



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ウドンコ菌科に属する菌中に含有せらるる「フィプロシン」體に就きて
Author(s)	本間, ヤス
Citation	札幌博物学会会報, 10(1), 47-61
Issue Date	1928-06-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/63157
Type	journal article
File Information	Vol.10No.1_003.pdf



ウドンコ菌科に屬する菌中に含有せらるる 「フィブロシン」體に就きて

本 間 ヤ ス

ON THE "FIBROSIN-BODY" OF ERYSIIPHACEÆ.

BY

YASU HOMMA.

ウドンコ菌科 (Erysiphaceae) に屬する菌類の体中、殊に其分生孢子中に一種の貯藏物と見做さるゝ「フィブロシン」體 (Fibrosin-body) と稱する物質を含有す。抑々該物体の存在に就きて始めて報告せるものは千八百八十七年 W. ZOPF 氏 (11) にして、氏はセイヤウサンザシ (*Crataegus Oxyacantha*) に寄生せる *Podosphaera Oxyacanthae* の分生孢子並に擔子梗中に從來知られたる植物細胞含有物と其形態並びに化學的性質に於て異なる一種の成形物の存在を認め、其形狀に四型あるを記し、更に種々なる試薬に對する反應を調査し、Fungus-cellulose, Cellulose, Cellulin, Paramylum 並に澱粉等の成形炭水化合物と比較せる結果 Fungus-cellulose とは一致せざるも、他物に比して近似の性質を有するにより、Fungus-cellulose 即ち FREMY 氏の所謂 Fibrose に因みて "Fibrosinkörper" と命名し、尙本体は初め擔子梗中に生じ、分生孢子の絞生せらるゝ際之れに入り、漸次大形となり、後孢子發芽の際に消失利用せらるゝ貯藏物たるを報告せり。同氏 (12) は千八百九十年其著書 "Die Pilze" 中に之れを記述せしを以て廣く人の知る所となれり。

爾後本体につきての報告を見ざりしが、千九百十二年及千九百二十六年に E. FOËX 氏 (1,2) は特に之れにつきての論文を公表し、「フィブロシン」體の化學的性質を追求し、アルカリを加へたる Rosazurine のみによりて美麗なる赤色に染色せらるゝことを認め、更に擔子梗中に A. MEYER (4) の所謂 Volutin に該當すべき染色顆粒 (*Corpuscules métachromatique*) ありて、此物体が除々に「フィブロシン」體の周圍に集り、之れを増大せしむるものなれば

Volutin は一時的貯藏物にして遂には「フィプロシン」体に含有せらるゝものならんとせり。

以上記述せる兩氏の外、本体の存在につきて記述せるもの尠からざれ共直接本体の性狀につきて論及せるものなきが如し。予は千九百二十二年以來ウドンコ菌科の研究に従事し、従つて「フィプロシン」体の性狀に就きて調査せる所あり。千九百二十五年、農學會、日本農藝化學會、札幌農林學會聯合大集會の席上に於て「ウドンコ病菌科の分生孢子内に存する「フィプロシン」の性質に就て」と題し其の梗概を講述し、之れが抄録は載せて札幌農林學會報第十七年第七十五、七十六號百十八頁にあり。翌々年澤田兼吉氏 (9) は千九百二十七年臺灣總督府中央研究所農業部報告に「分生孢子時代より觀たる臺灣産粉病菌屬」につきての報告發表せられ、其内に該抄録を引用し予が「フィプロシン」粒と呼びたる顆粒は Volutin に外ならざる事を記せり。

本論文に於ては稍々詳細に亘りて予が「フィプロシン」体につきて行ひたる實驗結果を報告せんとす。

本研究をなすに當り常に懇切なる指導を賜りし、宮部、伊藤兩先生に深厚なる謝意を表す。

「フィプロシン」体の分布及形態

「フィプロシン」体の形態につきては、已に記せる如く千八百八十七年 Zopf 氏 (11) は *Podosphaera Oxyacanthae* の分生孢子及擔子梗中に之れを發見し、之れに四型あることを記せり、即ち

1. Typus der mehr oder minder flachen Scheibe.
2. Typus des Hohlkegels.
3. Typus des Hohlkegels mit abgeschnittener Spitze.
4. Typus des Hohlcyinders.

尙氏は本体を *Sphaerotheca* 及び *Erysiphe* の如き他屬の代表者に於ても之れを認むるも、多くの種類、例へば *Cichorium Intybus* に寄生せる *Erysiphe Cichoriacearum*, *Melilotus* に寄生せる *Erysiphe Martii* 等に於ては微少、纖細にして廓大を増し、光度を適良ならしめざれば之れを認むるに難き旨を記し尙附するに本体の圖を以つてせり。次に Foëx 氏 (1) は「フィプロシン」体の實驗材料として次ぎの種類即ち *Podosphaera Oxyacanthae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Sphaerotheca Humuli*, *Erysiphe Polygoni*, *Erysiphe Cichoracearum*, *Micro-*

sphaera Euonymi, *Phyllactinia Corylea* 及び *Oidiopsis taurica* を用ひ各種の分生孢子中に「フィブロシン」体の存在を認めたり。即ち ZOPF, FOËX 兩氏に依りて既に *Podosphaera*, *Sphaerotheca*, *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Oidiopsis* の六屬中に存在することを知られ、澤田氏 (8) は千九百十四年臺灣農事試験場特別報告第九號に於て *Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Sawadaea* の三屬の分生孢子中に之れが存在を認め更にウドンコ菌科を分生孢子の性質によりて分類するに當りては本体の存否が極めて重要な標徴なりとなせり。之れによりて見れば氏は從來其の存在を認められたる *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Oidiopsis* 屬に於ては其の存在を認めざりしなり。千九百二十六年 V. ŠKORIĆ, 氏 (7) の觀察せる總べてのウドンコ菌の分生孢子中に本体を認めたるも *Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Uncinula* 屬に於ては著しく大形にして少數なるも *Uncinula necator* 及他の菌にては著しく小形にして多數存在することを記せり、而して氏が其著述中に記せし屬は *Sphaerotheca*, *Podosphaera*, *Uncinula*, *Erysiphe*, *Trichocladia*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Leveillula* なるを以つてせば凡て之等の屬中に分布することを認めたるものと言ふべし。予は本邦産ウドンコ菌科に屬すべき屬の各種につきて其の存否を實驗するに當りては常に「フィブロシン」体が「Eau du Javel」に不溶性なるを利用して孢子の寄生植物に附着せる儘三週間浸漬し置き觀察の障害たる他の細胞内容物の大部分を除去し、以て「フィブロシン」のみを正確鮮明に残留せしめて後決定せり。之れによりて供試屬中其存在を見ざるものなし。但し *Typhlochaeta* に於ては未だ其の分生孢子時代を見出すことを得ざるにより確證する事を得ず之れによりて新に其存在を認めたる屬は *Uncinulopsis* なり。

以上の如く「フィブロシン」体はウドンコ菌科の各屬を通じて含有せらるるも一屬中に屬する各種類に於て必ずしも同一形態を呈するものに非らず。即ち ZOPF 氏が記せる如く圓板狀、圓壘狀、圓錐狀、切頭圓錐狀にして圓板狀のものを除く外總べて中空なるものなり。之れを假りに特種型「フィブロシン」体と呼ばんとす。尙以上の形態の外是れと化學的並に物理的性質に於て全く同一なる顆粒狀のものあり。之れを「フィブロシン」粒と呼ばんとす。而して後者は特種型「フィブロシン」体の存否に拘らず凡ての種類を通じて常に存在する所のものなり。

「フィブロシン」体の化學的性質

「フィブロシン」体に就きて ZOPF 氏 (11) は苛性加里、クロム酸等を作用

せしむるも澱粉、Paramylum 及び Cellulin の場合と異りて何等の層條を認むること能はず、濃硫酸を處理せしむれば辛ふじて溶解するも硝酸(冷時)、酸化銅アンモニヤ液、苛性加里には不溶解にして、クロール沃度亞鉛液には不溶解にして且つ染色せず、加熱苛性加里並に湯によりて膨脹し、沃度、酒精、エーテル、クロ・ホルム、オスミウム酸並にアニリン色素に對して何等の反應なきにより蛋白質物、脂油並に樹脂類とは其の類を異にし、成形炭水化物 Fungus-cellulose, Cellulose, Cellulin, Paramylum 及び澱粉と比較し一々其類似點及び相違點を挙げ、濃硫酸、苛性加里、酸化銅アンモニヤ液、クロール沃度亞鉛液、沃度並に硝酸に對する反應に於て本体が Fungus-cellulose と區別し能はぬことを記せり。尙同氏(12)は千八百九十年に於て前記の反應の外鹽酸にも不溶解なるを記しあり。

予は數種の試藥を以てし更に色素並に酵素に對する反應を検査せり、其の實驗結果次の如し。

1. 硫酸—濃硫酸により常溫にて除々に溶解す、稀硫酸にては變化なし ZOPF 氏 (II) は稀硫酸に於ても濃硫酸と同一結果を得たりと記しあるは或は稀釋の差によりて起りし差違なるべきか。

2. 硝酸—濃硝酸を注加するも變化なく、菌体内の内容物の溶解せらるゝが爲に「フィブロシン」体は一層明瞭に認め得らるゝに至る、之を瓦斯燭中にて煮沸する時は溶解して其形を失ふ。

3. 鹽酸—濃鹽酸を加ふるも前同様不溶性にして之を煮沸するも僅かに膨脹するに過ぎず。

4. 酒石酸、蓆酸、蟻酸—濃厚なる之れ等有機酸を加ふるも少しも變化なし。

5. オスミウム酸—本液を加入するも變化なし。

6. 石炭酸—石炭酸の十二パーセントの白濁せる液を添加したる時は漸次膨脹して「フィブロシン」体は一塊となり、之を熱する時は更に著しく其の形を變じて不正の團塊となる。

7. 苛性加里—一パーセントの苛性加里を加ふるも變化なれども煮沸する時は膨脹す、然れ共前者の場合の如く集合する事なし。

8. 酸化銅アンモニヤ液 (Ammoniacal solution of Copper Oxide)—同液の注加によりて何等の反應なきも煮沸するに及び膨脹す。

9. 沃度沃度加里液—沃度反應を起さず。

10. ジャベル水 (Eau du Javel)—三週間の長期間中寄主植物の葉に附着

せる儘、又は單獨に胞子のみを浸漬し置きたるに細胞の内容物の大部分は溶解せるにも拘らず依然として「フィブロシン」体のみは残留し愈々鮮明なる形態を表はすに至れり。

11. 酒精、エーテル、クロ、フォルム—何等の反應なし。

12. 水—蒸留水にて煮沸する時は甚だ僅かに膨脹する性あり。

以上數種の反應につきて反復之れを實驗し「フィブロシン」体は極めて諸種の藥品に抵抗力の大なるものなるを確かめ得たと共に常に特種型「フィブロシン」体の外顆粒狀を呈する所謂「フィブロシン」粒の存することを認めたり。(第一表參照)

「フィブロシン」体の染料に對する性質

「フィブロシン」体は諸種の染料に對して甚だ陰性にして即時に染色し得るものは現今に至る迄未だ見出されず、只千九百十二年 FOEX 氏 (1) は "Rosazurine" によりて アルカリー 溶液の存在する時に於てのみ着色せらるゝ事を記述せるを見るのみ、著者の實驗結果を列記すれば次の如し。

第 一 回

材料として エゾノコリンゴ (*Malus baccata* var. *mandschurica*) に寄生せる *Podosphaera leucotricha* の分生胞子中の「フィブロシン」体を使用せり。

先づ新鮮なる材料の分生胞子のみのも及び寄生植物に着生せる儘のものを約三週間「ジャベル」水中に浸漬して胞子の内容物の大部分を溶解し去り「フィブロシン」体のみを鮮明に残留せしめ、次に下記七種の染料を以て試験せり。

1. Methyl blue の水溶液、
2. Anilin blue の水溶液、
3. Acid fuchsin のアルコール溶液、
4. Safranin のアルコール溶液、
5. Iodine green のアルコール溶液、
6. Pianase (B)、
7. Orange G. のアルコール溶液。

以上七種の染料に五分間づゝ處理して檢鏡せるも微量の着色をも認めず

第 二 回

1. レフラー氏媒染劑を最初に作用せしめて後、第一回の染料を注加し染色を行ひたるも不成功に終れり。
2. アニリン水 Gentian violet を使用せるも着色せず。

第 三 回

供試材料は ユフガホ (*Lagenaria vulgaris* var. *clavata*) に寄生せる *Sphaerotheca fuliginea* の分生孢子及其の擔子梗中の「フィブロシン」体の新鮮なるものを用ひたり。

1. Azure-Eosin-Methyl-blue solution (*Giemsa*)—最初材料に 苛性加里、又は苛性曹達を注ぎ之れに染料を加へ（同液はアルカリにより稍赤變す）カバーガラスにて覆ひ乾燥を防ぐために濕室中に入れ置く、濕室中の濕度は水滴を生せしめざる程度にし、水滴の染料に混じて褪色せざる様注意して行へたり、斯くして三日間放置したるに明かに細胞内に於て「フィブロシン」体は紫赤色に染色せられたるを見たり、尙確實に之れを確めんと欲し四日間を経て細胞を壓し「フィブロシン」体を遊離せしめて檢鏡せるに前同様濃厚なる色を以て美麗に着色せり。染料に添加せるアルカリの濃度は強きものを使用せば赤色に傾き、弱き時は紫色に傾くを認めたり。

2. 紅の水溶液

イ、酸性になせるもの

ロ、アルカリ性になせるもの

紅の石炭酸液

イ、酸性になるせるもの

ロ、アルカリ性になせるもの

3. Delafield's alum haematoxylin.

4. Safranin.

以上、2, 3, 4 共に四日間作用せしめたるも全く着色せず。

第 四 回

最初二日間「ペグシン」に作用せしめ後種々の染料にて數日間染色し、水洗して檢鏡せるに「フィブロシン」体には變化なし。

第 五 回

1. Methyl blue+K(OH)—始め濃厚なる苛性加里を注ぎ之れに Methyl blue を加へ放置する事一週間にして 胞子の全部は殆ど 黒色に近き藍色に變ず、次いで酸性アルコールを注ぎて脱色し檢鏡せるに明瞭に鮮かなる藍色を呈せり。

2. Gentian violet+Na(OH)—(1)と同一方法を以て最初に苛性曹達を加へ次に Gentian violet に浸漬する事十日間にして「フィブロシン」体は美麗なる帶黃綠色に着色するを見る。

3. Fuchsin+Na(OH)—(2)と同一方法を用ひて十日間染色を施したるも何等變化することなし。

以上數回の實驗に於て Azure-Eosin Methyl blue+K(OH), Methyl blue+Na(OH), Gentian violet+Na(OH) の三種の染料に於て明かに染色するを確めたり。

元來「フィブロシン」体は普通使用せらるゝ色素にては殆ど染色せられざるものと認められたるも予は前述化學試驗並びに Foëx 氏の實驗結果より考察しアルカリ色素とを併せて用ひたらむには何等かの變化あるべしと推測せるにより Methyl blue, Gentian violet をアルカリ液にて處理せる後に注加し、數日間置放したるに茲に豫想に反せず鮮明に着色するに至れるなり。此の場合に用ふる色素は酸性 アニリン 類にては不適當なるが如し。而して Foëx 氏の使用せる Rosazurine は Ethyl- β -naphthylamine-7-sulphonic acid+O-tolidine+ β -naphthylamine-sulphonic acid なる成分を有するものにして本色素を以て試験することを得ざりしを遺憾とす。

要するに「フィブロシン」体は鹽基性染料に對しては稍着色し易く、酸性のものにありては殆ど不反應の如し。而して何れの染料にせよ着色するには數日間を要し、直に染色するものを見ず。Azure-Eosin Methyl blue に於て最も着色し易しとは雖ども尙ほ數日間を要す、又アルカリを添加せる場合に於てのみ着色せらるゝは「フィブロシン」体が之が爲に幾分の變化を來し、着色し易き性を帶ぶるに至るものならむも明かなる證明は後日の研究を待たざるべからず。(第貳表參照)

酵 素 に 對 す る 性 質

「フィブロシン」体の性質に就きて尙ほ一層明かにせんがために次の數種の酵素に對する反應につきて試験を行ひたり、此の實驗に於て最も困難を感

じたるは純粹なる酵素を得る事の容易ならざる事にして其の結果充分なる證明を得ざりし處あるは誠に遺憾とするものなり。

供試材料は ユフガホ (*Lagenaria vulgaris* var. *clavata*) に寄生せる *Sphaerotheca fuliginea* の常に新鮮なるもののみを使用し、温度は常に攝氏三十六度乃至四十度の定溫器中に保存し、容器は高さ二寸五分の試験管を使用せり。

1. ペプシン (Pepsin)—市販のペプシンを微溫湯にて溶解し之をスライド上に取り、針にて新鮮なる分生胞子を入れ時々檢鏡せるに次第に細胞の内容物は分解せられ去るも「フィブロシン」体は全く變化なく漸次明瞭に見らるるに至れり、之れ「フィブロシン」体がペプシンには何等作用を受けざるの證なり。

2. β -ヂアスターゼ (β -diastase)—前回と同一方法にて處理せるに「フィブロシン」体は除々に顆粒狀となり一晝夜にして原形を全く失ふに至れり。

3. タカヂアスターゼ (Taka-diastase)—膨脹を起す。

4. 茸より採りたる酵素—膨脹を起す (本酵素は *Coprinus* sp. 中に含有せられし酵素をグリセリンにて浸出し貯藏せるものを使用せり)。

以上の事實を確めたるに由り更に次ぎの實驗を試みたり、四本の (I, II, III, IV) 試験管をとり各々に約五立厘のペプシン液を入れ、可及的顆多の分生胞子を浸し、定溫器中に保ち、第二日目に檢鏡せるに明かに細胞内容の分解せられて「フィブロシン」体のみ著しく明瞭に残留せり。(此の酵素を最初に作用せしめたるは細胞内容物中の蛋白質物を除去し「フィブロシン」体のみを保留せしめ實驗を明確ならしめんが爲なり)。I, II の試験管に對しては遠心分離器を用ひて胞子を沈下せしめ蒸餾水にて數回同方法を用ひて洗淨し、全くペプシンの除去せらるゝを特ちて之に「 β -ヂアスターゼ」を加へたり、然るに二十四時間にして「フィブロシン」体は不明瞭となり細胞内には顆粒体のみ見出さる四十八時間にして愈々不明瞭となれり。而して III, IV の試験管中のものは依然として「フィブロシン」体の存在を認めらる。次に再び I を數回洗淨して之に「タカヂアスターゼ」を加ふ、元來「タカヂアスターゼ」中に含有せらるゝ酵素は Amylase, Invertase, Maltase, Raffinase, Emulsin, Inulase, Cytase, Protease, Lab enzyme, Oxydase, Reduction enzyme, Catalase, Alcoholic enzyme 等なり、而して此の場合は「フィブロシン」体にペプシン及「 β -ヂアスターゼ」の作用せし後なれば以上の酵素中主として影響を及ぼすべしと思はるゝものは Cytase にして若し Amylase が「 β 」系のものならば全く作用せざるべく若し作用すどせば「 α 」系のものなる事を知るべく、其他の酵素も幾分

の影響を及ぼすものあらむも大なる關係なきものと思推せらる、而して前處置をなせる後二十四時間にして顆粒体は依然として残留しありて細胞壁は浸害せらるゝを見る、四十八時間にして一層此の状態は進行す、IIの「 β -チアスターゼ」を加へて保存せるものは前記反應の状態を保ちて顆粒体を含有し細胞膜完全なり。IIIはペプシンを加入せし儘、四日間を經過するも「フィブロシン」体は何等の變化なきにより前記の如く遠心分離器を用ひて洗淨し、之に「タカヂアスターゼ」を加へたり、然るに十四時間にして膨脹し來り四十八時間を経て同様の現象を保てり、故に此のタカヂアスターゼ中のAmylaseは前「 β -チアスターゼ」に比して其の力甚だ微弱なるも全く「 β 」系なるを知るを得たり、酵素の作用より考ふれば「 β 」系の酵素は「 β 」系の物質に作用し、「 α 」系のものは「 α 」系の物質に作用するものなればこの點より考察するに「フィブロシン」体は「 β -チアスターゼ」の作用を受くるを以て「 β 」系に屬するものならむと推論する事を得べし。IVはペプシンを添加せる儘一週間を經過せしめたるも「フィブロシン」体の状態は全く變化なく愈々鮮明に残留せられたり。

5. キチナーゼ (Chitinase) — 此の酵素を得んが爲に *Bacillus chitinobolus* を培養し、之れが分泌せる酵素を利用せり、即ち腐敗に傾きたる茸を取りて磷酸加里、硫酸マグネシウム各々0.3%及び之れに若干の「キチン」を加入せる培養基中に浸漬し兩三日にして *Bacillus chitinobolus* の盛んに發育せるを待ち其の液を採り之に分生胞子を入れたるに數日後「フィブロシン」体は稍膨脹せるのみなり、之れによりても「フィブロシン」体は「キチン」とは異なるものなる事を知り得たり。

6. 胞子より分離せる酵素 — 胞子の發芽に當り「フィブロシン」体は其の營養分として消費せらるゝは明かなる事實なり。依りて必ずや其處に一種の分解酵素の存在すべき事を想像せらるゝによりユフガホの葉上より胞子を出來得る限り多く集め、之れが發芽を計りて酵素の微量を得たり。此の酵素中に胞子を浸漬したるに三日後にして總べての「フィブロシン」体は顆粒狀に變じ漸次小形となる狀恰も胞子發芽の場合と同様なるを認めたり。但し此の酵

*胞子の發芽 — 分生胞子は總べて發芽管を以て發芽し、普通は只一本の發芽管を生ずるも稀には數本を生ずる事あり、發芽後凡そ三日にして先端に吸器を構成す、如斯發芽をなす際に於ける細胞内容物の變化を見るに先づ六時間にして空胞消失し約八時間後にして「フィブロシン」体は漸次小形となり遂に不明瞭となり細胞の内容物は顆粒狀となる、即ち「フィブロシン」体は發芽に際し明かに消費せらる、點より考察すれば貯藏物質なる事は明確なる事なり。

素の性質に關しては尙ほ不明なるにより今後の研究を要する所なり。

以上の酵素試験に依れば「フィブロシン」体はペプシンの作用は全く受けず、Cytase, Chitinase にも大なる變化なく獨り「 β 」系の Diastase によりて容易に分解せらるゝを見れば澱粉類に近似せるものなる事を思はしむ。(第三表參照)

「フィブロシン」体類似物質の比較反應

「フィブロシン」体は Fungus-cellulose と其の化學反應の殆ど近似せる點より Zopf 氏は之と相類似せる物質ならむと稱せり。然して Fungus-cellulose は其の化學的の成分より云ふ時は一種のキチン質 ($C_6H_{11}O_5NH_2 \dots \dots N$ の含量は 6.9-7.0%) なることは今日多くの人々の認むる所なるが如し、今試みに Fibrosin body, Fungus-cellulose, Chitin の三者を比較し見るに其の反應に於て多少の遲速と強弱とを免れざるも大要に於ては相類似せるものなるを認めらるゝ、而して殊に興味ある事實は硝酸及び鹽酸の反應にて Fibrosin body, Fungus-cellulose, Chitin の順位に従ひて其の溶解度を増し、苛性曹達、クロール沃度亞鉛にては之と反對の現象を現はす事なり、而して Fungus-cellulose と Chitin との差は恰も Fungus-cellulose と Fibrosin body との差に於ける程度にして Fibrosin-body が Fungus-cellulose に近似せる物質なる事は明かなる事實なり。更に石炭酸に對する反應を見るに該酸を注加するや「フィブロシン」体は直に膨脹して除々に集合し始む、然るに澱粉 ($C_6H_{12}O_5$)_n、又は護膜質物例へば「アラビヤゴム」($C_{90}H_{142}O_{74}$) の如きものに此の酸を加ふる時は前者は熱したる場合に溶解し、後者は常溫に於て除々に溶解す。故に「フィブロシン」体は少くともこの點に於ては炭水化物に近きものなる事を認めらる。

次に Foëx 氏は Rosazurine を作用せしめたる時に「フィブロシン」体が非常に明瞭に着色する事實よりして Callose に近きものと認めらるゝも之と異なる點は「アルコール」に不溶にして「アンモニヤ水」によりて膨脹せざるにありとなせり、而して尙ほ Callose は鹽化カルシウム液に溶解するものなるも「フィブロシン」体は作用を受けざる點に於ても異れり。

Foëx 氏は Volutin の接觸によりて「フィブロシン」体の増大するものなりと稱しつつあり、依りて予は先づ *Sphaerotheca fuliginea* の分生孢子及菌絲を用ひて Volutin の化學反應の試験を行ひたり。

1. Methyl blue—本液を用ひて染色したるに分生孢子、擔子梗、菌絲中には明かに藍色に染色する顆粒体の存在するを認むるも「フィブロシン」体は

着色せらるゝ事なし、尙ほこの場合に於て顆粒状のものにして染色せられざる物質の混ざるを認めたり。

2. Methyl blue-Potassium-iodide solution of Iodide-natrium-carbonate の反應—始め Methyl blue を加へ、數分後カバーグラスの一方より吸水紙を以て之を吸収し去り、次に沃度沃度加里を加ふる時は原形質は淡褐色に、顆粒体の或者は稍黒色に染色せらるゝを見るも「フィブロシン」体には變化なし、之に炭酸ナトリウムの液を加ふる時は總べて褪色するに至る。

3. 炭酸ナトリウム溶液—本液にては顆粒体中微小なるものは容易に溶解するも「フィブロシン」体は作用を受けず。

以上の反應より考察するに分生孢子及菌絲中には特種型「フィブロシン」体の外確實に二様の顆粒体の存するを見る、其の一は Volutin の反應を確實に表現するを以て Volutin なりと思惟す。他の一は「フィブロシン」体と同質のものなりと認む。Volutin は多くの菌類の貯藏物質として含有せらるゝものなれば、ウドンコ 菌科中にも存するは敢て奇とする所にあらず。千九百四年 MEYER 氏 (10) は Volutin は「ビウレット」反應及び「ミロン」氏反應を表はさざるにより蛋白質の分解産物たる「ニウクレイン」酸の類に編入せり。依つて Volutin と「ニウクレイン」酸とを比較するために麴より採りたる純粹なる「ニウクレイン」酸 ($C_{38}H_{55}N_{15}P_4O_{32}$) を採りて其の性質を試験せり、其の結果次の如し。

1. 水に溶解す
2. 沃度に溶解す、然れども沃度のセルローズ反應なし
3. 酸化銅アンモニア液には不溶なり
4. 石炭酸には白濁を起して溶解す
5. Methyl blue には濃藍色に着色す。

以上の性質より考ふるに前實驗の Volutin の粒とは其の性質稍類似せるものあるも其の多くの化學的試薬に對して溶解度甚だ大なり、故に Volutin は「ニウクレイン」酸にもあらず、又「フィブロシン」体とも異なり従つて Volutin が集合して「フィブロシン」体を増大せしむるとの事實に關しては幾分の疑ひを存するものなり。

フィブロシン粒

前述「フィブロシン」体の實驗中分生孢子及び菌絲中に顆粒状にして常に其の化學藥品、染料並に酵素に對する反應の「フィブロシン」体と同一現象を表

すものを認めたり、之を確めんために特に多くの顆粒体を含有するカナビキ
 サウ (*Thesium chinense*) に寄生せる *Erysiphe Polygoni* の孢子及び菌絲を探り、
 化學試験及染色試験を施したるに常に「フィブロシン」体と同一結果を得たり、
 依りて特種型「フィブロシン」体の外に「フィブロシン」粒なるものゝ存在を確認
 し、従つて顆粒体中には「フィブロシン」と Volutin との二種の粒の存在する
 ものなるを認む。此の事實に就きては曩に澤田氏は其著「分生孢子時代より
 觀たる臺灣産粉病菌屬につきて」の第八頁に於て予が Foëx 氏の稱する如く
 Volutin が「フィブロシン」体に添加するの事實を賛同せるが如く誤つて引用せ
 られ、且つ顆粒体は全部 Methyl blue によりて染色せらるゝにより「フィブロ
 シン」体は存在せざる旨を記されたり。予の實驗によれば Methyl blue を添
 加し直ちに檢鏡する時は一見全顆粒体染色せる如く見ゆることあるも或粒が
 染色せられざること洗淨して周圍の色素を去れば容易に認めらるゝと共に
 其他の多くの反應に於て明かに「フィブロシン」粒の存在を認むる處なり。

結 論

「フィブロシン」に對する化學、染色及び酵素の反應等の各試験より總合す
 れば「フィブロシン」は Fungus-cellulose 及 Chitin に最も近く其の加水分解せ
 らるゝに及びては澱粉に類似せる反應を現すに至るものなり。更に Chitin の
 化學的の性質を窺ふに加水分解の結果は複六炭糖体と「アミド」基とを生ずる
 ものなり、「フィブロシン」に於ても亦加水分解の結果「アミド」基を失ひて複
 六炭糖の反應を表現するに至るものならむと考へらる。

茲に於て「フィブロシン」は少なくとも窒素を含有する「 β 」系の複六炭糖
 にして假定分子式 $(C_6H_{10}O_5)_nNH_2$ を以て表はし得べきものならむか。

(北海道帝國大學植物學教室に於て)

第 一 表

	沃度沃度加里		苛 性 曹 達		酸化銅 アンモニヤ		硫 酸 (濃厚)	硝 酸 (濃 厚)		鹽 酸 (濃 厚)		石 炭 酸 12%		酒石酸 修 蟻
	五分後 ノ反應	水洗シタル 場合	五分後 ノ反應	熱シタル 場合	五分後 ノ反應	熱シタル 場合		五分後 ノ反應	熱シタル 場合	五分後 ノ反應	熱シタル 場合	五分後 ノ反應	熱シタル 場合	
Fibrosin body	染色セズ	染色セズ	不 溶	膨 脹	不 溶	膨 脹	除々ニ 溶解	不 溶	溶 解	不 溶	膨 脹	直ニ膨張 シテ各個 集合ヲ始ム	左ノ状態 進行不明 トナル	不 溶
Fungus cellulose	黄 色	染色セズ	不 溶	稍々膨脹	不 溶	不 溶	除々ニ 溶解	除々ニ 膨脹	溶 解	不 溶	溶 解	不 溶	變化ナシ	
Chitin	暗赤褐色	暗赤褐色	不 溶	不 溶	不 溶	變化ナシ	溶 解	除々ニ 溶解		甚ダ除々 ニ溶解		不 溶	變化ナシ	
Starch	濃藍色	濃藍色	溶 解		不 溶	溶 解	除々ニ 溶解	直ニ溶解		直ニ溶解		不 溶	溶 解	
Cellulose	褐 色	染色セズ	不 溶	不 溶	不 溶	變化ナシ	溶 解	溶 解		不 溶	變化ナシ	不 溶	變化ナシ	

HONMA: ON THE "FIBROIN-BODY" OF EXSIPHACEAE

本間—ウドンコ菌中に含有せらるる「フィブロシン」体に就きて

第 二 表

試 薬 供試材料	酸性フクシン (Acid fuchsin)	Methyl blue	Gentian violet	備 考
Fibrosin body	染色セズ	染色セズ	染色セズ	Methyl blue, Gentian violet = K(OH), 又ハNa (OH) ヲ加ヘ七 日乃至十日間ニ シテ前者ハ濃藍 色、後者ハ帶黄 緑色ニ染色サル
Fungus-cellulose	染色セズ	鮮 藍 色	董 色	
Chitin	赤 色	鮮 藍 色	董 色	
Starch	鮮 赤 色	鮮 藍 色	董 色	
Cellulose	染色セズ	鮮 藍 色	董 色	

第 三 表

月 日 試 験 番 號	I	II	III	IV
26/IX	「ペブシン」ヲ加フ	「ペブシン」ヲ加フ	「ペブシン」ヲ加フ	「ペブシン」ヲ加フ
27/ „	「フィブロシン」体 明瞭ニ残留 「β-ヂアスターゼ」 ヲ加フ			
28/ „	「フィブロシン」体 不明瞭ニナリ顆粒 体増加ス		「フィブロシン」体 漸次明瞭トナル	
29/ „	「フィブロシン」体 益々不明瞭トナル 「タカヂアスター ゼ」ヲ加フ		「フィブロシン」体 著シク明瞭 「タカヂアスター ゼ」ヲ加フ	「フィブロシン」体 明瞭
30/ „	「フィブロシン」体 殆ンド消失シ顆粒 体ヲ残シ細胞壁ノ 浸害サルハヲ見ル	顆粒体残留ス	「フィブロシン」体 膨脹	
2/X	益々細胞膜浸害サル	顆粒体残留ス	「フィブロシン」体 膨脹	「フィブロシン」体 明瞭ニシテ何等形 態の變化ナシ

RÉSUMÉ

It is a well known fact that the so-called "Fibrosin-body" a reserve material, is contained in every organs of the genera belonging to the family *Erysiphaceae*. In the present investigations, its staining, enzymic and chemical reactions were tested. The writer came to the conclusion that the "Fibrosin" seems to be a β -VI-carbohydrate containing N, and its molecular formula may be $(C_6H_{10}O_5)_nNH_2$. The "Fibrosin" assumes not only a special form, but very often granular in its conidium, conidiophore, ascospore and mycelium.

引用文献

- 1) FOËX, E.—Les "Fibrincörper" de ZOPF et leurs relations avec les corpuscules métachromatiques. (Comp. Rend. Acad. CLV, 661-663, 1912).
- 2) FOËX, E.—Notes sur quelques Érysiphacées. (Bull. Soc. Myc. France, XLI, 417-438, 1926).
- 3) MEYER, A.—Untersuchungen über die Stärkekörner. 1895.
- 4) MEYER, A.—Morphologische und Physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere. I, 1920.
- 5) MOLISCH, H.—Mikrochemie der Pflanzen. 1913.
- 6) ROHMANN, F.—Biochemie. 1908.
- 7) ŠKORIĆ, V.—Erysiphaceae Croatiae. (Glas. za Šum. Pok. I, 52-119, 1926).
- 8) SAWADA, K.—分生孢子時代より見たる粉病菌科 (臺灣總督府農事試驗場特別報告, IX, 1914).
- 9) SAWADA, K.—分生孢子時代より見たる 臺灣産粉病菌屬 (臺灣總督府中央研究所 農業部報告, XXIV, 1927).
- 10) TUMMANN, O.—Pflanzen Microchemie. 1913.
- 11) ZOPF, W.—Ueber einen neuen Inthaltkörper in Pflanzlichen Zellen. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. V, 275-281, 1887).
- 12) ZOPF, W.—Die Pilze. 1890.