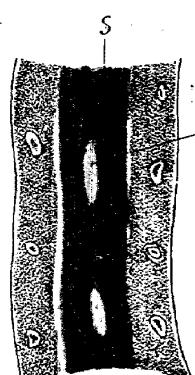


Fig. 7

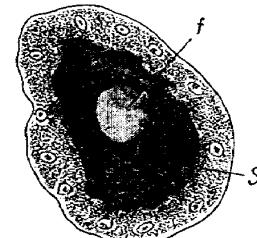


Fig. 8

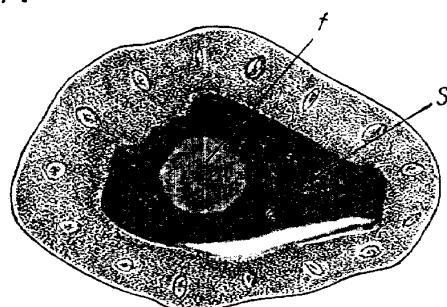


Fig. 9

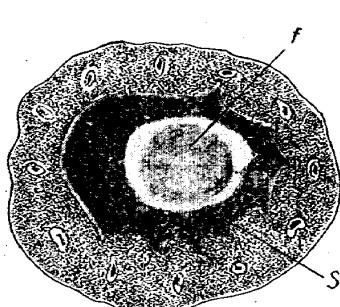


Fig. 10

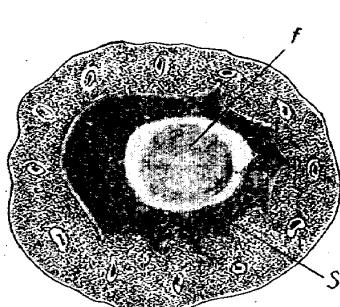


Fig. 11