

中等農業學校參考書

泥炭在農業上的應用

羅扎諾夫著

財政經濟出版社

中等農業學校參考書



泥炭在農業上的應用

農業科學碩士 羅諾夫著

王德譯

財政經濟出版社



本書係根據蘇聯農業出版社出版的，農業科學碩士羅扎諾夫（Н. С. Розанов）著“泥炭在農業上的應用”（Использование торфа в сельском хозяйстве）1953年版本譯出。本書為中等農業技術學校的教科書和參考書。

本書闡述了關於泥炭沼澤地和泥炭的特性，關於泥炭在農業上的應用方法與把泥炭調製成肥料的方法等方面的專門知識。

本書由王德同志譯。

編號：0594

泥炭在農業上的應用

定價（8）八角五分

譯者：王德

出版者：財政經濟出版社
北京西總布胡同七號

印刷者：中華書局上海印刷廠
上海漢口路四七七號

總經售：新華書店

55.12；滬型，88頁，122千字；850×1168，1/32開，5—1/2印張
1955年12月第一版上海第一次印刷 印數〔滬〕1—1,000

（北京市書刊出版業營業許可證出〇六〇號）

目 錄

序言	5
第一章 泥炭產地的類型和各種泥炭的農業化學特性	9
第一節 泥炭產地的類型	9
第二節 泥炭質量的主要標誌	17
第三節 各種泥炭的農業化學特性	29
實驗實習	38
複習題	39
第二章 風乾過的泥炭是改良土壤物理-化學特性的手段	40
複習題	44
第三章 泥炭堆肥	45
第一節 關於泥炭堆肥的一般知識	45
第二節 用泥炭和礦物質肥料製成的堆肥	47
第三節 用泥炭和其他有機質肥料製成的堆肥	49
實習	66
複習題	66
第四章 由泥炭製成的粒肥以及泥炭和礦物質肥料的 共同施用	68
第一節 由泥炭製成的粒肥	68
第二節 泥炭和礦物質肥料의 共同施用	81
實習	84
複習題	84
第五章 泥炭墊褥	85

第一節 各種泥炭墊褥的特徵	85
第二節 調製泥炭墊褥的方法	91
第三節 泥炭墊褥和良好分解的泥炭在畜牧業上的應用	105
複習題	115
第六章 泥炭在蔬菜栽培業和果樹栽培業中的利用	116
第一節 泥炭堆肥和粒肥的應用	116
第二節 應用泥炭作為覆蓋物	119
第三節 泥炭育苗營養鉢	124
第四節 泥炭是貯藏水果和蔬菜的材料	134
第五節 應用泥炭作為溫床的填充物	139
複習題	143
第七章 調製泥炭肥料的方法	144
第一節 製定調製泥炭肥料的計劃	144
第二節 為調製泥炭肥料沼澤地的準備	152
第三節 冬季泥炭肥料的調製	155
第四節 夏季泥炭肥料的調製	160
複習題	172
補充參考文獻	173

序 言

我國集中了全世界 60% 以上的泥炭儲存量。儘管如此，在沙皇時代的俄國泥炭事業仍是國民經濟部門中最落後的一個部門。只用極有限的泥炭作為工業上的燃料。而只有舊阿爾漢格爾斯克省的農民才利用它作為肥料。

只有在偉大的十月社會主義革命以後，泥炭在國民經濟中才得到了廣泛的應用。蘇維埃的學者們研究了阿爾漢格爾斯克農民採用的用泥炭田間施肥的方法，大大地改善了這種方法並把它普及到幾乎非黑鈣土地帶的全部地區。在非黑鈣土地帶的國營農場和集體農莊裏，為了創造高額而穩定的產量的全部綜合農業技術措施中，土壤施用泥炭則佔據着主要地位。

在工業上和日常生活中也廣泛的利用泥炭作為燃料，作為製造焦炭、提取可燃性氣體、酒精、松脂、酚及其他物質的原料，並且也作為生產建築上用的絕緣物質的原料。除此之外，也利用泥炭作為醫藥和獸醫上的糊紮材料。尚在蘇維埃政權的最初年代中，列寧就指出發展泥炭事業的必要性，他說：「我國在泥炭方面的無盡財富是世界上任何一個國家皆所不及的」^①。

這些財富正年復一年的被更大規模的利用着。只舉出下面一點就可充分的說明了，如在戰前的年代裏，蘇聯只是作肥料用每年就要開採 3000 萬噸以上的泥炭。在 1946—1950 年恢復和發展蘇聯國民經濟的五年計劃的規定中，曾着重指出了儘量利用一切當

^① 列寧全集，二十三卷，144 頁，第 4 版。

地肥料(廐肥、泥炭等)的必要性。

聯共(布)中央委員會二月全體會議在[關於戰後時期振興農業方案]的決議中指出:「認為黨和蘇維埃機關在提高產量方面的最重要任務之一就是大量地積累、生產並施用當地肥料——廐肥、泥炭、各種堆肥、草木灰等等」。集體農莊和國營農場在開採泥炭時,由於依靠國家的各種幫助,所以年復一年的增加了調製泥炭肥料的數量。

在輪作中應用泥炭肥料可以使牧草草層發育繁茂,因此就能保證創造土壤的結構。

在非黑鈣土地帶的條件下,用泥炭作為肥料的意義顯得特別重大。這裏在很大的程度上提高單位面積產量是決定於灰化土迅速的熟化,而要達到這一點,除了實施正確的輪作以外,還要施用廐肥和泥炭肥料。

畜牧業產品率的增長是與牲畜的正確飼養及保證牲畜墊褥有關的。

在第十九次黨代表大會關於第五個五年計劃的指示中指出:

「爲了提高集體農莊和國營農場中牛的產品率,特別重要的是進一步實行更完備的牲畜飼養制度——舍飼制度,同時照顧到各地區的特點」。在舍飼的條件下充分供應牲畜品質優良的墊褥有着很大的意義。但是作墊褥用的藁程時常是不足的。在蘇聯北部和中部地區具有泥炭沼澤地的條件下就可以大規模的應用品質優良的泥炭作為墊褥。

尙在1923年普里亞尼什尼科夫(Д. Н. Прянишков)院士談到泥炭墊褥的意義時,曾寫過:過去覺得是局部的問題、僅僅對於城郊的經營才是有利的泥炭墊褥的問題,現在已從狹小的領域中解脫出來而變成爲一個普遍性的巨大問題的重要環節了,這個問

題就是非黑鈣土地帶土壤的氮素來源的問題，利用泥炭作為墊褥（並添加些藁稈）是逐漸把泥炭中的氮素變為穀物的氮素的途徑，正和栽種三葉草是轉變空氣中的氮素為食物中的氮素的橋樑一樣。

在缺乏足夠數量的作墊褥用的藁稈時，廐肥的出產量是很低的，並且氮素發生大量的損失，同時也惡化了畜舍中飼養牲畜的條件。利用泥炭作為墊褥則可充分保存牲畜的糞尿，泥炭能夠增加可溶態的氮素及微生物，結果就產生了很有價值的有機肥料。

要利用高位的及中位的、分解程度達 20% 的泥炭作為牲畜的墊褥。由於泥炭墊褥具有很高的吸濕力（它超過了藁稈吸濕力的 4—5 倍），所以廐肥的出產量能增加 20—25%，因而由每頭牛每年很容易地就可得到 10 噸廐肥。

在各種不同類型的土壤上（包括退化黑鈣土在內）泥炭肥料都可以促使產量增加。

先進集體農莊，由於廣泛地應用了泥炭肥料，各種農作物都獲得了高額而穩定的產量。

比如，弗拉吉米爾省卡梅什可夫斯基區〔伊里奇遺訓〕集體農莊每年施到田裏的泥炭有 5000 噸以上。該集體農莊的小麥平均產量每公頃為 23 公担，冬黑麥為 18.7 公担，馬鈴薯為 250 公担。列寧格勒省帕拉果洛夫斯基區〔紅色曙光〕集體農莊主要是由於施用了泥炭與廐肥製成的堆肥，每公頃得到了 250 公担的馬鈴薯及蔬菜的平均產量。莫斯科省克拉斯諾戈爾斯基區〔光〕集體農莊每年都調製了 7000 噸泥炭肥料。該集體農莊的馬鈴薯產量每公頃沒有低過 250—300 公担。

布良斯克省斯塔洛都布區布瓊尼集體農莊每年都利用 3500 噸泥炭堆肥作為肥料；這裏把應用泥炭肥料與在泥炭沼澤地上栽培農作物很巧妙的配合起來了。夏天於排水之後就在個別的泥炭

沼澤地上調製泥炭肥料，而把全部其餘的面積利用來播種農作物。

廣泛的利用泥炭作為礦物質土壤的肥料最好是與熟化泥炭沼澤地相結合起來。位於地勢低處的低位泥炭沼澤地是潛藏的最肥沃的土壤；泥炭沼澤地排水之後，應該把這些土壤也投入到農業生產中去，在這上面組織飼料作物輪作。若這樣利用泥炭沼澤地就為畜牧業創造了鞏固的飼料基地，保證了牲畜的高額產品率，並且使農莊能獲得大量的、能夠豐富土壤有機物質和氮素的廐肥。

在蔬菜栽培上應用泥炭具有特殊的意義。蔬菜作物對於土壤與肥料的要求都是很高的。施用有機肥料可以促使創造土壤結構、增加土壤的腐植質和營養元素，因而就改善了順利的栽種蔬菜作物的條件。農莊中擁有泥炭就可以充分保證供給蔬菜輪作中一切作物以很有價值的有機質肥料。

當應用泥炭育苗營養鉢時可以顯著的提高蔬菜作物的單位面積產量。

在蘇聯中部，尤其是在北部地帶的條件下，晚霜使得不能夠及時的在大地上栽種蔬菜作物；這就縮短了它的生長期因而使產量降低。由於應用了泥炭營養鉢就可以用移栽的方法避免植株的死亡，並且可以顯著的加速其成熟。莫斯科省梅其申區〔紀念伊里奇〕集體農莊每年都要製造 300 萬個以上的泥炭營養鉢。並且在許多其他的集體農莊中泥炭育苗營養鉢也獲得了大規模的應用。

由此看來，泥炭在農業上實具有巨大的意義。若能正確的應用泥炭沼澤地就可以供給非黑鈣土地帶農業以高質量的有機質肥料，因而能為提高農作物的產量創造更有利的條件。

第一章 泥炭產地的類型和各種泥

炭的農業化學特性

第一節 泥炭產地的類型

泥炭^①是由分解的及部分分解的沼生植物(泥炭形成者)所形成的,這些沼生植物的種類是非常複雜的。

在我國,泥炭沼澤地分佈很廣。從北冰洋沿岸到黑海、從波羅的海沿岸到鄂霍次克海都能夠找到泥炭。可以指出的有康寧半島的永遠凍結的泥炭地和堡其沼澤地的雄厚亞熱帶泥炭層以及別洛露西亞蘇維埃社會主義共和國的巨大面積的泥炭沼澤地。俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國農業部和中央泥炭試驗站所特派的泥炭考察隊不僅僅在中央諸省份中而且在堪察加半島、伯力邊區、亞庫梯自治共和國、伊爾庫茨克省、克拉斯諾雅爾斯克邊區、新西伯利亞省、牟爾曼斯克省以及伯紹拉河、勒拿河、葉尼塞河和其他河流流域也都勘查出了巨大的泥炭貯存量。

在蘇聯境內泥炭層並不是均衡地分佈着,而是根據各地帶的地質與氣候條件而分佈。蘇聯北部和西北部有着最豐富的泥炭層。逐漸向南,泥炭層的數量便越來越少,並且各個沼澤地的大小和深度也減低了。

各種泥炭由於其化學成分的不同與利用作為肥料的方法的不

① 根據1934年全蘇沼澤地測量會議的決定,凡由於在高濕度以及通氣困難的條件下,沼生植物死亡且未充分分解的結果而形成的有機質岩層且其中礦物質(泥炭的絕對乾物質中)含量不高於50%的則都可叫作泥炭。

同，所以其價值也遠不相同。

由此就需要知道：泥炭是由何種植物形成的，泥炭沼澤地是在什麼樣的條件下形成的，泥炭中的植物殘體處於何種分解階段。換言之，應該研究泥炭沼澤地的類型，並且只有如此才能够正確的解決關於利用該種泥炭作肥料的方法的問題。

通常把過於潮濕、上面蓋有厚達 30 厘米以上的泥炭層的土地叫作沼澤地。

對潮濕的而上面蓋有少於 30 厘米厚度的泥炭層的地段叫作沼澤化了的土地。

根據形成的條件及植物羣落的特性，通常把泥炭沼澤地區分為高位泥炭沼澤地、低位泥炭沼澤地及中位泥炭沼澤地。

形成泥炭的主要條件是土壤過於潮濕並且土壤中空氣和灰分營養不足，這樣就阻礙了一般的草本植物的發育。

由於灰化土形成過程的結果，高位處的土壤就不斷的遭受着淋溶，以致鉀、磷、鈣、錳、氮和其他的為疏叢禾本科植物、豆科植物以及草地的各種雜類草的發育所需要的物質的含量愈來愈減少了。替代這些植物羣落的是密叢禾本科植物以及對於土壤中灰分營養元素需要較少的苔屬植物。秋天死亡的植物有機物質（這種有機物質具有很高的吸濕力）逐年積累着。在雨水或地下水過多的情況下，就為形成泥炭沼澤地創造了有利的條件。

如果過於潮濕是由於缺少灰分物質的雨水所造成的，就形成了高位類型的泥炭沼澤地。高位沼澤地中泥炭的主要形成物是各種水蘚屬，它們能够在極少量的灰分營養元素下進行發育。

而在另外的情況下，當過於潮濕是由於富含灰分元素的地下水所造成的，則形成了低位類型的泥炭沼澤地。在這裏形成泥炭的主要植物是：苔屬、蘆葦屬、木賊屬、綠灰蘚屬以及為了自己的發

育要求大量礦物質灰分物質的喬木樹種(赤楊屬、柳屬、樺屬)。

因此,在高位和低位泥炭沼澤地中泥炭形成條件的特點就造成了高位和低位泥炭的基本區別。高位的微分解的泥炭缺乏植物所需要的灰分營養元素,而低位泥炭則富於此種元素。因此高位泥炭只有在利用作為畜舍的墊褥之後或者在製成堆肥之後才適合於作為肥料。而分解良好的、低位的、含灰分高的泥炭則可直接用作肥料。

高位的、低位的及中位的沼澤地的主要特點如下:

高位泥炭沼澤地 在關於沼澤地學的文獻中,高位沼澤地是屬於少量營養類型(олиготрофный тип)(源於希臘文 [олигос]——少和 [трофэ]——食物),因為它們是在缺乏礦物質岩層的地

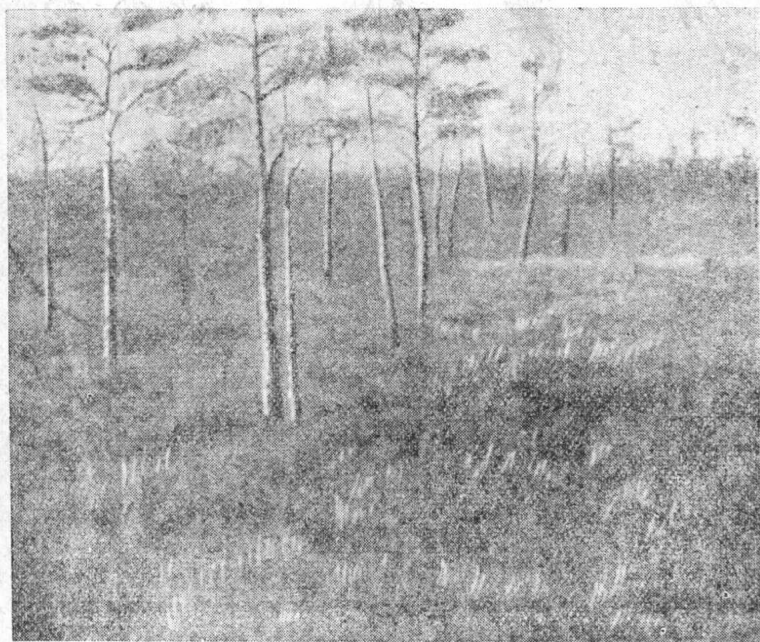


圖1. 高位沼澤地的一般外觀

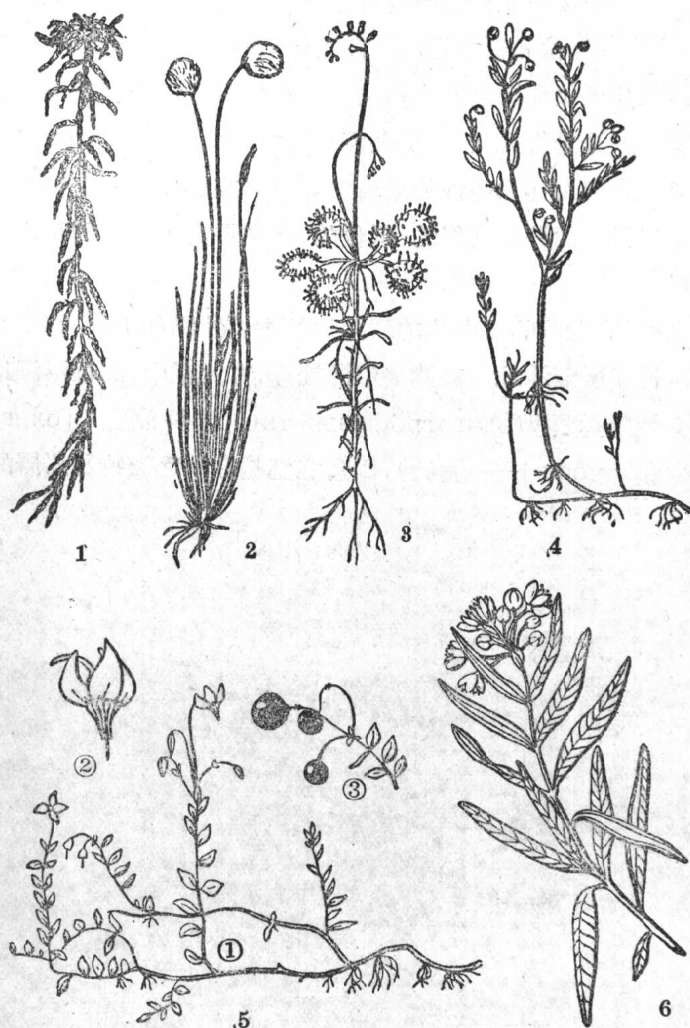


圖2. 高位沼澤地的植物——泥炭形成物:

- 1.——白水蘚; 2.——單穗羊鬍子草; 3.——毛氈苔; 4.——蜂斗葉;
5.——甸虎(①——一般外觀, ②——花, ③——小枝及果實);
6.——磯躑躅.

形的高處形成的(圖1)。這裏形成泥炭的植物主要的是[白色]水蘚屬、羊鬍子草屬、休氏草屬、沼澤地苔草屬、кассандра 屬(石楠科)、綫木屬(蜂斗葉屬)、磯躑躅屬、甸虎屬(圖2)。木本植被包括各種類型的沼生松屬。微分解的高位泥炭是最好的蘚類墊褥;而用中度和強度分解的泥炭可製作很有價值的燃料。

低位泥炭沼澤地 這種類型的沼澤地稱之為[養料豐富]類型(эутрофный тип)沼澤地(源於希臘文[эу]——良好和[трофэ]——食物)。這是在地形的低處、在得到充分地下水供應的條件下形成的(圖3)。在這種沼澤地的木本植被中通常見到的有赤楊屬、樺屬、雲杉屬、松屬以及灌木中的柳屬。草本植被是以各種的苔草、蘆葦、拂子茅、木賊、沼委陵菜及珍珠梅屬為代表的(圖4)。蘚類植被包括[綠]灰蘚屬及水蘚屬的一些種(水蘚, обтузум, суб-биколор, субсекундум, терес等)。這種沼澤地的泥炭富於灰分元素,最適合於作為肥料。

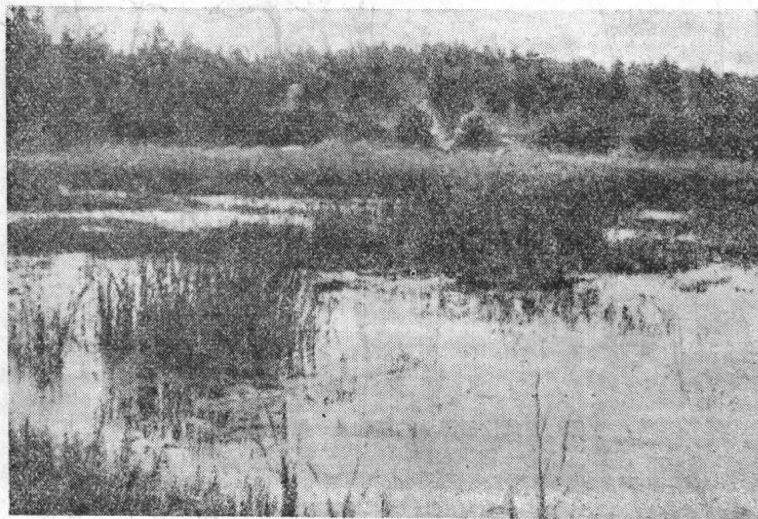


圖3. 低位沼澤地和逐漸淤塞的水池



圖4. 低位沼澤地的植物——泥炭形成物：

1. — 苔屬； 2. — 沼生木賊(①——一般外觀，②莖的下部和根莖，
③——莖的上端和孢子囊枝)； 3. — 睡菜； 4. — 蘆葦(右邊——
植株的上端，左邊——根莖)； 5. — 灰蘚(①——一般外觀，②——含
孢子的孢蒴，③——葉子)。

中位泥炭沼澤地 顧名思意，這種類型的泥炭沼澤地大部分是介於低位與高位泥炭沼澤地之間的中間類型，並且依其地下養分條件的不同而有時接近於高位泥炭地，有時又接近於低位泥炭地。

在以後的敘述裏，我們要根據泥炭沼澤地的性狀（高位的、低位的、中位的）來命名泥炭的類型，而泥炭的種類則根據形成泥炭的主要植物、也就是說根據其植物學成分（水蘚屬、蘆葦屬、木本泥炭等）來命名。泥炭種類的名稱僅僅包括那些不低於在該泥炭裏含有的全部植物殘體的 20% 的泥炭形成物。在泥炭種類的名稱裏佔優勢的植物（泥炭形成物）要放到後面。例如，假設泥炭裏面含有 70% 的水蘚屬和 30% 的苔屬，那麼該種泥炭的名字就叫作「苔屬-水蘚屬」泥炭，而若含有 30% 的水蘚屬和 70% 的苔屬則叫作「水蘚屬-苔屬」泥炭。

若泥炭裏含有 25% 的苔屬殘體、30% 的木質、45% 的灰蘚屬，則把這種泥炭叫作苔屬-木質-灰蘚屬泥炭。

蘇聯北部及西北部多半是很大的高位及中位類型的泥炭沼澤地，而南部分佈的則是較小的低位泥炭地。

蘇聯歐洲部分的中部地區的泥炭資源有所有的這三種類型的泥炭沼澤地（從大型的高位及中位沼澤地到較小的低位沼澤地），集體農莊開採它們作為燃料和肥料。

各種類型的泥炭沼澤地在蘇聯各個省份內的分佈，是極其不同的。比如，在依萬諾夫省有 218 塊高位的、160 塊中位的和 347 塊低位的泥炭沼澤地；在高爾基省有 147 塊高位的、144 塊中位的和 393 塊低位的泥炭沼澤地；在莫斯科省有 103 塊高位的、72 塊中位的和 462 塊低位的泥炭沼澤地。

從北和西北向南及東南的方向，高位沼澤地的數量則逐漸減

少，而低位沼澤地的數量則不斷增加，這是由於我國各個地帶的土壤、地質和氣候條件的特點而決定的。

應該由蘇聯境內所發現的各種類型的泥炭沼澤地和各種泥炭裏分出特殊的一類，如供農業上利用的、最有價值的、含灰分高的低位泥炭沼澤地。這一類泥炭沼澤地是在富含碳酸鈣和磷的地下水充分供給的條件下，並依靠從泥炭沼澤地周圍的礦物質岩層中淋溶出的這些元素而形成的。通常這些沼澤地上的泥炭滲進了石灰，因之稱為石灰泥炭（圖5），或者是含有藍鐵礦——磷酸三鐵—— $[\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$ 。泥炭層中的藍鐵礦呈淡灰色，遇到了空氣，由於氧氣的作用而轉變為淺藍色①。

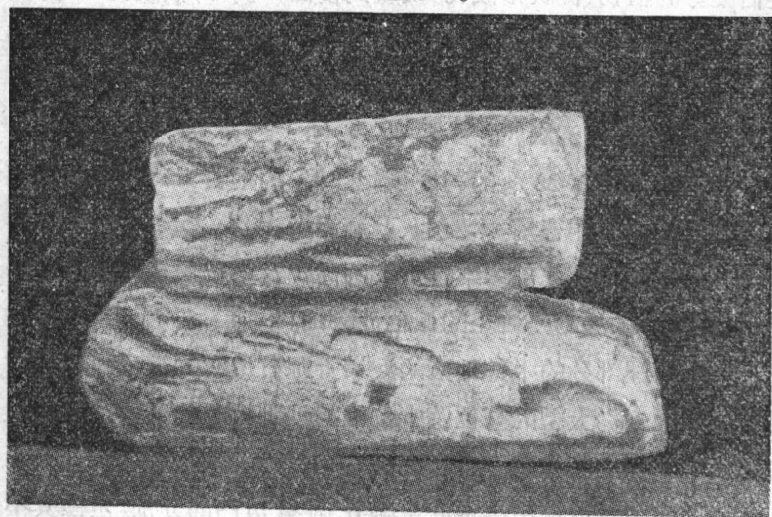


圖5. 含有石灰凝灰岩的泥炭磚

因此，在灰分高的低位泥炭沼澤地上所形成的泥炭，通常都是含石灰和藍鐵礦的泥炭。

含有石灰的泥炭由於其成分上含有有機物質和石灰，所以可

① 辨別藍鐵礦的反應就是根據這一點。若以過氧化氫（ H_2O_2 ）滴在泥炭的標本上，則放出來的氧立刻氧化藍鐵礦而呈現淺藍色。