

肥 廐

蘇聯·別特羅夫原著
何 春 霖 譯

新農出版社



廐 肥

蘇聯·別特羅夫著

何 春 霖 譯

新農出版社

目 次

寫給讀者.....	1
緒言.....	2
廐肥的成分和它的性質.....	6
蔞草.....	8
貯糞池的構造.....	14
畜尿糞液及其貯存法.....	15
廐肥的貯存.....	21
廐肥內菌類的生存.....	25
廐肥和糞液的計算.....	28
廐肥用什麼和怎樣改良土壤.....	30
廐肥往地裏的運出和施入.....	33
草田輪作制中的廐肥使用.....	35
對不同地區，不同土壤的農作物使用廐肥的特點.....	36
廐肥和化學肥料.....	50
廐肥和泥炭.....	52
人造廐肥.....	54

寫給讀者

聯共(布)黨中央委員會二月全體大會(1947年)議決關於「提高戰後農業方案」中指出「對提高產量,增加累積問題,黨和蘇維埃各機構應將生產和施用當地肥料——廐肥、泥炭、各種堆肥等,作為主要任務之一。」

發行本書目的,旨在幫助集體農莊來解決這項問題。

本書中根據科學實例和先進的農業經驗,闡明廐肥和其他當地肥料對農作物的作用,同時並將廐肥使用技術加以詳述。

對本書有何意見時,請寄至:莫斯科敖爾里闊夫街三號國家農業出版局。

緒 言

在必行的和主要的條件下——嚴格施行和遵守正確輪作制下，農作物才能獲得高額的和穩固的產量。但在輪作中也應當嚴格遵守高度的農業技術。只是這樣還不够，必須要施肥來改良植物的營養。

植物只有在獲得在它構成上所需的物質充足時，它才能有良好發育。

那麼植物是由那些物質構成的呢？

爲了知道這個問題，首先應當將植物晒乾，這樣就可將其中水分蒸發掉，而僅剩乾物質。

如再將乾物質燒掉，則僅剩下一點灰。在灰內含有植物以根體由土壤中所攝取來的物質，這些物質就稱之爲礦物質。

灰內所含的礦物質種類很多，但其中對植物較爲重要的有磷、鉀、鈣、鎂、鐵、硫等。

植物乾物質在燃燒時，昇入空氣中的一部物質，稱之為有機物質。

有機物質，是由碳、氧、氫、氮所組成。這些全是植物生活上所必需的物質。植物的乾物質，幾乎有一半是由碳素所構成。植物的碳素是依靠它的葉子從空氣中獲得的。氮素對植物的生活也極為重要，它的來源主要是攝自土壤。

土壤中含有的氮和礦物質的數量往往不足，為提高產量，須用肥料來補充土壤中所缺乏的養料。

肥料有有機肥料和礦物質肥料。礦物質肥料如磷灰石，過磷酸鹽，湯瑪斯磷酸肥料等。植物則依靠它的根體由土壤中攝取磷質（磷酸），由鉀鹽中攝取鉀（氧化鉀），由硝酸銨和硫酸銨中攝取氮。

有機肥料係由植物和動物的有機體殘餘廢品所組成。此種肥料除能供給氮、磷、鉀及其他礦物質外，尚可供給腐植質。

廐糞、糞液、鳥糞、各種堆肥、泥炭、綠肥等都是有機肥料。

最主要的有機肥料為廐肥，它含有植物所需的各種養料，雖然有時數量上不多，但因較為全面，故稱之為全面性肥料。

在不乾旱的地區，新鮮廐糞可當肥料施於休閒地中，直接施於播種地或休閒地時在乾旱地區則用半發酵廐肥，對就地施用或追肥，則用完全發酵的廐肥——散碎腐植質。

實踐證明，在水分充足的地區，用廐糞施於休閒地中，比用同等數量腐敗發酵的廐糞在休閒以後施於地中為有利。

廐肥和礦物質肥料同時施用更能提高產量，這點在後文可見到。

爲造成植物的有機質，氮是有很大的功用的，這也就是土壤中植物主要養料之一。但是土壤中的氮素時感不足，而大部存在於空氣中。空氣中五分之一是氮素，但含在空氣中的氮素，大部不能被植物所利用。只有豆科植物能吸收空氣中的氮素，因爲在這些植物的根部生存有特殊的菌類，它能攝取滲入土壤中的游離的氮素。

這些菌類在根部繁殖，並形成小疙瘩——根瘤，因此稱它爲根瘤菌。這些根瘤菌死亡後，用它們所積累的氮素，來營養曾經爲該菌類所寄居的植物。（見圖 1）

其他植物（非豆科）則用根體攝取存在土壤中的氮的化合物。

氮素進入土壤有各種途徑。

當陰雨雷電的時候，發生氧化氮，換言之，由於電的作用（閃電）氧和氮化合所致。氧化氮被雨水沖入土壤後，遂與土壤中礦物質化合，硝酸鹽就是這種化合物之一。

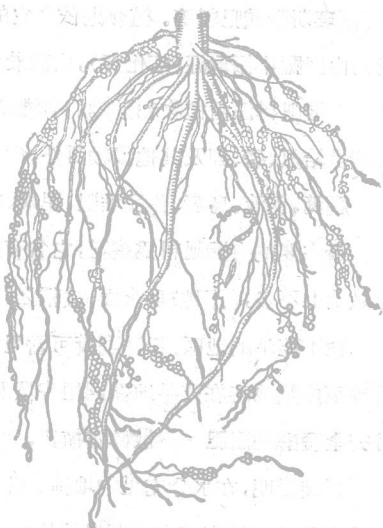


圖 1. 豆科植物根部的根瘤

好的氮素養料。

豆科植物於收割後，根瘤菌所積累的氮素仍殘留土壤中。

如果豆科植物不收割，而當做綠肥翻入土中時，則植物本身所含氮素也留於土壤中。

除生存於豆科植物根體上的根瘤菌外，土壤中尚生存有其他菌類，由空氣中攝取氮素。

但是進入土壤中的氮素，尚還不能全部來營養植物，有很多的氮素是被雨水、雪融水由土壤中沖流至河、海和山谷中。

此外，除有益菌類外，在土壤中同時還生存着有害的細菌。它們分解土壤中的氮素化合物，這樣氮素又重新消失於空氣中。在耕作不良和特別板結的土壤內，這種有害的細菌作用更為嚴重。

大量的氮素被有利的和有害的細菌所吸收，在這些細菌生存時，植物就不能利用這些氮素，只有在它們死亡後，才能被植物利用。

正是因為這些原因，土壤中營養植物的氮素感覺缺乏。

廐肥的成分和它的性質

前文已講過，廐肥是全面性的肥料。在土壤中常常是缺乏氮、磷、鉀，利用廐肥可以補充這些。此外廐肥還含有大量的有機質，這些有機質經發酵後變為腐植質，這種腐植質可以改良土質。

廐肥是由家畜排泄的固體和液體和墊圈的東西（草）所製成，惟由於飼料種類和墊圈的東西的不同，所以廐肥的成分也各異。

由下表中就可以見到，一千個重量單位的各種牲畜的鮮糞中所含各種物質的數量（墊圈物都是用草）。

植物吸收廐肥中的固體，比吸收廐肥中的液體所需要的時間要多。因此首先必須要使廐肥分解，但分解又極為遲緩，特別是粘質土壤，廐肥分解更為遲緩，在沙質土壤中，廐肥腐敗分解則較快。廐肥中的部分養料對第一次收穫無何效果，但仍殘留土壤中，可增加下次作物的產量，這種作用稱之為廐肥後效。

第1表

家畜種類	千份新鮮糞內含有的數量(千分率)				
	水分	有機質	氮	磷	鉀
馬	713	254	5.8	2.8	5.3
牛	775	203	4.5	2.3	5.0
豬	724	250	4.5	1.9	6.0
羊	646	318	8.3	2.3	9.7

關於廐肥的效用及後效，多洛郭普魯德試驗場（莫斯科省）曾作過觀察，其結果如下：第一年用廐肥的黑麥每公頃增加了 10.7 公担。第二年廐肥的後效每公頃增加了燕麥的產量 5.3 公担。第三、四年多年生牧草的乾草，每公頃增收 6.5 公担，而第五年的飼料甜菜增收 155.5 公担。

由此可見廐肥的後效，自施入土中後的第五年尚很顯著。

在重粘質土壤中廐肥後效的持續期很長，在沙質土壤中持續期則較短。

廐肥中的液體物質，因在溶解狀態中，所以容易被植物吸取，如將全部廐肥中的稀液部分分出，則廐肥所餘的養分極少。

爲使厩肥中養分均一，質量良好，厩舍內必須鋪墊蔴草，草蔴可以吸收家畜的稀液排泄物。只有這樣厩肥才能發揮它的全部效能。

蔴 草

實踐和經驗中證明，蔴草對於家畜健康，厩肥質量和數量都有很大功用。因此不僅蔴草所用材料是很重要，且使用方法亦很重要。

家畜使用的蔴草，必須要柔軟、乾燥、潔淨。如果蔴草堅硬潮濕，則使家畜有不安之感，蔴草不潔淨，則能使家畜感染疾病。蔴草上的灰塵過多，則能使厩舍內的空氣混濁，易使家畜感染喉部和肺部的疾病。

蔴草不僅使家畜鋪用舒適，且具有其他目的，蔴草須具有吸收家畜糞汁及尿水的作用。

使用蔴草的數量，應根據它乾濕的程度，家畜飼養的方法和飼料的種類而決定，如飼用的是乾飼料，可以少用蔴草，如果用的是多汁飼料，則應多用蔴草。如用乾草做蔴草時，平均每頭牛每晝夜須使用3—4公斤，馬每匹用2—3公斤，豬每隻用1.5—2公斤，羊每頭用1—1.5公斤。

按一般情況，蔴草使用數量多寡，以其能將家畜的稀液排泄物能全部吸盡爲宜。主要的是不使糞尿流失，如果糞尿損失過多，則可以說就是部分收穫的損失。

蔴草因使用材料的不同，所以對糞尿的吸收力亦各異，能大量吸收糞尿汁的則爲最好的蔴草。

草吸收糞尿中養分同時亦吸收大量水分，吸收的水分愈多，則其中的養分也隨之增多，下面為對各種草試驗的結果：每 100 份量單位的麥稈，可吸收 225 份水，100 份黑麥稈可吸收 240 份水，如將黑麥稈切成長 5 公分的碎草時，每 100 份則可吸收 265 份水，如再碎切為 0.75 公分長的碎草時，則吸收水量更多——可吸收 380 份水。

每百份樹葉可吸收 200—300 份水，木材鋸屑亦可吸收同量的水分。鋸末的吸收力較大——可吸收 420 份水。吸收水分最多的草材料為泥炭——每 100 份能吸收 300—1000 份水分。

由此可見，因草材料的不同，對獲得廐肥的數量和質量都有很大的差別。

現在我們再看一看，那種草對貯存廐肥內最易損失的氮素能保持得最好。經驗證明，廐糞貯藏三個半月後，如草材料使用的是乾草時，則氮素的損失為 20%，使用泥炭時為 7.4%，使用鋸末時為 7.5%。由此可見，保存氮素最強的草材料是泥炭和鋸末。

使用泥炭做草，不僅能預防廐糞中氮素的損失，亦可減少其他有機物質的損失。經驗證明，用乾草做草，經貯存三個月後，每 100 份有機質中可損失 50 份，每 100 份氮素中，可損失 30 份，如使用泥炭時（貯存期同前），每 100 份有機質中僅損失 16 份，而氮素僅損失 10 份。

由此可見，泥炭草的廐肥中的養分損失比乾草草低。

此外，泥炭本身所含之養分也很豐富，主要的是氮，其次為磷。泥炭不僅能加強廐肥的質量，並可增加廐肥的數量，因為它完全是用外

來的東西來填入的，而用乾草的蔴草則只能將收穫物的一部分歸還地中。

根據德·恩·普爾尼什果瓦科學院士的試驗證明：普通廐肥貯藏三個月後，其中的乾物質可損失 53.1%，但泥炭廐肥僅損失 16.5%；至於氮素損失，普通廐肥為 28.9%，而泥炭廐肥則僅為 10.2%。

由於使用泥炭廐肥，養分保持良好而能獲得更高的產量。如每公頃用同量的 36 噸廐肥，用普通廐肥的野豌豆與燕麥混播的乾草每公頃收穫 49.6 公担，而施用泥炭廐肥的每公頃則收穫到 54.5 公担。

上述收穫量的差別，就是因為泥炭廐肥裏含有的養分較多。即使所施的普通廐肥和泥炭廐肥所含的養分相等，但收穫量仍然是用泥炭廐肥的高，因為泥炭廐肥內的養分力量大。衆所週知主要的糧食作物——小麥，在肥多力足的土地上才能獲得更高的產量。因之這種地也需要大量的廐肥。使用泥炭做蔴草，已經講過，可增加廐肥數量並提高它的質量。使用泥炭對提高小麥產量和向北部擴移小麥栽培的任務的重要性就在於此。

斯摩德斯克試驗場的黑麥，在未施肥的地上，每公頃產 12.1 公担，施入 35 噸泥炭廐肥的，收穫 21.9 公担，而在施入 36 噸泥炭廐肥的地上每公頃收穫 23.3 公担糧食。

在莫斯科克·阿·季米里亞席夫農業科學院也作了同樣的試驗，用泥炭廐肥的地上，每公頃收穫的黑麥比用乾草廐肥的多 1.7 公担。

用乾草蔴草和泥炭蔴草的廐肥，對馬鈴薯的產量結果如下（每公頃）：在車米爾斯科試驗場的沙質粘土上，用乾草廐肥是 185 公担，用

泥炭厩肥的是 196 公担，在莫斯科省沙地馬鈴薯試驗場的沙土上，用乾草厩肥的是 210 公担，而用泥炭厩肥的是 267 公担。

在莫斯科季米里亞席夫農業科學院的野豌豆與燕麥草混播飼料的試驗結果，在用乾草厩肥的每公頃收割 42.2 公担青草，在用泥炭厩肥的收割 49.7 公担，而未用肥料的只收割 33.4 公担。

在雅羅斯拉夫里省，尼圖里斯科泥炭站試驗結果，在每公頃用 36 噸乾草厩肥收燕麥 236 公担，用同樣數量的泥炭厩肥則收了 238 公担。在這個站的野豌豆—燕麥草混播的試驗，也是用這個數量的乾草厩肥，每公頃收 48 公担乾草，而泥炭厩肥則收了 66 公担。

泥炭蘗草，對大型畜牧場的石鋪地或洋灰地來講，更屬特別重要。這種地一般講是陰冷的，因此牲畜的體溫也極易消耗，而泥炭則是不易導熱體。所以在陰冷的地上，鋪用泥炭蘗草，能保持牲畜體溫，而防止其寒冷。

家畜和人一樣，也需要新鮮空氣。

由厩糞中排出的阿摩尼亞——臭氣，能使空氣變惡，致影響家畜的呼吸器官和眼目。

空氣中的阿摩尼亞氣愈少，則空氣愈清新而家畜愈健康。

泥炭蘗草可吸收並保持阿摩尼亞使之營養植物。不如此則阿摩尼亞無益的飛揚並損害空氣。

用泥炭蘗草的一頭牲畜厩舍內的試驗證明，空氣含阿摩尼亞量比用乾草蘗草的少 8 倍，泥炭蘗草的空氣清新的原因就在於此。

用泥炭蘗草，所得的牛乳也較為清潔。牛乳一般是容易感染細菌

菌。用乾草蓐草所得牛乳，1立方公分約有7300個細菌，而用泥炭蓐草的，則僅有3500個，這就說明用泥炭蓐草的牛乳內所含的細菌少一半，此外並無腐敗氣味。用泥炭蓐草並可增加搾乳量。布德爾斯克村（莫斯科附近）莫·弗·多米第試驗結果，用同樣的飼料同一個時期的乳牛羣，用乾草蓐草的產乳量為7414公升，而用泥炭蓐草的則是8021公升。

泥炭蓐草對家禽類也很有益。家禽舍內的空氣惡劣，對家禽及飼養管理的人員都有害，而泥炭蓐草則能清新空氣。

泥炭在所有一切蓐草材料中，不僅可獲得優良廐肥，同時對農業各方面都很有利。做蓐草的泥炭是由泥炭池沼內採取而來。

泥炭池沼有的在低下地方的窪濕草地和高地的窪塘。最好的蓐草是由高地窪塘採取的，它和廐糞混合後，失掉它的酸性而能迅速腐敗分解。此外它能吸收大量水分而無粉末。由窪濕草地採取的泥炭蓐草，水分吸收力小並有相當多粉末，所以只有上層的——表層可做蓐草。

怎樣準備泥炭蓐草？秋季應將表層泥炭破鬆，以便冬季充分凍結。在大面積的窪濕地這個工作最好用翻土耕耘機，也可用拖拉機鏟土犁進行。在小面積上可用鐵鋤或鋤鎬。

所有淺色的纖維草層皆可做蓐草用。於春季晴朗天氣使其晒乾後收集於棚下。在用做蓐草之前，應用普通脫粒機將其打碎。

如果窪地被水淹，則預先應用排水溝使其排水，俾能進行蓐草用的泥炭採掘工作。

用細碎的和過於腐敗分解的泥炭做蓐草，它本身也有缺點。它比乾草尚易於被擠踏至一旁，而牲畜仍然要臥在光地上。此外還容易沾污牛的乳房。

在乳牛舍內，細碎的泥炭蓐草，應特別注意使用。

為避免上述細碎泥炭蓐草的各種缺點，表面上應加鋪乾草。

細碎泥炭蓐草，對綿羊類一般很少使用。因它易於侵入絨毛之內，而沾污羊毛。所以細碎的泥炭蓐草只能使用於直毛家畜。

因此粗的泥炭對牛、馬更是寶貴的蓐草，因為細碎的泥炭蓐草，表面上要加鋪乾草。

在採取做蓐草的泥炭時，集體農莊莊員要特別注意。因為並不是各地都有泥炭，同時也並非是所有泥炭都可做蓐草而都能像以上所述的那樣有利。

在沒有泥炭蓐草的地方，最可靠的蓐草，是冬麥稈草。如需要量過多時，也可用晒乾的，Осок、папоротник 蘆葦等。用乾穀草時，最好是切碎使用。因切碎的乾草鋪層舒適，並不易被排擠於一旁，而水分的吸收力良好。

在貯糞池內，用碎草做蓐草的廐肥，堆層密實而因此減少貯藏中的損失。這種廐肥在運出時方便，並易於均勻撒佈，在翻耕時容易被土覆蓋，在休閒地重行中耕時容易和土壤摻混。此外這種廐肥容易腐敗分解而變為植物易於吸收的養分。

在廣泛應用電氣化，更大大減輕了切草工作，用小型電動機切草，一小時可切1—2噸乾草。

乾草在用做蓐草以前，應很好的抖振一次，這個工作絕不可疏忽，因為穀草中常常有雜草摻雜在內，如果不經抖振，則它們同穀草一同混入廐肥內。而有很多的雜草種籽在廐肥中仍不喪失它的發芽力，如將這種廐肥運到田裏，則使田間雜草叢生。

由穀草中抖振掉的雜草，應將它燒掉，草灰仍可當作肥料。

蓐草用的穀草愈多，則廐肥中的氮素保持得愈好。經驗證明一頭牛一晝夜用 2—3 公斤的穀草蓐草，貯藏四個月的時期，氮素的損失是 25%，用 5—6 公斤穀草的是 18%，而用 8—9 公斤穀草的僅損失 13% 的氮素。

貯糞池的構造

貯糞池應當建設在雨雪水不能浸淹的地方。此外貯糞池兩旁應挖掘排水溝，以便順坡排水。為了防風防雨，貯糞池旁應栽植樹木。

貯糞池應建設於距離廐舍 50 公尺以上的一旁，並應避開運送飼料的路線。而運送飼料和廐糞運出的路線應完全分開甚至不得交叉，因廐糞內可能有病菌存在，一旦落於運送的飼料中則會傳染牲畜。貯糞池應儘可能修建於離飲水井和住舍較遠的地方。

貯糞池的大小不等，要看家畜種類、數量、蓐草使用的多少、舍飼期間的長短等而決定。

貯糞池的構造極為簡單（見圖 2）。普通 100 頭牲畜的牧場，可挖寬 9 公尺，長 21 公尺，深 1 公尺的土坑（如地下水不能上浸時）。僅兩旁修成高出地面 0.5 公尺高的牆（用石或木），這樣貯糞池的全部