日本植物病理學會報

第一卷 第二號

「へにばな」炭疽病に關する研究豫報*

農學士 逸 見 武 雄

VORLÄUFIGE MITTEILUNG UEBER EINE ANTHRAXNOSE VON *CARTHAMUS TINCTORIUS*

VON

TAKEWO HEMMI

Diese Krankheit beobachtete ich zum ersten Male im Juli 1915 im Versuchsfelde der Agrikultur-Abteilung unserer Universität zu Sapporo, wo ich viele welkende Safforpflanzen (*Carthamus tinctorius* L.) sah; oft erschienen die Pflanzen von gelber oder brauner Farbe und waren vollständig vertrocknet. Als Krankheitserreger stellte ich einen Pilz fest, der zur Gattung *Gloeosporium* (Untergattung *Colletotrichum*) gehört, den ich aber für eine neue Species halten musste. Deshalb nannte ich ihn provisorisch *Gloeosporium Carthami*, doch konnte ich ihn bis jetzt nicht öffentlich bekannt machen, da zur Klassifikation solcher Pilze die genaue Kenntnis ihrer physiologischen Eigenschaften nötig ist.

Im Februar 1916 erhielt ich von Dr. S. HORI, Phytopathologen der kaiserlichen zentralen landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Nishigahara bei Tōkyō, die freundliche Mitteilung, dass auch er im Jahre 1915 die Anthraknose dieser Pflanze studiert studiert habe und den krankheitserregenden Pilz für eine neue Species

* 植物炭疽病に關する知見(第四報告)

halte. Die Pflanze, die von diesem Pilze befallen worden war, stammte aus der Hyōgo Präfektur und war ihm durch T. YAMAGUCHI zugestellt worden, der das Exemplar mit der Anmerkung versehen hatte, dass diese Krankheit im Mai 1909 an solchen Pflanzen aufgetreten sei, deren Samen aus Sapporo bezogen worden seien. Ein Zweifel darüber, ob ein anderer Pilz vorliegt, als der von mir studierte, kann nicht bestehen, weil ich durch die Güte des Herrn S. HORI einen Teil des Yamaguchi'schen Exemplares demich zum Studium erhalten konnte.

Im Jahre 1916 hat T. FUKUI⁽¹⁾ unter dem Namen *Marsonia Carthami* FUKUI einen neuen Pilz beschrieben und abgebildet, welchen er auf den Blättern von *Carthamus tinctorius*-Pflänzlingen gefunden hatte. Im Jahre 1917 wurde dann von T. TANAKA⁽²⁾ die Beschreibung dieses neuen Pilzes aus dem Japanischen ins Englische übersetzt. Die Gattung MARSONIA (MARSSONIA) oder MARSSONINA, wie sie nach der von P. MAGNUS⁽³⁾ im Jahre 1906 vorgeschlagenen Namensänderung nun heisst, steht nach ihrer systematischen Stellung sehr nahe der Gattung GLOEOSPORIUM. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Gattungen besteht nur in dem Vorhandensein einer Querwand in den Marssoninasporen, während die Sporen der Gloeosporien einzellig sind. Doch müssen wir den in Frage stehenden Pilz gestützt auf die Beschreibung und die Figuren Fukuis zur Gattung *Gloeosporium* stellen. Er schreibt nämlich, dass die Sporen dieses Pilzes in ihrer Reife je eine Querwand bilden, doch hat er nur einzellige Sporen abgebildet. Gestützt auf seine Beschreibung lässt sich die Auffassung gewinnen, dass sein Pilz im allgemeinen einzellig ist. Er beschreibt nämlich die Tatsache, dass vor der Keimung die Spore in ihrer Mitte eine Querwand bilde. Ferner beobachtete er die Bildung der Chlamydosporen an den Enden der Keimschläuche in der Tropfenkultur. Aber die Bildung solcher Querwände sowie der Chlamydosporen in Hängetropfen ist ein charakteristisches Kennzeichen der Gloeosporien; dazu kommt noch, dass das wichtige morphologische Merkmal der Sporengrösse ungefähr mit unserem Pilze übereinstimmt. Deshalb glaube ich nicht, dass er zu einer von der meinigen ganz verschiedenen Art gehören kann.

-
- (1) Fukui, T.: On some Fungi of the useful Plants in Japan. Nōgaku Kwai Hō (Journal of the Scientific Agricultural Society.), No. 116, p. 375-386, 1916. (Japanisch).
 - (2) Tanaka, T.: New Japanese Fungi. Notes and Translations - I. Mycologia. Vol. IX, p. 167-172, 1917.
 - (3) Magnus, P.: Notwendige Umänderung des Namens der Pilzgattung Marssonina Fisch. Hedwigia. Bd. 45, S. 88-91, 1906.

SYMPTOME DER KRANKHEIT.

Diese Krankheit kommt sowohl an Stengeln und Blattstielen als auch an Blättern vor, doch habe ich sie meistens an den Stengeln beobachtet. Die Krankheit macht sich an den betroffenen Stellen zuerst durch ziemlich abgeblasste Flecken bemerkbar, worauf sich dann die erkrankten Teile etwas vertiefen und in der Umgebung des Pilzes etwas feucht erscheinen. Bald treten viele kleine schleimartige Sporenmassen auf, die anfangs durch ihr reichliches Auftreten die Ziegelrot- oder Lachsfleischrotfärbung verursacht. Zuletzt vergrößert sich die Ausdehnung der angegriffenen Stelle, die allmählich dünner wird. Die Krankheit macht sich dann durch ein plötzliches Verwelken des oberen Stengelteils bemerklich, ein Gelblich- oder Bräunlichwerden des Blattes folgt, hierauf bricht oder dreht sich der Stengel am kranken Teile ab, und schliesslich stirbt der ganze obere Teil der Pflanze ab und vertrocknet.

Betreffs der Infektion der Safflorpflanze durch diesen krankheitserregenden Pilz scheint mir die Möglichkeit vorhanden zu sein, dass irgend ein Teil davon befallen werden kann. Doch habe ich den Krankheitsherd gewöhnlich in den Gabeln der Zweige oder Blattstiele gefunden.

Obschon ich das natürliche Krankheitsbild der Blätter dieser Pflanze selbst noch nicht beobachtet habe, so erzeugt diese Krankheit, wenn wir sie nach der Fukui'schen Abhandlung und dem Resultat meiner Impfversuche beurteilen, an den Blättern grössere und kleinere Flecken. Diese sind kreisförmig, elliptisch oder unregelmässig und bräunlich in der Farbe, doch treten auch abgeblasste Flecken nicht selten auf. Bei solchen erkrankten Stellen werden auf beiden Seiten des Blattes die Sporenlager des Pilzes gebildet. Sie erscheinen als kleine, regellos angeordnete braune Pünktchen.

BESCHREIBUNG DES KRANKHEITSERREGENDEN PILZES.

Auf den kranken Teilen der Stengel oder Blattstiele findet sich stets eine *Gloeosporium*-Species, die anfangs durch ihre reichliche Sporenproduktion die Ziegelrotfärbung der Flecke verursacht. Die Querschnitte an der Grenze zwischen dem gesunden und kranken Gewebe lassen erkennen, dass die abgeblassten Flecken durch den Einfluss eines inter- und intracellular verlaufenden Mycel hervorge-

fen werden, welches schlank (2 bis 8μ im Durchmesser), reichlich septiert und verästelt ist. Durch die Wirkung der Mycelfäden verlieren die Chloroplasten in dem ergriffenen und unmittelbar darausstossenden Gewebe anfangs ihre scharfen Umrisse, und später verfließen sie miteinander und bilden eine zusammenhängende schmutziggrüne Masse. Die Hyphen sind farblos oder schwachgrün und durchdringen das Gewebe der Wirtspflanzen. In alten künstlichen Kulturen wird das Mycel manchmal dunkelbräunlich.

Nach meinen Beobachtungen messen die zahlreichen, polsterförmigen Sporenlager 68 bis 260μ im Durchmesser, und sind braun bis schwarz gefärbt, sofern nicht diese Farbe durch das Ziegelrot der Sporenmassen verdeckt wird. Ungemein selten habe ich an den Sporenlagern einige die Gattung *Colletotrichum* charakterisierende Borsten gefunden. Bei meinen Reinkulturen dieses Pilzes hingegen entstehen auf sterilen Vegetabilien wie Kartoffelknollen oder Kartoffelstengeln verhältnismässig viele Borsten an den Sporenlagern. Diese Borsten messen 26 bis 70μ in der Länge und 2.6 bis 4.0μ in der Dicke, doch sind sie sehr variabel in der Länge. Sie sind gerade oder etwas gekrümmt, an dem Ende etwas zugespitzt und so dunkel schwarzbraun, dass ich das Vorhandensein der Scheidewände nicht deutlich erkennen konnte. Aber es ist bereits schon von einigen Autoren bezeugt worden, dass die Gattung *Colletotrichum* nicht scharf von der Gattung *Gloeosporium* unterschieden werden kann. Das Vorhandensein der Borsten an den Sporenlagern, das als der Hauptunterschied zwischen den beiden Gattungen gilt, ist nach meinen eigenen Beobachtungen bei *Gloeosporium evonymicolum* Hemmi⁽⁴⁾ und vielen anderen Arten auch nicht konstant.

Die Konidienträger sind farblos, schlank, 12 bis 24μ in der Länge und 3.2 bis 4.0μ in der Dicke, doch scheinen mir die Masse veränderlich zu sein. Die auf natürlichem Substrat gebildeten Sporen haben verschiedene Formgestalten. Aber sie sind meistens länglich, langellipsoidisch oder verlängert-spindelförmig, einzellig, und an beiden Enden schwach zugespitzt. Sie sind ferner grösstenteils ganz gerade, jedoch werden oft auch noch schwach gekrümmte Sporen gefunden. Die Grösse der auf den Wirtspflanzen gebildeten Sporen sind $8-23 \times 3.2-6.0\mu$. Aber die Grösse und Gestalt der bei den Kulturversuchen erhaltenen Sporen sind je

(4) Hemmi, T.: Vorläufige Mitteilung über eine neue Anthraknose von *Evonymus japonica*. *Annals of the Phytopathological Society of Japan*. Vol. I, No. 1, p. 9-15, 1918.

nach den Substraten sehr variabel. Betreffs der mit den Veränderungen der Substrate einhergehenden morphologischen Veränderung werde ich später ausführlich berichten. In ihrem Innern sind die Sporen von ziemlich homogenem, feinkörnigem Plasma erfüllt, das meist an einer oder an mehreren Stellen eine elliptische Vakuole aufweist. Sie sind auch meistens fast farblos, jedoch werden bisweilen auch noch schwach grünliche Sporen gefunden. Betreffs der schwach farbigen Sporen von *Gloeosporium evonymicolum* Hemmi habe ich⁽⁵⁾ schon berichtet, und auch C. L. SHEAR und A. K. WOOD⁽⁶⁾ haben in ihrer Arbeit über die Gattung *Glomerella*, welche als Peritheciestadium der Gloeosporien aufzufassen ist, beschrieben, dass oft schwach dunkle Konidien gefunden werden.

Figurenerklärung.

1. Die auf den Wirtspflanzen gebildeten Sporen von *Gloeosporium Carthami*. $\times 433$.
2. Die in den Hängetropfen gekeimten Sporen von *Gloeosporium Carthami*. $\times 433$.
 A.—Unreife Chlamydosporen. (Sogenannte Appressorien).
 B.—Reife Chlamydosporen. (Sogenannte Appressorien).

Die bei der Keimung der Sporen dieses Pilzes auftretenden Bilder lassen sich in Hängetropfen leicht verfolgen. Die Sporen werden zunächst meistens mit nur einer in der Mitte der Sporen vorhandenen Querwand gebildet, die aber auch

(5) Hemmi, T.: Loc. cit.

(6) Shear, C. L. and Wood, A. K.: Studies of Fungous Parasites belonging to the Genus *Glomerella*. Bulletin No. 252, Bureau of Plant Industry. U. S. Department of Agriculture. p. 1-110, 1918.

wegbleiben kann; alsdann erscheinen gewöhnlich 1-2 Keimschläuche und zwar an den Enden und an der Seite der Sporen. Die Keimfäden sind in unserem Falle meistens $2-3\mu$, selten 4μ in der Breite. Die in Hängetropfen bei der Sporenkeimung erscheinenden Bilder komplizieren sich manchmal weiter durch dunkle dickwandige Gebilde, die in der Literatur sehr oft als Appressorien oder Chlamydosporen erwähnt und abgebildet sind. Das Bildungsverfahren und die morphologischen Eigenschaften solcher Gebilde besitzen in den Hauptpunkten grosse Ähnlichkeit mit den Fällen anderer Arten von *Gloeosporium*. In Hängetropfen von Nährflüssigkeiten keimen die Sporen anfangs auf dieselbe Weise wie in destilliertem Wasser, und es treten auch die sogenannten Appressorien an den Enden der Keimfäden auf. Aber nach meinen Beobachtungen scheint die Appressorienbildung im Wasser reichlicher zu sein als in nährstoffreichen Medien. In diesen dagegen sind die Keimfäden sehr lang und mehrfach verzweigt und sie fruktifizieren manchmal reichlich mit Konidien, die entweder den Muttersporen ganz ähnlich oder von ihnen etwas verschieden sein können.

In Anbetracht der schon oben beschriebenen Gestalt ist es gewiss, dass dieser Pilz zur Gattung *Colletotrichum* gehört, die nach der Auffassung von F. KRÜGER⁽⁷⁾ und einigen anderen Autoren als eine Untergattung der Gattung *Gloeosporium* betrachtet werden muss. Da das Vorhandensein der Borsten an den Sporenlagern nicht constant ist, glaube ich auch, dass *Colletotrichum* eine Untergattung ist. Aus diesem Grunde werde ich in dieser Mitteilung unseren Pilz als eine Art der Gattung *Gloeosporium* beschreiben. Hauptsächlich durch das Vorhandensein beträchtlicher Unterschiede in den physiologischen Eigenschaften, wie sie sich aus meinen Vergleichungsversuchen mit anderen japanischen Arten der *Gloeosporien* und verwandten Gattungen ergeben haben, glaubte ich auch diesen krankheits-erregenden Pilz als eine spezielle Art ansprechen zu müssen. Da seinerzeit auch Herr Dr. S. HORI diesen Pilz als eine neue Species auffasste, will ich den Pilz *Gloeosporium Carthami* Hori et Hemmi benennen. Die Artdiagnose folgt unten; vorher muss ich aber bemerken, dass nach meiner Meinung *Marsonia Carthami* F. Kr. von unserem Pilze nicht verschieden ist.

Gloeosporium (*Colletotrichum*) *Carthami* (Fukui) Hori et Hemmi, com. nov.
Syn. *Marsonia Carthami* Fukui,.....Nōgaku Kwaihō (Journal of the Scientific

(7) Krüger, F.: Beiträge zur Kenntnis einiger *Gloeosporien* I und II. Arbeit. a. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft. Bd. IX, S. 223-223, 1913.

Agricultural Society.), No. 166, p. 181. 1916; Mycologia. Vol. IX, p. 169, 1917.

Flecken unregelmässig; Sporenlager auf den Flecken des Stengels oder Blattstiels und auf beiden Seiten des Blattes, regellos angeordnet, erst von der Epidermis bedeckt, dann nach Zerreißen derselben hervorbrechend, braun oder schwarz, scheibenförmig, 68–260 μ im Durchmesser, oft mit einigen Borsten am Rande der Sporenlager spärlich bekleidet; Borsten spitzig, schwarz-braun, 26–70 μ lang, 2.6–4.0 μ dick, gerade oder etwas gekrümmt; Sporen verschiedenartig gestaltet, aber meistens länglich, langellipsoidisch oder verlängert-spindelförmig, gerade oder etwas gekrümmt, meistens beidendig ziemlich spitz zulaufend, 8–23 μ lang, 3.2–6 μ dick, einzellig, hyalin oder selten schwach grünlich; Sporenträger, cylindrisch, 12–24 μ lang, 3.2–4.0 μ dick, hyalin.

Hab. auf lebenden Stengeln, Blattstielen und Blättern von *Carthamus tinctorius* L.

Honshū: Akashi, Prov. Harima (Mai 13, 1909. T. Yamaguchi).

Hokkaidō: Sapporo, Prov. Ishikari (Juli 1915. T. Hemmi).

IMPFVERSUCHE.

Obgleich es nicht nötig ist, Impfversuche zu machen, um zu bestimmen, ob der Pilz ein aktiver Parasit sei, so geben solche Versuche uns doch Aufschluss über den Weg seines Eindringens in die Wirtspflanze und die Stärke des verursachten Schadens. Deshalb habe ich mit den Sporen von *Gloeosporium Carthami* Impfversuche ausgeführt.

Der oben beschriebene Pilz wurde am 17. und 21. Juli 1915 auf gesunde Safforpflanzen übertragen, welche in Töpfe verpflanzt worden waren. In dem ersten Versuche nahm ich mit einer sterilisierten Nadel die Sporen aus dem Sporenlager eines erkrankten Stengels, in dem zweiten Versuche benützte ich die aus der Reinkultur dieses Pilzes erhaltenen Sporen als Impfmaterial. Im Laboratorium wurden stets bei den Impfungen zweierlei Methoden befolgt: 1. wurden Sporen auf die unverletzten Oberflächen der Stengel und Blätter aufgetragen; 2. wurden die Stengel mit einer sterilisierten Nadel geritzt und in diese Wunde wurden die Sporen eingeführt. Dann bedeckte ich jede der inokulierten Pflanzen mit einer Glasglocke, deren Innenwand mit befeuchtetem Löschpapier

Fig. II.

Geimpfte Saflorpflanze.

P.—Geimpfte und von der Krankheit befallene Stellen.

ausgelegt wird. In allen Fällen erschienen nach einigen Tagen die charakteristischen Krankheitsflecken, und zwar nur auf den inokulierten Pflanzen, während die Kontrollpflanzen gesund blieben. Die infizierten Pflanzen verwelkten nach vier oder fünf Tagen unter eigentümlichen Symptomen und bald erschienen grosse Mengen Sporen. Im allgemeinen erscheinen die Krankheitsanzeichen auf den verletzten Pflanzen schneller als auf den unverletzten.

Am 15. und 19. Juni des Jahres 1916 führte ich auf den Blättern gesunder Pflänzlinge mit Reinkulturen des Pilzes entsprechend der früher gebrauchten Methode wieder Impfversuche aus. Einige Tage nach der Impfung zeigten alle inokulierten Blätter positive Resultate. Die Infizierungserscheinungen erschienen anfangs als verblasste runde Flecken auf beiden Seiten der Blätter, worauf auf ihnen zahlreiche Sporenmassen erzeugt wurden.

Mitte September 1915, am 23. Oktober 1915, am 7. Januar 1916, am 21. Januar 1916 und am 11. Januar 1918 übertrug ich die Sporen dieses Pilzes auf die verletzten und unverletzten Oberflächen lebender Apfelfrüchte und einiger anderer Pflanzen, doch ergaben alle diese Versuche ein negatives Resultat oder unnatürliche Ansteckungen.

Ueber die Resultate der Impfversuche werde ich bei späterer Gelegenheit ausführlich berichten. Immerhin gestatten die aus diesen Untersuchungen erhaltenen Resultate den Schluss, dass dieser Pilz ein aktiver Parasit ist und leicht unverletzte Blätter und Stengel befällt, und dass er von den auf Früchten verschiedener Pflanzen parasitierenden Gloeosporien oder den Arten verwandter Gattungen wie *Glomerella cingulata* ganz verschieden ist.

Diese Arbeit wurde im Laboratorium des botanischen Institutes der Universität zu Sapporo ausgeführt, wo sie noch weiter fortgesetzt wird. Betreffs der physiologischen Eigenschaften des krankheitserregenden Pilzes, sowie der Erklärung über morphologischen Vergleichen mit anderen Arten der gleichen Gattung, werde ich in kurzem ausführlich berichten. Es sei mir gestattet, meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Kingo Miyabe, sowie Herrn Dr. Shotaro Hori für nützliche Ratschläge meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Den 20. Oktober 1918.

Botanisches Institut der Hokkaidō
Kaiserlichen Universität zu
Sapporo, Japan.

摘 要

大正四年七月札幌の農科大學見本園に栽培せる紅花に一新病害發生し、忽ちにして圃場全部に蔓延し、勢猖獗を極めたり。當時予は病原菌として *Gloeosporium* 屬菌の一種を検出し、其純粹培養を以て接種試験を施行し、全く該菌が本病々原菌たる事を證明せり。加之予は當時既に該菌が學界未知の種類なりと信じたれども、他の植物に寄生する同屬の諸菌と其生理學的性質を比較するにあざれば新種と斷定する事稍々危険なるを知り、唯假名を附して取扱ひ來

れり。然るに予は其後本邦産各種炭疽病菌と共に本菌の形態學的並に生理學的諸性質を調査し、愈々新種なるを確信するに至りしを以て茲に豫報を發表する事となせり。

大正四年堀正太郎氏も亦兵庫縣明石町山口篤藏氏より送付し來れる紅花炭疽病（明治四十二年五月十三日採集）に就きて研究し、該病々原菌が新種なるを知り、翌年一月予に其旨を報知せられたり。予は其後同氏の厚意により該標本一部分の分與を受け、比較鏡檢の結果全然予の發見に係る菌と同種類なるを認め、堀氏と協議の結果 *Gloeosporium* (*Colletotrichum*) *Carthami* Hori et Hemmi と命名する事とせり。蓋し從來の習慣に依れば本菌は正に *Colletotrichum* 屬に隸入すべきものなりと雖も、今日 *Gloeosporium*, *Colletotrichum* 兩屬は區分すべからずこの學說重きをなすに至り、予等も亦此說に同意するものにして KRÜGER 氏等は *Colletotrichum* を *Gloeosporium* 屬の亞屬と見做せり。次に大正五年六月發行農學會報第百六十六號誌上に静岡縣福井武治氏は紅花一新病害に就ての研究を公表し、該病々原菌を *Marsonia Carthami* Fukui と命名したり。氏は該菌胞子は成熟する時中央に隔膜を生じて二室に區隔せらるゝ旨を記したれば正に *Marsonia* (*Marssonina* と稱するを正しとす) 屬に隸すべきものの如しと雖も、氏は單細胞の胞子のみを圖示し、加ふるに該菌胞子は發芽前中央に一個の横隔膜を生ずる旨を記載せり。由是觀之該菌胞子は通常單細胞にして發芽前初めて二室となるものの如し、故に福井氏が之を *Marssonina* 屬に編入したる所以頗る不分明なり。氏は又發芽管は懸滴培養中分生胞子及び厚膜胞子を形成するを見たり、斯の如く發芽前胞子に横隔を生じ又懸滴培養中厚膜胞子の形成あるは正に *Gloeosporium* 屬の通性と符合する所にして、該菌は *Marssonina* 屬に入るべきものならざるべし。尙記載せられたる該菌の形態は重要な諸點全然予等の *Gloeosporium Carthami* 菌に一致す。

本病は紅花の莖、葉柄並に葉に發生するものにして、予は莖に發生するもの最も多きを認め、福井氏は幼稚なる植物の葉を侵襲せる場合のみを記述せり。本病被害の狀態を見るに莖又は葉柄に發生するものは、最初被害部稍々褪色して

淡綠色乃至黃綠色を呈し、次に局部次第に濕性となりて稍々凹陷し、表面に多數の鮭肉色又は煉瓦色の粘液性小菌粒散生す、是即ち病原菌の孢子塊にして孢子層より多數に押出されたるものなり。病勢進行せば局部は甚だしく凹陷し且つ被害部擴大のため上部枝葉の重量を支ふる能はざるに至り、直ちに倒伏し若くは一二回拗振の上倒伏す。斯の如くにして遂には上部枝葉の枯死乾燥を見るに至るものなり。病原菌侵入の個所は隨所なるが如しと雖も、最も多きは枝葉の莖に着生する所なり。

本病々原菌の孢子は種々なる形狀を有すれども、寄主植物上に生じたるものは多くは長形、長橢圓形、長紡錘形にして眞直なるか又は稍、彎曲す、多くは兩端稍々尖銳にして長さ $8-23\mu$ 幅 $3.2-6\mu$ 、單胞にして透明、稀に稍々淡綠色を帶ぶ。孢子層の周圍に硬毛を有することあり、孢子層は徑 $68-260\mu$ あり。擔子梗は圓筒形にして透明長さ $12-24\mu$ 幅 $3.2-4\mu$ なり。本菌孢子を苹果其他二三の植物に數回接種したれども、陰性なる結果を示すか若くは極めて不自然にして微弱なる感染を示したるに過ぎず。

本菌の生理學的性質並に同屬他菌との比較に就ては他日詳細に報告することとし茲には省略せり。