

中国文献珍本丛书

中国早期农学期刊汇编（十八）

全国图书馆文献缩微复制中心

【续上册】

譯著

窒素質及石灰質肥料與稻熱病之關係

錢 蔭 孫

水稻爲我國主要之農作物。故關於稻病之研究。最爲緊要。而未可置爲緩圖也。近見日本農學士松本巍君。著有窒素質及石灰質肥料與稻熱病之關係。對於稻病。多所發明。裁諸病也。害雜誌。大正五年十一月發行。譯論於後。以供我國研究斯學者之一助。云爾。

夫窒素質肥料與稻熱病有密切之關係。人多知之。蓋水田而施窒素質肥料過多。則稻之發育機關徒然生長。莖幹組織。反致軟弱。生育遂難強健。故易罹病害。若夫窒素等肥料三要素之用量。與稻熱病之關係。究何如。徵之西原農事試驗場病理主任堀學士之實地試驗。益形明瞭矣。即據其實驗之結果。則窒素易使稻之莖桿軟弱。而過燐酸及加里。則足以增其強健。惟石灰與稻熱病之關係。現尙無明確之研究。雖 Metcalf 氏曾於其報告 *On the blast of rice* 中。論及石灰對於稻熱病之豫防。有重要之關係。并言水田而施用石灰者。較諸未施川者。收量大增。惟氏僅認定有增收之事實。未嘗詳述其狀態及理由。不無缺憾耳。

松本巍君又嘗爲之論曰。余於大正四年。欲研究稻熱病與其豫防法。因實地栽培。目視窒素與石灰。對於稻之生育。顯有差異。茲摘舉其結果之大要。紹介於世。惟屬初次之實驗。或不足信。此後尙須詳加研鑽也。

其試作地。係試驗當年所新墾者。其試驗方法。即分地爲二區。一爲窒素區。一爲石灰區。插秧之後。窒素

譯 著 門 室素質及石灰質肥料與稻熱病之關係

施川區之稻苗發育異常良好。莖葉部都呈綠色。成長極其盛旺。惟莖幹軟弱。主抽穗期。葉面即生稻熱病斑點。孕穗後。全區殆無不罹此病者。至施川石灰之區。伸長與葉色。均不及前者。然莖秆強健。罹病亦頗輕微。今比較兩者之收量如左。

區 名 種 名

室素區	赤毛種	硫酸安母尼	三三〇勿	一一〇勿	六一五勿
石灰區	赤毛種	石	五〇〇勿	二二五勿	二一五勿
室素區	坊主種	硫酸安母尼	三三〇勿	一七五勿	五九五勿
石灰區	坊主種	石	五〇〇勿	二四五勿	二一〇勿

據此以觀。是兩種莖秆收量。均以室素區爲優。而穀之收量。則室素區遠不逮石灰區也。且室素區之穀多秕而不實。今取赤毛種各千粒。而較其重量之差異則如左。

室素區 二〇五

石灰區 一二五

然則兩區莖秆強度之差。顯然易見矣。即握之以手。亦得而知之。而余更欲詳究其間之差異。因取兩者之葉片。葉鞘及莖秆而橫斷之。互相比較。得左之現象。

即葉片方面。其在石灰區者。維管束周圍之無色柔細胞。發育異常強固。其膜厚達五 μ 以上。其在室素區者。此部極形薄弱。細肥萎縮。而膜厚僅二・五 μ 。至葉鞘方面。亦復如此。即在石灰區者。其無色柔細

胞膜甚強厚。均在五 μ 以上。而窒素區者。細胞萎縮。膜厚不及前者之半。故氣管前者近圓形。而後者呈扁平形。又莖桿方面。外部之韌皮組織及縱稜部。影響不甚顯著。而在內部占大面積之柔細胞。則前者細胞之厚。在十 μ 以上。後者不逮其半云。統觀上述事實。石灰及窒素之作用。似於稻之表皮細胞及維管束。無甚影響。而對於柔細胞之形成。則大有差異也。

按細胞之生長。初為表面成長。而擴大其形。繼作肥厚成長。而加厚其膜。今較窒素區及石灰區所成長之稻之組織。在面積上無甚相異。而細胞膜之厚薄。則迥然不同。然則石灰對於表面生長。無直接關係。而至肥厚成長時。始顯作用。可斷言也。

今更詳究稻熱病菌與組織之關係。則病菌孢子。初附着於稻葉。得適當水氣。然後發芽。由氣孔侵入。葉之組織中。於是菌絲縱橫蔓延。吸收養分。而於葉之膨大關節細胞及維管束周圍之柔細胞間。極其發達。其在葉鞘。亦於柔細胞組織間。發達殊甚。往往自氣管透出菌絲之先端。其在莖也。則內部柔細胞較外部表。皮受菌絲之侵害尤甚。其髓管周圍之無色柔組織間。往往得見菌絲之叢塊云。

抑稻熱病。能直接貫通細胞膜而蔓延之。故本病侵入之難易。係乎細胞膜之厚薄。而無色柔細胞。菌之蔓延特甚。自屬當然之理。彼石灰性能強固。此等組織。故施用之。於此病之豫防上。當有效驗也。又坊主種。嚮稱抵抗稻熱病之力較為強大。而據此番試驗觀之。窒素石灰二者之施用。於赤毛種差異特甚。而於坊主種則較微。由此益足徵石灰與稻熱病關係之密切矣。

譯 著 門

窒素質及石灰質肥料與稻熱病之關係

四

夫石灰雖能使稻之發育強健。然何以能變化其柔細胞乎。又以何種形狀而使其膜肥厚乎。余尙未深加考驗。不復詳論。惟據此番之試驗。則試取此等組織之薄片。注以二%之硫酸少許。則見生有多量之硫酸石灰針狀結晶。然則石灰之一部。已成石灰化合物而蓄積於細胞膜中。殆無疑義。而細胞之膜。以增厚者其以是歟。

如上所述。則水田而施用石灰。確能增進稻之抵抗稻熱病之力量明矣。

然石灰爲物。能分解土壤中之有機物。故施用不可過量。過量則足以增加土壤中之窒素肥分。而其患與直接多施窒素肥料者無殊。須注意也。

本報告。專就石灰窒素二者對於稻之組織上所有機械的性質而考究其影響耳。據著者之試驗。此二者對於稻熱病。不獨因莖稈強弱之差。致抵抗力之不同。此外必尙有直接或間接之關係。及于稻之細胞內容而對於病菌之抵抗力。亦當有強弱之分也。精遂研究容俟它日焉。

論乳房脈與泌乳量之關係

R. F. Graves 原著 譯美國農報 吳耕民

乳牛之腹下。有脈絡焉。名曰乳房脈 (Mammary Vein)。普通稱爲乳脈 (Milk Vein)。於乳房 (Udder) 之前方。兩側各一。前行經所謂乳穴 (Milk Well) 之孔。口以入於胸壁 Chest wall 焉。是脈也。其發達之度。依牛之個體。大有差違。有短而直者。有甚形粗大曲屈。分支密布。向前展擴者。吾人時於腹部之中央。得見一脈之繇亘。然此係第三脈。不可與上述之乳脈混視者也。

乳牛之腹部。往往以乳脈之支分歧出。蔓延密布。呈網狀之觀。其脈之小者如指。大者若腕。普通脈愈大而愈多。則乳穴亦愈大且多。乳穴之大者足容二指。小者則難容一指之尖端。於一側常具二個。時亦有三個者。全乳圖參見。

牝犢之乳脈。雖得以手撫摩而知其所在。但常不能以肉眼認之也。及其發育成長。始顯然膨脹。在犊乳之牛。其乳脈因年齡及泌乳期而有變異。畜進於高年。則其脈漸硬化而容積之變遷少。畜自妊孕後。胎兒漸長。有時因子宮 (Uterus) 之膨大。迫壓乳脈。血液之流通不順。乳脈因以膨大者。往往有之。

夫所謂乳脈者。非直接有分泌乳之機能也。其功用別有所在。蓋血之匯注於乳房者。遺其中所含之養料於乳房組織中。以爲化乳之資。然後復歸於心臟。以完其循環。乳脈即司乳房中之血歸於心臟之作。用者也。故自來學者。莫不謂乳脈之發達與大小。足徵自心臟入乳房之血之多少也。夫循環於乳房之血之多少。有關於化乳原料供給之豐。蓄。血多則原料豐。而化成之乳自多矣。否則反是。故觀乳脈之良否。得以判定其泌乳量之豐。蓄。彼賽會場中之審檢員。注意於乳脈及乳穴者。良有以也。酪農之記分片 (Score card) 中。與異常擴展蔓成網狀之乳脈以十分 (一百分爲滿格) 者。豈偶然哉。雖然。專依乳脈以定牛之泌乳量。亦非完全之法也。其理由有二。請詳述之。(一) 視乳脈之發展與否。雖可推知其自心臟入乳房之血之多寡。然其血之富於化乳原料與否。則仍不得而知也。血之貧於養料者。較富於養料者。其能化生之乳少。反是則化生之乳多。故血而貧於養料者。雖多奚爲。反是者雖較少亦無傷於乳量也。今有二牛於此。其乳脈之發展。毫無優劣。而一牛之血較他之一牛者富於養料。則其乳

脈雖無優劣。其泌乳量必有差違。此專依乳脈以判定泌乳量之所以常生誤謬而不完全也。(二)據解剖學者之研究。乳腺之脈絡 (The Veins of mammary gland) 於乳房之基部團聚而成圈狀。乳房之血。即匯注於此。藉二對之脈。以回歸於心。其一對顯然出於前部即乳脈也。他一對。則由後部向內行。為肉眼所不能見。手所不能觸者。故若此後脈 (Posterior vein) 而發達。則其大部分之血。必假道於此。以歸於心。而流通於乳脈之血。必減少。其容積亦必較小矣。此所以不能依乳脈之大小。推定流注於乳房之血之多少。而藉此以判定泌乳量也。

至於後脈運血之能力如何。余(著者自稱下做此)當就不能再行繁殖之八歲之(Ayrshire cow)以法縛束其乳脈而實驗之矣。當行實驗之二年前。全已有登記。其年乳之產量。共八五〇九磅。中含脂肪 (Fat) 三五五磅。產最後犢之次年。共九〇〇〇餘磅。中含脂肪三六五磅。當試驗之時。此牛已擠乳十有八月矣。當全縛其右乳脈前之十二日中。其乳之產量。每日一磅乃至一二、六磅不等。此牛之乳脈甚發達。其乳房雖稍柔脂。而甚形豐大。自其右乳脈束縛後。其乳量仍舊不少減却。於是一星期後。其左乳脈亦束縛之。其乳量依然仍舊。體軀亦覺如常。乳脈不腫。乳房無恙。而自此一星期後。每日乳量為十二磅有奇。及一月後將屠宰之時。每日乳量增至一四、七磅乃至一五、三磅。死後檢驗之。則其一對乳脈。已全然閉塞矣。

上之試驗告竣後。余又決意就乳量偉大之乳牛。於泌乳初期。復行同一之試驗。所選之牛。為一 Host 係行結核病之試驗後。休養復元甫滿一月者。是牛於四歲時。已由正式檢驗。而知其於三三四日

中共產乳一〇七九一磅中含 Butterfat 三八・九磅。當全行試驗時。此牛已逾五歲矣。其年一月。每日平均乳量。爲四二・九磅。三月九日。余縛其左乳脈。於束縛前八日中。每日平均乳量爲四四磅有奇。及束縛後。減爲每日平均四〇磅。其右乳脈與其他數支脈。於四月十一日束縛之。雖當行此束縛時。因脈管之破裂。損失多量之血液。但在一星期內。其乳量之減少。較之未縛右脈前。不過二磅半也。於三月間。是牛每日平均產乳四〇・九磅。尙與二月間之四二・九磅相去不遠。四月間爲三八磅。五月間爲三五・一磅。及六月間將屠宰前之七日中。爲每日平均三五・五磅。此牛亦如上試驗之 Ayrshire cow。脈受束縛後。無何等之惡影響。其乳量之所以日漸減少者。則當全試驗中受四十日之禁錮。幽居斗室 (Box-stall) 離羣索處。不得如平日之與羣儕嬉遊於渠渠廐舍之中。徘徊於光天化日之下。以快其心志而舒其筋骨者。亦一大原因也。及死後檢查。此牛之左乳脈。尙未全然開塞。但通過於其中之血液。已可謂絕無僅有矣。又此牛之後脈與前之 Ayrshire cow。其大均與乳脈相等。

本以上兩試驗觀之。可斷定後脈。能運乳房全部之血以還於心臟。而一般乳牛。恐其乳房中大部分之血。均取道於後脈以歸也。

抑猶有說焉。今有牛於此。其乳脈枝岐四出。蔓布腹部。呈密網之觀。則其泌乳量必大。固無庸疑。但乳脈稀少之牛。而遽斷其乳量之不豐。余未敢爲此言也。昔有一著名乳牛檢審員曰。超羣卓越之乳牛。而不異常發育之乳脈與乳穴者。吾未之見也。此雖非謬妄無經驗之談。然亦未可盡信也。乳牛之年產四〇〇磅脂肪者。其脈之分布發達。與年產七〇〇磅者無軒輊之別者。亦不乏其例也。近如我現在之牛羣。

譯 著 門

論乳房脈與泌乳量之關係

七

中之 Jersey cow。今年所產之 Buterlat 已近於八〇〇磅。然其乳脈未嘗有異於其羣儕中之產量不過四五〇磅者也。又 Oregon 地方現亦有 Jersey cow 以一年之繼續試驗知其每年能產九三〇磅以上之 Butter。今年所產者已近一一〇〇磅。察其乳脈未見優異於其同儕中數頭之產量不逾六〇〇磅者也。一年前余適逢佳會得一頭之大 California Holstein 而檢視之。一名 Riverside Sadie Dekor Burke 能年產乳一八九十六磅。一名 Tilly Alcarta 年一次產乳一〇〇〇〇磅以上。前者之腹部及乳房上乳脈支岐若網。吾生平所見牛之脈絡最密蔓者也。後者之乳脈雖頗豐大。然分支不繁。盤旋如常。與前者並觀齊列。相形見拙。項背莫及。而察其乳量則反勝前者一籌也。昔有 Jersey 名 Portia of Proshect 運至 Illinois 之 Jerseyville 以備 St. Louis 地方之 Jersey 大檢試 (The great Jersey test) 者。如日擠一次其乳量亦能在五十一磅以上。據牧者說是牛之乳脈祇可由撫摩而辨其所在。不能以肉眼認之。其么小可知矣。

總觀以上所述。欲遴選泌乳量偉大之乳牛。僅恃肉眼以審查乳脈。不足為良法。必有資乎 Scales' Milk sheet 或 Babcock test 等器械。而後可辨別優劣。取善舍惡也。而於畜之選擇。血統之審查。道傳之明辨。亦須三致意焉。慎勿以毫釐之失。遺差於千里也。

窒素肥料之效果

(譯日本吉村農學博士最新肥料學)

康幼平

凡肥料之效果 (Effect) 何如。既由其性質而殊。復因氣候土質施用法之何如及其他外界之關係。

而有不同。故不能斷定其絕對的效果 (Absalut effect)。窒素肥料亦然。德國嘗試各種肥料之效果。茲揭其成績於次。

種/效
類/果
第一年 第二年 第三年

腐肥 (O) 有機質 (Organic manure) 三三% 三四% 三三%

新鮮馬糞 (F) 新鮮馬糞 (Fresh horse manure) 五〇 三五 一五

羊糞 (S) 羊糞 (Sheep manure) 四五 三五 一〇

豚糞 (P) 豚糞 (Pig manure) 三〇 三五 三五

牛糞 (C) 牛糞 (Cow manure) 二五 四〇 三五

人糞 (H) 人糞 (Human manure) 七五 一五 一〇

人尿 (U) 人尿 (Human urine) 一〇〇 一〇 一

血液 (B) 血液 (Blood) 一〇〇 一〇 一

海鳥糞 (S) 海鳥糞 (Seabird manure) 六〇 二五 一五

油粕 (O) 油粕 (Oil cake) 六五 二五 一〇

骨粉 (B) 骨粉 (Bone meal) 三〇 三五 三五

蒸製骨粉 (V) 蒸製骨粉 (Steamed bone meal) 五〇 三〇 一〇

智利硝石 (C) 智利硝石 (Chilean nitrate) 一〇〇 一 一

譯者 門 察素肥料之效果

硫酸安莫尼亞

100

1

1

依右表觀之。可知肥料之種類不同。而奏效自有遲速之差。且遲效肥料。其效果能持久遠。速效肥料。其效果惟著初年。而毫無持續之效。亦從可知已。然肥料之奏效。與氣候亦頗有關係。即如我國南部溫暖多濕之地。施肥之效能。每僅著於當年。而持續於後作者甚稀。若夫西北部。氣候寒冷。則與歐洲及日本之東北地方。頗相類似。肥料之分解。甚形遲緩。故其效果。常能繼續久遠。而著於後作也。

窒素肥料之種類甚多。而自其所含窒素之化合態觀察之。得大別為次之三種。

(a) 硝酸態之窒素肥料 (Nitric nitrogenous manure)
是為由硝酸鹽 (Nitrate) 而成之窒素肥料。其最普通使用者。如智利硝石 (Chili nitre) 及硝酸石灰 (Caleium nitrate) 是也。

(b) 安莫尼亞態之窒素肥料 (Ammoniac nitrogenous manure)
安莫尼亞態窒素肥料。其主要者。為硫酸安莫尼亞 (Ammonium sulphate) 及鹽化安莫尼亞 (Ammonium chloride) 他如腐敗尿中之窒素。亦主為安莫尼亞之形態。故尿之腐敗者。亦屬此種肥料。

(c) 有機態之窒素肥料 (Organic nitrogenous manure)
有機態窒素化合物而成之肥料。如魚肥 (Fish manure) 綠肥 (Green manure) 油粕 (Oily scrap) 米糠 (Bran) 廐肥 (Formyard manure) 人糞尿 (Night soil) 等皆屬之。但人糞尿及廐肥之腐熟者。其所含有之窒素。除有機態外。尚有多少之為安莫尼亞之形態者。又近來 Frank, Caro, Aduard Polz-

mins 諸氏所發明之石灰窒素及窒素石灰 (Lime nitrogen and Nitrogen lime) 亦爲一種有機態之窒素肥料。其主成分爲 Calcium Cyanamide 之形態。而此等窒素肥料因其化合態之不同，其效同。果亦不能無異。各種化合態窒素肥料培力之優劣何如。茲略論於左。

硝酸態之窒素肥料。最易爲作物所吸收。故其效果亦極迅速。然土壤殆不能吸收之。致常因雨水之作用。流亡於土壤之下層。以之爲水田肥料。實非所宜。而在降雨頻繁之地方。尤忌用之。

安莫尼亞態之窒素。於植物營養上。較硝酸態稍劣。然土壤能吸收之。不易爲雨水所流失。施之水田。能爲稻所吸收。布之旱地。則因硝化作用 (Nitrification) 初變爲亞硝酸 (Nitrous acid)。繼變爲硝酸 (Nitric acid)。以爲後作物所吸收。然此種窒素。能爲陸生植物利用與否。尙屬一問題。Krugger 及 Schneidewind 曾研究之。即以同樣之土壤。分爲二區。甲爲普通之狀態。乙則施以殺菌法 (Sterilization)。兩區共施以一・五公分 (Gram) 之硫酸安莫尼亞。而於此栽培芥子。得如左之結果云。

全收穫物量(乾燥) 收穫物中之窒素量

甲區(不殺菌)	六七・三 gr	一・一〇五 gr
乙區(殺菌)	七八・五	一・五二三

蓋土壤之行殺菌者。硝化作用。全然停止。而欲悉此試驗之確否。則分析其試驗後之土壤可瞭然矣。茲示其分析之成績於左。

甲區 1.119 gr

乙區

〇.〇〇

據此成績觀之。則芥子作物。雖生長於無硝酸態室素之土壤中。而尚能吸收利用肥料中之安莫尼亞態室素。從可知已。又據 Meyer 氏之研究。或種植物之葉面。能直接攝取安莫尼亞態類之溶液而利用之云。

安莫尼亞態室素之肥效。劣於硝酸態室素。此 Wagner 及其他學者之實驗而証明者也。欲悉兩者之比例。試以硝酸態室素作為一〇〇時。則安莫尼亞態室素之肥效。由盆栽試驗所得者。為九〇—九五。而依圃場試驗之結果。則僅為七〇—八五。然安莫尼亞態室素之肥效。其所以劣於硝酸態之室素者。何歟。觀下列諸項。可瞭然矣。

(一) 安莫尼亞態之室素。輒因土壤中之炭酸石灰 (Calcium carbonate) 及其他石灰鹽而揮散。且土壤中含石灰愈多者。其揮散亦愈盛。此 Wagner 氏所觀察而得也。又 Darnstadt 農事試驗場。當盛硫酸安莫尼亞於深四、五公釐 (Millimeter) 之玻璃皿。而置之空氣中。至五日後。檢定其室素之損失量。則如次。

其表 (a) 混合安莫尼亞鹽於不含炭酸石灰之土壤者 (不加炭酸石灰) 式二三.〇%

其表 (b) 撒布安莫尼亞鹽於不含炭酸石灰土壤之表面者 (不加炭酸石灰) 式二三.六%

其表 (c) 混合安莫尼亞鹽於土壤且加以炭酸石灰者 Wagner 氏 Microbe 115, 八

(d) 加炭酸石灰於土壤而撒布安莫尼亞鹽於其表面者

又 Müller 及 Frese 兩氏亦行同一之試驗其安莫尼亞態窒素之損失量如下

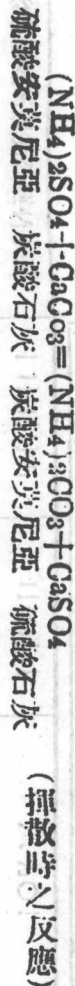
窒素之損失量

(a) 施硫酸安莫尼亞於加用 0.89% 之石灰之腐植質壤土者 16.33%

(b) 加硫酸安莫尼亞與過磷酸石灰於同上之土壤者

四.七〇

觀以上之成績則知富於石灰鹽之土壤安莫尼亞態窒素之損失為多且知窒素之損失得因過磷酸石灰 (Superphosphate of lime) 之合用防止之而其原因即在乎固定其因炭酸石灰而揮散之炭酸安莫尼亞 (Ammonium carbonate) 使變為安定之磷酸安莫尼亞 (Ammonium phosphate) 也其式如次



又過磷酸石灰中尚含有多量之硫酸石灰 (Calcium sulphate) 上式之磷酸一石灰為過磷酸石灰之主成分而此硫酸石灰能作用揮發性之炭酸安莫尼亞中使之固定而為硫酸安莫尼亞其反應如下



(二) 安莫尼亞態之窒素在土壤中受硝化作用之際其窒素之一部遂變為不能為植物利川之狀態

譯著 門 窒素肥料之效果

十三