

農學博士藪田貞治郎の「絲狀菌の代謝生産物に關する

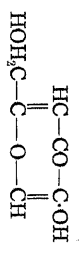
生化學的研究」に對する授賞審査要旨

本論文は、著者が三十年餘に亙りて發表せる多數の研究報告中、特に絲狀菌代謝生産物の生化學的研究に關する主要四編を集録せるものにして、其要旨次の如し。

一、麴菌によりて生産せらるる麴酸に就きて。

麴菌を蒸米上に繁殖せしむれば、鹽化鐵によりて紫紅色を呈する物質を生産することは、曾て齋藤賢道の發見せる所なるが、著者は、此物質を多量に生産せしむる條件を探索し、之を純粹なる結晶として單離するに成功し、之に麴酸なる名稱を與へたり。

麴酸は融點一五四度の無色柱狀結晶にして、 $C_6H_6O_4$ なる分子式を有し、其化學構造が左記の如く 5-Oxy-2-Oxymethyl- γ -Pyrone なること、著者の確定したる所なり。

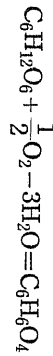


著者は麴酸の構造研究に際して、數十種の新 γ -Pyrone 及び γ -Pyridon 誘導體を創製せり。

又 *Aspergillus Oryzae* の他多數の *Aspergillus* 屬絲狀菌によりても、麴酸が、生産せらるる事を發見せり。

麴酸の生産量は、麴菌の菌株に應じて著しき差違あり、多産系菌株を選び之を最適條件の下に培養すれば、消費せる糖分に對して五〇—六〇%にも達する麴酸を生産せしめ得るは、注目し値すべし。

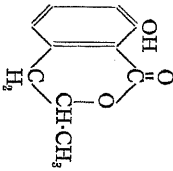
著者は、麴菌によりて糖類より麴酸の生産せらるる現象を、麴酸醱酵と命名せるが、六炭糖よりは酸化と脱水によつて生成すべしとせり。



麴酸の如き Pyron 環を有する化合物が、葡萄糖等より、容易に生成せらるる事實よりして、Haworth 等をして六炭糖に從來の Furanose 型の外に新に Pyranose 型の存在を提唱する示唆を與へ、糖類化學の進歩に貢獻する所あらしめたるは、著者のかくれたる功績といふべきなり。

11' *Aspergillus Ochraceus* によりて生産せらるる Ochracin に就きて。

著者は *Aspergillus Ochraceus* の代謝生産物として鹽化鐵によりて紫色を呈する融點五八・五度の柱狀結晶を分離し、之を Ochracin と命名し、其化學構造式が次の如くなるを確證せり。



本物質は、甘茶の甘味分 *Isophyllodulcin* と類似の構造を有するも、*Isophyllodulcin* の如く甘味を有せず。

三、稻麴成分の研究。

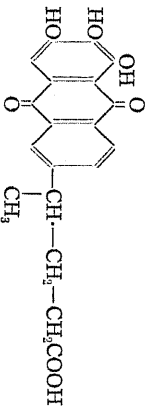
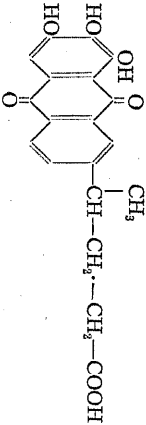
稻麴とは、*Ustilaginoides Virens* と稱する菌に侵されたる稈の謂にして、其外觀米麴に酷似せるによりてかく呼稱せらる。

家畜が稻麴を食すれば中毒する事ありと傳へらるるに基きて、著者は其成分が麥角の如き物ならんと豫想して、之が研究に着手せしが、期待せる植物鹽基は之を檢出し得ざりしも、マンニツト枸橼酸及び琥珀酸の如き絲狀菌の普通の生産物の外、*d*-Arabitol 及び赤色結晶色素を分離せるは、特記するに足るべし。

d-Arabitol は從來合成によりてのみ得られたるものにして、天然物より分離せるは著者を以て嚆矢とす。

稻麴中には濃赤色素を約七%含有せるが、著者は之を結晶狀に分離し、之に *Ustilaginoidin* なる名稱を與へたり。本物質は、動物には神經毒として作用し、稻麴が家畜に有毒なるは、稻麴中に多量に含まるる該色素によることを明かにせり。

著者は此色素の化學構造を研究して、下記の何れかなるべしとせり。



四、稻馬鹿苗病菌の生化學。

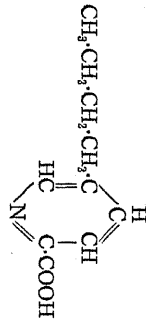
稻の馬鹿苗病とは、苗代に於て稻苗が馬鹿苗病菌〔*Gibberella Fujikuroi* (Saw) W.】に侵されるために起る病害にして、罹病苗は健全苗に比して草丈著しく高く、莖葉繊弱綠色淡く、特異の病狀を呈す。かゝる苗は其用をなさざるを以て馬鹿苗と呼ぶる。

大正十五年黒澤氏は、稻馬鹿苗病菌の人工培養濾液にて稻苗を水耕すれば、馬鹿苗病菌存在せざるに關はらず、菌の感染せると同様の徒長現象を惹起することを發見し、此の所謂馬鹿苗現象は、本病原菌の生産する毒素によるものなるべしと推論せり。

著者は、此事實に深く興味を感じ、かくも異常に稻苗を徒長せしむる作用ある物質の本體を究明せんと欲して、此研究に着手せるなり。

馬鹿苗病菌は、菌株並に培養條件によりては培養液中に徒長物質を生成せず、却て稻苗生育抑制物質を生成することあり。例へば菌株に長く人工培養を續けたるとき、炭素源として葡萄糖を用ふるとき、培養温度高きに失するとき、並にpHが大なるが如き場合はれなり。

著者は、菌培養濾液より此稻菌生育抑制物質を結晶狀に單離するに成功せり。本物質は、融點一〇八—九度の無色板狀結晶にして、 $C_{10}H_{13}NO_2$ なる分子式を有す。著者は、本物質をフザリン酸 *Fusarin säure* と命名せり。而して其化學構造が下記の如く



即ち 4-n-Butyl-pyridin-1-Carbonsäure なることを明かにせり。

フザリン酸は、植生に對して極めて有害にして、百萬分の一の濃度に於ても、稂の發芽並に稻苗の發育を阻害す。尙ほ一層稀釋するも、徒長作用を現はさず、此を以て徒長作用を呈する物質が全然別物質なるを知れり。

稻苗徒長作用、特に顯著なる馬鹿苗病菌の菌株を選択し、グリセリンを唯一の炭素源とし、pHを二・二—二・四に調整せる人工培養液中に二五度に於て約四十日間培養すれば、培養濾液は確實に稻苗を徒長せしむる作用を呈するに至る。尙ほ之に活性炭を加へてよく攪拌すれば、徒長作用を呈する物質は、之に吸着せらるるを以て、濾過してよく水洗したる後、メタノール、アンモニアにて溶出、溶出液を減壓の下に蒸溜してメタノールを回收し、残渣に重炭酸曹達を加へてアルカリ性となし、エーテルにて抽出し、エーテル可溶の酸以外の物質を除き、次に硫酸酸性となしてエーテル抽出を續行すれば、活性物質はエーテルに移行す。エーテルを蒸發したる後、石油エーテルにて侵出し、可溶性夾雜物を溶し去り、残渣を稀アルコールに溶かし、鹽基性醋酸鉛を加へて生じたる沈澱を濾別し、濾液に硫化水素を通じて脱鉛し、濾液を再びエーテルにて抽出し、エーテルを追出すれば、活性物質は無定形の粉末となる。收量一%のグリセリンを含む培養基一八〇立より一瓦を得。

優良なる菌株を用ひ、培養條件宜しきに叶へば、最後にソックスレット浸出装置を以てエーテル浸出操作の際、受器の壁に結晶の夥しく析出するを認む。

此無定形粉末又は結晶を、少量のエタノールに溶かし、リグロインを加へて分別沈澱を行ひ、最後の部分を、エタノール、リグロイン液より再結すれば、融點二四二—四度の短柱狀結晶を得、終りの部分よりは融點一九七—九度の長柱狀結晶を得。著者は、前者を Gibberelin, A. 後者を Gibberelin, B. と命名せり。兩者は共に稲苗を徒長せしむる作用顯著なるも、ギベレリン A はギベレリン B に比して遙に強力なり。即ち A は一千萬分の五にても、尙ほ明瞭に其効力を現はすも、B は一千万分の二〇に非ざれば同等の作用を呈せず。

著者は、其後、ギベレリン B はギベレリン A の稀鹽酸處理によりて生ずるものなるを知り、活性物質分離操作中にギベレリン A が變化して生じたるものなることを明かにせり。

ギベレリンが徒長作用を呈するは、稲苗に限らず、其感受性に多少の差違あれども、殆ど總ての幼植物及び植物の生長點を顯著に伸長せしむる作用あり。但し動物に對しては其作用なきが如し。

ギベレリンは、其水溶液を植物の莖に注射すれば、水耕法によりて根より吸収せしめたると同様、若しくは其以上顯著なる徒長現象を呈し、又ギベレリンをラノリンに混融して莖に塗布するも同様の効果を示す。茶にて試験せる場合には、ギベレリンの水溶液を噴霧器を以て茶樹に散布せるに、茶芽の顯著に伸長するを認めたり。

ギベレリンを、綠豆もやし製造に用ふれば、之を繊細ならしめ、又ビタミンC含量を稍高む。但し其分離に手数を要するギベレリンの純品を用ふる要なく、菌培養濾液の殺菌せるものにて足れり。又之を麥芽製造に應用すれば、發芽を促進し、短時日にデアスターゼ含量の大なる製品を得べし。此くすれば麥芽製造が短時日に終了するを以て、呼吸作用による實質の損耗少く、製品の歩留大なるの利あり。茶樹に噴霧して茶芽を伸長せしむることも、實用上價値あるべく、其他軟白蔬菜に用ひて興味あるべし。著者の最も期待を抱けるは纖維作物に對する應用なり。即ち麻類等にギベレリンを作用せしむることによりて、莖をして著しく伸長せしめて、其收量を増し、又單纖維をも伸長せしめ、其纖維の品質を良好ならしむる事あり。

之を要するに本論文は一絲狀菌の生産する植物徒長ホルモンとも稱すべき物質ギベレリンを結晶狀に分離し、之が植物に對する生理作用を究め、又其應用を圖りたるものにして、學術上興味あり、且實用上にも將來性ありて、甚だ有益なるものといふべし。