

農務全書上編卷十

美國

哈萬德大書院
農務化學教習

施妥縷撰

慈谿

舒高第

口譯

新陽

趙詒琛

筆述

第十章上

含磷養肥料

近年貿易以含磷肥料爲大宗貨物。此肥料與石膏不同而關係更大。其種類不一。而骨粉、骨灰、炭鈣、養磷料、磷養石、含磷鳥糞均概括在內。磷養石來自南楷羅尼亞省。乏羅里答省並鄰省及坎拏大等各邦。含磷鳥糞來自太平洋之倍扣島、斜維斯島、呼蘭島並西印度那之衰島、桑

勃來羅島阿維斯島等處

骨類

今先論所以成骨之理及質料之分劑如將一骨浸於淡鹽強酸數時則變爲有凹凸力之生物質而形式依然又以一骨用火燒之祇賸脆鬆之土質料名曰骨灰其形雖如原骨而成凹凸力之料已盡散失

燒時骨中炭質或他種生物質變爲氣質騰散於空氣中若浸於強酸則骨中土質類消化於水中而此水再加鹼類如阿摩尼或鈣養卽與酸質相合而洩放已羈留之土質

由是觀之。骨乃二類物質合成者。一爲土質。名鈣養磷養_五。一爲似肉類之生物質。名哇西以尼。有時或名直辣的尼。而膠蠟珍之爲名。係指哇西以尼並他種動物質能久煮成膠或直辣的尼者。此物居原骨重數四分之一至三分之一。

骨中土質雖大分係鈣養磷養_五。然必含有鈣養炭養_二少許。並鎂養磷養_五少許。潔淨之牛羊腳骨中。有鈣養炭養_二百分之六或七。鈣養磷養_五百分之五十八至六十三。鎂養磷養_五百分之一。生物質百分之二十五至三十。人骨中有鈣養磷養_五百分之五十至六十。鈣養炭養_二百分之十至十二。生

物質百分之三十八。海獨克魚骨中有鈣養磷養_五百分之五十五。鈣養炭養_二百分之六。生物質百分之三十八。

骨灰

如以骨灰爲肥料。其中所有磷養_五酸必爲植物根鬚吸取。而灰則爲土中微細生物質並化學物質所感動。儻土中本有呼莫司。溼潤而空氣流通者。尤有此情形。然骨灰用者甚少。因其功效不如骨粉並他種含磷養_五質之肥料也。有許多骨灰運往英國。爲製鈣養多磷料之用。又有少許運至紐約。此物來自南阿美利加。而奧國待紐勃江左近亦產骨灰。運往英國。古時航海者。至北方嚴寒之境。將骨

料生火頗得其益在南阿美利加無樹林之平原用此生火亦甚合宜博士達爾文乘比克爾兵船遊歷日記言南阿美利加極南之荒島名福克蘭特該處山峽可避大風惟少生火之木料而土人燒火甚熾似得煤炭吾甚奇之後查得係殺一牛其肉料爲鷓鴣鳥之類所啄存者惟骨而已卽用此骨生大火此土人語余曰在冬閒往往殺動物用刀剝其肉卽以其骨煮熟之然骨灰較骨更簡而所含化學之料更濃厚所以轉運便而獲益多蓋此骨灰由內地裝於驢背送至口岸用船載運需費亦甚廉也

從南阿美利加運來之骨灰其中有鈣養鎂養磷養_五百分

之六十至八十。佳者有磷養酸_五百分之三十至三十八。尙雜有燒未盡之骨屑片。必須研細。然後加硫強酸料理之。其中尙有鈣養炭養_二百分之二。並鈣養_五百分之三至四。觀此二質。似並不與炭養酸_二或磷養酸_五相合。由馬牛淨骨所得之灰。其中有磷養酸_五百分之四十。而此四十分合骨中鈣養磷養_五八十七分。此等骨灰中所有鈣養炭養_二較市肆出售者。約多百分之七至八。並鈣養_五百分之六。

骨粉

骨粉與骨灰不同。因其有哇西以尼也。此物甚多淡氣。凡論淡氣肥料。此亦爲一種。儻將骨粉壅於溼土中。此哇西

以尼卽將腐爛而發出阿摩尼或他種淡氣於植物大有益如土中本多鉀養並他種補養植物之料則與此物尤宜哇西以尼除有淡氣之功外又因易腐爛而助骨之化分蓋腐爛時必有炭養氣發出並他種化散之物亦有消化之性也

骨粉用於蘿蔔並菸草番薯等甚宜用於穀類則不宜然在晚夏每一英畝加骨粉二百磅備冬麥所需獲益甚大若在秋閒或孟春再加鈉養淡養以補不足則此等穀田收成之後卽種苜蓿甚合宜凡穀田及馬料田儻非過旱而用鉀養肥料者又加之以骨粉自更佳也

英國測驗省之馬料田多壅骨粉而他省則不然夫宜於骨粉之地土乃在多雨處次等寒土此等田如用骨粉可多產馬牛等喜食之甘味草類然初種苜蓿頗盛數年之後則衰敗必種他佳草以代之測驗省之瘠土每一英畝常加骨粉半噸至一噸或竟加至一五噸卽獲豐稔然爲數過大亦不宜因瘠土之草爲馬牛等食慣如飼以甘味之苜蓿恐患腹脹病

若論夫英國衛斯脫瑪倫省卽知馬料田用骨粉之類甚合宜此等堅乾土用此肥料能產甘味之草及長草堅硬草如加他種肥料無效者用骨粉則收效甚速然斯事宜

注意爲之。否則肥料耗費而功不見。凡瘠薄多沙或顯露有灰石之地。土用骨粉無益。

骨粉與柴灰並用

美國北省農夫恆以骨粉與柴灰並用以代雞糞甚見效。在上等田地每一英畝加骨粉五六百磅及柴灰十五至二十五或三十斗。其法用散料車一輛先將一種料散布之。然後又將第二種料散布。或以此二料堆積。每骨粉二三斗用柴灰五六斗。灑以水用器翻和之。此翻和肥料或卽用之。或暫留數星期任其發酵。然亦有以含鉀鹽類物以代柴灰。每一英畝加骨粉半噸則加鉀養綠養_五三百至

四百磅或再加鈉養淡養一百至一百五十磅
或以柴灰與魚廢料相和而用之余曾在輕乾之土加柴
灰並魚廢料每一英畝加一千一百磅至一千六百磅而
種苡仁米收成豐稔又種豆並蘿蔔亦甚佳

骨粉功效

德國薩克生奈省地土本乏鉀養料所以該處農家頗注
意於壅田肥料據農夫云細骨粉一擔可抵畜廐肥料二
十或三十擔此骨粉儻加祕魯鳥糞少許則更合宜法國
農夫於骨粉中加動物溺令其發酵亦此意也或加鈣養
多磷料而用之然以含鉀養物和之爲最佳

歐洲農學博士言骨粉最宜之土不甚輕而乾又不甚密而溼先開溝道令土輕鬆可透空氣於是用骨粉有效因骨粉須得空氣與溼乃能發酵腐敗也在無石灰料而又不堅之泥土用此骨粉可爲久遠之肥料

總言之田地新開墾者必多腐敗之生物質則用骨粉最宜凡土中多前時植物之廢料如苜蓿等則較麻田更佳再加以畜廐肥料尤有益在英國溼草煤土用此骨粉以種蘿蔔並製油之菜頗能得力

骨粉等類

骨粉等類不一成粉之法亦不一斯事農家應留意至含

鈣養燐養肥料終不能盡代骨粉之用。近人論將骨類改變爲鈣養多燐料，惟價值較賤，改之終難。且骨粉本自有利益，將來用度與益處必愈推愈廣，所以舊法磨骨匪特久遠，且能擴充。凡骨必悉磨成粉，用於田地，而鈣養燐養可由鑛中金石類取之。

人煙稠密處常有許多動物骨，爲工藝家收取以熬油，而以其骨製器皿，或磨粉或燒灰，或製直辣的尼抱絲。敦城中屠夫常將賸餘之大骨出售，每磅價值可得錢半，分至四分之三。

昔常用鋼軋具軋骨成粗碎塊，今則爲磨骨廠內初次所

用之法。軋碎之後。俟其乾。乃磨細之。然新鮮骨磨之甚難。因含有油質。黏於磨具。惟舊乾骨可磨成細粉。所用磨具可取法國所產最堅石爲之。凡骨既蒸之後。無論何等石所製之磨具。俱可磨成細粉。

舂骨具

昔德國欲骨成粉。則用舂細銅鉛鑛質之法。卽是藉水力之舂具。舂骨成細粉。此具以木質爲數杵。每杵下端用銅包之。而置於鐵槽中。此槽猶臼也。杵之柄與橫軸相遇。而軸上有齒。旋轉時。齒提其杵。過其度。杵離其齒而墜。由是各杵上下不已。而槽中之骨。皆舂成細粉。槽之旁邊列小

孔甚多已細之骨粉由孔篩出此法實屬便捷凡稍有瀑布之處均可爲之一千八百五十六年余往德國曾目覩此春骨具該處農家除畜廐肥料外可在本地多出一種肥料惟向他處轉運骨料其費頗鉅如在本地購辦則爲更便而從前以爲無用之骨均可收拾於廠磨粉而成有用之品

生骨不能盡春細因有數分韌黏之質故難碎也欲免此弊必須蒸之廠中有蒸骨之法或置骨於水中煮之以去油質蒸煮之後俟極乾而磨之則易成骨粉矣

一動物之骨堅硬韌黏之性各不同脇骨頭顱骨卽在新

鮮時磨之甚易。近抱絲敦地方常用此法磨碎骨以飼家禽。而牛脚骨膝骨新鮮時不能磨。須蒸煮以去其韌黏之性。然後可磨也。

生骨並蒸骨

農家昔以爲生骨較蒸骨更有功效。今考知必須蒸透而用製膠之法。先提出骨中之精華。卽哇西以尼。然後磨成細粉。方爲合用。否則雖將生骨煮熟亦無益也。

生骨磨成之粉。因含有油質等。反不合用。此油質等物爲植物所不喜。且雜於骨粉中。能阻其腐爛變化之性。又能與土中之石灰並鐵質合成不易消化之肥皂。自護其骨。

粉如以骨僅置於水煮之則未改變之哇西以尼在北帶地方將阻骨粉之發酵而肥料功效遲緩

以骨置於蓋密之鍋用大汽力蒸之則骨中油質並哇西以尼數分化出而磨粉較易且骨中賸餘之哇西以尼化學性亦易改變既已改變則在土中易化分而成肥料較生骨更速更得力總之蒸骨所成之粉較更細然淡氣較生骨所有者減少百分之二或三曾試驗蒸骨粉而知在溫帶地方更合宜惟在熱地蒸與未蒸之別似不顯明卽在日本亦如是蓋天氣暖而雨水多之地方用生骨粉甚有益或將骨類堆積令其發酵然後用之其功效當與鈣