

農
業
徵
菌
論
卷
上

農業黴菌論卷上

日本農學士佐佐木祐太郎述

日本米良文太郎譯

緒言

拔克脫里亞者黴菌之一種以其體自二分而增殖二箇同形之子體故亦名曰分裂菌研究之者近年遍於各地斯學遂見長足之進步獲益最多者爲醫學社會若夫虎列刺病室扶斯病皆由拔克脫里亞而起今日此等諸病容易驅除與衆衛生以一大利益者由於斯學之進步也夫然故人多以拔克脫里亞學專屬於醫學社會庸詎知我農學社會亦直接或間接而與拔克脫里亞有或利或害之關係耶予將畧述焉

農業者所最重之土壤中有種種拔克脫里亞存焉據阿達美的氏研究則一格拉母土壤中拔克脫里亞之數砂土爲三十八萬黏土爲五十萬云此多數拔克里亞在土中引起諸般化學的變化於作物生育上有種種之影響如有機物在土中之分解作用殆全由微生物之生理化學的作用也且由含淡有機物分解所成之淡輕之變淡養也亦實由拔克脫里亞所營此俄人伊諾古拉格德人司脫的亞及蒲利氏等所研究證明也又淡養還元而變淡輕養及游離之淡亦由一種拔克脫里

亞之生理化學的作用所致是理先爲特顯令及麥昆諾氏等所闡經近時歐州許多碩學研究而愈明矣

又過濕之土壤如沼地及牧草地屢見沼鐵礦此礦物之所以成言人人殊然據最近之研究成績是亦成於一種拔克脫里亞伊諾古拉格氏所謂鐵拔克脫里亞者指此礦物之生產者也此拔克脫里亞能攝取鐵質而酸化之爲鐵養以排出之於體外沼鐵礦之成於濕地者蓋以是也

硫黃泉及含輕硫之水中有硫拔克脫里亞焉此在製造廠流出之水及含輕硫之水所灌溉之土壤中亦得遂其生育此等土壤中常見鈣養硫養之蓄積由此拔克脫里亞之作用也據伊諾古拉格氏研究則攝取輕硫而硫與水分更依其生活機能而爲硫黃變爲酸化極點之硫養也而此硫養在細胞內與周圍水中所攝取之鈣養炭養化合遂成鈣養硫養矣

以上所述雖不過就土壤中所起各現象引其一二以示其由拔克脫里亞生理作用所引起者實則土中爲拔克脫里亞所營之作用種類極多尙不能備述也

土壤與拔克脫里亞之關係既畧述其大要因更進一步說肥料與拔克脫里亞之關係中如廐肥其堆積間依種種微生物而受種種變化試採已變分解作用之廐

肥一格拉母許算其中拔克脫里亞則不下百萬堆肥者謂之曰一種人工培養基可矣而在此培養基中所生息之拔克脫里亞一面則分解來自動植物之有機物以製造植物養料又一面使己身即拔克脫里亞與堆肥移入土壤中以爲媒介以使與某作物有關係之拔克脫里亞得繁殖於圃場是也又有稱混合肥料者農家堆積落葉塵芥及其他廢物撒布糞尿污水以促腐熟然後施於圃地是亦不啻有增加植物養料於土中之效更爲輸入特殊之拔克脫里亞於土中之媒介是故某學者名混合肥料爲接種拔克脫里亞之土壤非無見也

此外如在上中攝取空氣中游離淡氣之拔克脫里亞及寄生豆科植物之根而營其生作用之拔的路及脫伊西麥拉等皆屬農耕上有益之拔克脫里亞也然一利害殆不能免農作物因拔克脫里亞之故釀生種種疾病亦不謬矣在昔世人謂動物雖有依拔克脫里亞而釀病者然被拔克脫里亞所侵則殆無之唯馬鈴薯爲例外耳菌絲黴菌之寄生而罹病者然被拔克脫里亞所侵則殆無之唯馬鈴薯爲例外耳何意至近年而發見植物之因拔克脫里亞以釀諸病者甚多如蒟蒻菜蕪牛蒡等根菜類之腐根病茄子之立枯病皆由拔克脫里亞寄生而致也此外若家畜家禽家鷄等病出自拔克脫里亞者尤多

又農產製造通拔克脫里亞之關係是亦於諸種之點有足注目者如日本酒麥酒及其他酒精飲料染某種拔克脫里亞則味酸又如牛乳染種種拔克脫里亞則色變紅或變青或爲黏質或帶苦味其害亦烈然農產製造上有用之拔克脫里亞亦不少例如本邦豆醬米醬因種種拔克脫里亞之作用而有特別之風味是也

第一篇 通論

拔克脫里亞者不含葉綠粒之微生物也從內容及外膜而成與動植物細胞無異內容成自倫格氏所謂密哥波洛得尼形質尚畧含脂肪及他質皮膜則不成自纖維素而成自蛋白質也拔克脫里亞之被膜初雖甚薄及老漸膨脹爲黏膠狀與他被膜合爲一團許多簇集是曰菌簇浮游於培養液面或沈澱于器底之皮膜狀物質不外此也

拔克脫里亞中有能運動而轉換位置者亦有不能者前者曰可動性拔克脫里亞後者曰不動性拔克脫里亞其所以能運動者由有纖毛其纖毛長短多少區於種類故同是可動性拔克脫里亞而其運動狀況及遲速自有差異且生育而至極度或遇逆境則運動亦止故檢拔克脫里亞之動不動不可不深留意於此

可動性拔克脫里亞以拔的路司

桿狀拔克脫里亞

及螺旋狀拔克脫里亞類爲最多而以

密克洛哥加司

球狀拔克脫里亞

類爲最少然如蒲羅氏之論凡細微物質無論有機無機

以顯微鏡檢之恰如旋轉不止者故如不動性拔克脫里亞在顯微鏡下似見其運動者往往誤認爲可動性拔克脫里亞如欲分別可置肉汁中培養之見其清濁即可判其動靜蓋可動性拔克脫里亞能染汁而不動性拔克脫里亞不能染汁也惟生長初期一概溷濁稍久即透明故注意於此則動不動易別矣

又拔克脫里亞有寄生於生物而不寄生於死物者是曰活物寄生拔克脫里亞爲生物之病源甚可恐也寄生於死物而不寄生於生物者是曰死物寄生拔克脫里亞主營有機物之腐敗分解此外有寄生於死物並生物者是曰死物兼活物寄生拔克脫里亞又拔克脫里亞之發育有好養氣與惡養氣之別前者即哈泰氏所謂奄洛蒲

養質菌

後者即阿訥洛蒲

非養質菌

是也此外尚有無養氣處所生育之養質菌空氣中所發育之非養質菌前者謂之通性養質菌後者謂之通性非養質菌此等區別爲拔克脫里亞分類上所必要之事項他有若液化

膠質

之性與否固有之色若何

及發生汽臭與否亦當留意

拔克脫里亞中有有芽胞者芽胞者構成於拔克脫里亞內容中之圓形或橢圓形之小體而有強折光線性者是也其被膜厚而堅能勝逆境遇嚴寒高熱及消毒劑

不易失其生活力此芽胞如高等植物之種子與種子同有發芽而再為拔克脫里亞之性故拔克脫里亞之有芽胞者除分裂自身而繁殖之外更從其芽胞以營繁殖也

第一章 拔克脫里亞之分類

以形狀分類為通例今依此法大別之為三種曰球狀者曰桿狀者曰為螺旋狀者

一球狀

拔克脫里亞一名密克洛哥
的加又名密克洛的哥良

密克洛哥的加者乃球狀拔克脫里亞之總稱而多無纖毛故為不動性此種單由自體分裂構成二箇同形之子體以為繁殖無由芽胞而繁殖者

大小及其生活狀態種種不同大率直徑 0.0005 密里邁當至 0.0002 密

里邁當又就其生活狀態言之有一箇單獨立者曰摩諾哥的加第一圖甲有一箇連結

者曰弟波洛哥的加第一圖乙有四箇平面相連者曰脫拉的加第一圖丙有八箇立方體

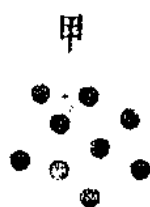
而相連者曰薩爾西那第一圖丁有多數相連為一列者曰司託列波哥的加第一圖戊有多

數相合為葡萄房狀或柔樞狀者曰司泰希洛哥的加第一圖己

密克洛哥的加更分為四種曰西蒲的克密克洛的加曰智伊穆開尼克密克洛哥

的加曰科洛的加曰密克洛哥的加曰派蘇開尼克密克洛哥的加西蒲的克密

第一圖



克洛哥的加者廣存於空氣中誘起有機物腐敗之密克洛哥的加者總稱智伊穆爾尼克密克洛哥的加者誘起一定化學的變化之密克洛哥的加者總稱也科洛穆開尼克密克洛哥的加者發生種種固有色素之密克洛哥的加者總稱如發生赤色色素之密克洛哥的加者洛第華薩發生綠色色素之密克洛哥的加者洛里那發生褐色色素之密克洛哥的加者拔等皆屬之派蘇開尼克密克洛哥的加者為種種疾病源因之密克洛哥的加者總稱其數蓋極多云

二桿狀 拔克脫里亞一名拔的路又名拔的爾令

拔的路者桿狀拔克脫里亞之總稱纖毛或有或無有者為可動性拔的路無者為不動性拔的路又有有芽胞者不獨自體分裂以增殖更

得由芽胞發芽而繁殖也

桿兩端之形狀或圓

第二圖甲或方第二圖乙其大

小不免因類而殊又有所謂科洛司託利

第卅

二圖丙

哥的路弗列拔的路頭狀

二圖者從發見者得名也

三螺旋狀菌

司比拉母司比洛開脫及未蒲利哇

螺旋狀菌者彎曲之拔克脫里亞之總稱

而其彎曲度之多少及其螺旋之長短等

各不相襲第二圖甲即司比拉母司比尼

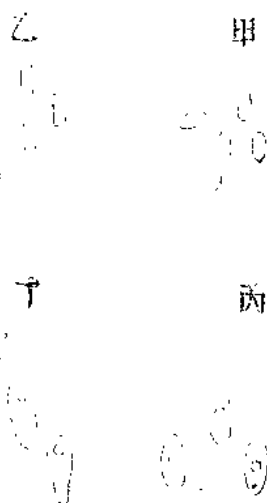
第三圖乙即司比洛開脫司比洛開丁第

三圖丙即未蒲利哇以上三種外尚有絲

狀菌族屬此類者有可動性單絲菌曰培

夏託夫有不動性單絲菌曰科列諾託里

第二圖



古有不動性分絲菌曰科拉特里古

第二章 拔克脫里亞之養料

第

甲



三

圖

乙



丙



既如前述拔克脫里亞不含葉綠粒無自成有機物之機能故從事培養者宜供給伯布西尼肉汁及其他既成有機物以謀其繁殖尙畧需無機物肉汁稍含無機物無庸另加伯布西尼中不可不酌加無機物如鉀養燐養鎂養硫養是也

此等拔克脫里亞雖概攝取既成之有機物爲自體之營養以盛其繁殖但如硝拔克脫里亞硫拔克脫里亞等數種不能在有機物養料中營其生育須特製無機質養料以培養之

拔克脫里亞概不能在帶酸性養料中完其生育培養者宜使其養料爲中性或微帶鹼性帶酸性養料不獨不適於拔克脫里亞之生育且反適絲狀菌卽蠟之繁殖雖有稍勝酸性之拔克脫里亞往往爲蠟所妨不能收純粹培養之效此外就拔克脫里亞養料所當注意者帶適宜之濕分是也

第三章 殺菌及滅菌

空氣中有無數拔克脫里亞存焉故暴露於空中者必稍稍附着拔克脫里亞者也故培養用之器物及養料宜先設法除去附着之拔克脫里亞是曰殺菌或曰滅菌殺菌法有數種今述其主要者

一 高溫殺菌法

拔克脫里亞遇高溫則滅利用此性以殺菌稱高溫殺菌法而拔克脫里亞與他生物同耐乾溫之力強而耐濕溫之力弱故遇百度以上之高溫則變化之養料及遇高溫則破壞之器物悉行蒸氣殺菌法培養用之試驗管及他玻璃器物觸百度以上高溫而無破損之患者皆以乾熱殺菌法而殺菌者也

行乾熱殺菌法宜納所用器物於銅箱下置石油燈以攝氏百五十度溫度熱之三十分時者須一小時若試驗管則塞棉栓棉焦色褐知菌已滅又行蒸氣殺菌法納所用器物於蒸釜三十分至一小時使觸攝氏百度蒸氣其白金絲小刀等用之前後入火燒紅便能殺菌

二 藥品殺菌法

普通所用殺菌藥品爲酒精及永綠水水十分溶解永綠一分以此等藥品洗滌以圖殺菌者

小刀小鉗等器是也

三間歇殺菌法

此法每隔數日，以數十分時，加溫以殺菌，蓋不能以高溫殺菌者用之。

第四章 培養基

爲拔克脫里亞培養，而製造之養料，曰培養基。培養基雖有種種，大別之爲液體培養基及固體培養基二種。

液體培養基雖有種種，今記其主要者。

甲、溶解肉精於水者，其率如左。

肉精

一至二格拉母

水

一〇〇立方，生的適當

肉精入水拌勻後，入蒸釜，須俟煮沸後，加鈉養或鈉養炭養。鈉養二炭養亦可。俾成中性或微鹼性，復以短時間煮沸，而濾過之，分其濾液於試驗管，次將試驗管投蒸釜中，一小時煮沸，而殺菌焉。此後始可用於培養所需之拔克脫里亞矣。

乙、溶解肉精及伯布西尼於水者，其配合如左。欲促溶解，宜加食鹽百分之〇·五。

肉精

一至二格拉母

伯布西尼

一至二格拉母

水

一〇〇立方生的適當

混合後煮沸而分容於試驗管使殺菌焉其次序方法全與甲液體培養基無異以上二種培養基無肉精則煎牛肉以代之而乙培養基比甲培養基含伯布西尼較多故拔克脫里亞之繁殖亦較速

丙拔泰氏液體培養基

淡輕養果酸

一分

甘蔗糖

十分

灰分

一分

水

百分

灰分爲鉀養燐養及鎂養硫養其配合率則鉀養燐養十鎂養硫養一更和入右記諸成分後沸煮濾過而分容於試驗管

丁哥尼氏液體培養基

淡輕養果酸

一分

鈣養燐養

〇〇五分

鎂養硫養

〇、五分

鉀養磷養

〇、五分

水

百 分

以右率混合沸煮濾過而分容於試驗管

以上四種培養基皆須中性或微鹼性故若呈酸性反應必以鈉養炭養中和之且濾液不極透明則不適用故一次濾過後若猶渾濁則更濾之

以上四種培養基皆適於培養普通拔克脫里亞若欲培養硝拔克脫里亞或硫拔克脫里亞鐵拔克脫里亞者則不可不製特別之液體培養基也

液體培養基用以檢拔克脫里亞之動否前既述之譬如肉汁渾濁且久不已是可動性拔克脫里亞之現象一時渾濁未幾透明又不使肉汁全濁是不動性拔克脫里亞之現象也又液體培養基者為研究拔克脫里亞種種性質所必需有時欲知某拔克脫里亞之特別性質須製特別液體以試培養

固體培養基者含拔克脫里亞養料之固形體之總稱其中主要者有如奇拉弟尼培養基為分離各拔克脫里亞所用如石花菜培養基及馬鈴薯培養基為察拔克脫里亞發育之狀態所用皆屬此固體培養基也

一 奇拉弟尼培養基 一名膠質培養基

液體培養基混和奇拉弟尼加熱溶解後試驗其溶液反應若酸性則加鈉養炭達使成中性或弱鹼性次投雞卵白加熱拌勻當卵白凝固之際除去浮游液中之無雜物以熱湯漏斗謂漏斗周圍有熱湯者濾過而分其濾液於試驗管入于蒸釜殺菌焉但可

拉弟尼者久遇高溫則失其凝固性故溶解奇拉弟尼及投入卵白後加熱之際宜入蒸釜且分濾液於試驗管後宜依間歇殺菌法入蒸釜日二三十分間加熱百三

日方行殺菌法

奇拉弟尼培養基主要者為左四種

甲以左率配合者

肉精

一至二分

奇拉弟尼

七至十五分

夏多冬少

水

一〇〇分

乙以左率配合者

肉精

一至二分

伯布西尼

一至二分

奇拉第尼

七至十五分

同前

水

一〇〇分

食鹽

〇五分

丙以左率配合者

淡輕養果酸

一分

甘蔗糖

一〇分

灰分

一分

水

一〇〇分

奇拉第尼

七至十五分

同前

丁以左率配合者

淡輕養果酸

一分

鈣養燐養

〇〇五分

鎂養硫養

〇五分

鉀養燐養

〇五分

奇拉第尼

七至十五分

同前

水

一〇〇分

以上四種奇拉弟尼培養基皆不可不中性不透明若不透明須反復濾之

二石花菜培養基

石花菜培養基者於種種液體培養基加石花菜而製之者也遇高溫則溶解遇低溫則固結與奇拉弟尼培養基無異惟石花菜溶解點甚高冬季入之節溫器以培養拔克脫里亞甚宜且奇拉弟尼被某拔克脫里亞所溶解故對此種拔克脫里亞行分離法者無若用此培養基之爲適也

石花菜培養基不獨於不能用奇拉弟尼培養基之時能奏大效也凡研究各種拔克脫里亞性質亦不可闕焉

石花菜培養基製法與奇拉弟尼培養基無大差故亦不贅石花菜培養基之主要者亦有四種舉之如左

甲以左率配合者

肉精

一至二分

水

一〇〇

石花菜

一至二分

冬少夏多