

怎样使用石灰氮肥料

吉林化学工业公司电石厂 编

化学工业出版社

怎样使用石灰做肥料

吉林化学工业公司电石厂 编

化学工业出版社（北京安定门外和平北路）出版

北京市书刊出版业营业登记证出字第012号

北京市印刷一厂印刷

新华书店发行

开本：787×1092·8

1958年9月第1版

印张：16

1958年9月第1次印刷

字数：9千字

印数：1—50,000

定价：(9)0.05元

书号：15063·0297

目 录

前言	2
(一)石灰氮的性狀	3
肥效的發生及其副作用	3
(二)施肥	3
适宜施用的土壤	3
石灰氮的施用量及其适用作物的范围	4
施用石灰氮的时期	4
施用石灰氮的处理方法	4
介紹日本石灰窒素工業会資料	5
介紹熊岳農業試驗站的試驗資料	5
用石灰氮作追肥	6
(三)施用石灰氮的注意事項	8
在石灰氮倉庫中熄灭火災的方法	9
(四)石灰氮的优点和实际效用	10

前 言

石灰氮的發明，已有五六十年的历史，很多国家都生产和使用这种肥料。我国有些地区过去也曾用过，效果很好。今日苏联社会主义农业的伟大成就，大部份应当归功于因使用化学肥料（包括石灰氮）对技术作物和其它农作物所提高的产量。

我厂生产的石灰氮是第一批用于农肥的国产品。为了促进我国的农业大跃进，希将这种肥料能适当而有效地加以利用，認清它在所有氮肥中是肥效最稳定而兼有药剂作用的经济卫生肥料。因此，我們对其应用作以下的介绍。鉴于我們所搜集的资料不多，介绍的内容不够全面，希各方多加指正，俾便能更好地完成我国社会主义农业建设的伟大光荣任务。

本小册子对于石灰氮的某些重要性质变化，还作了摘要说明，可作为研究施肥方法的参考。

(一)石灰氮的性狀

石灰氮是一种合成氮素化学肥料，其化学名称叫“氰氨化钙”。我厂生产作农肥用的石灰氮，容重为 0.9~1.1 公斤/公升。每百斤石灰氮含有氮素 19~14 斤（与硫酸銨 相差不多）；石灰約 60 斤左右；游离碳素 13 斤左右；以及 2 兩左右的游离电石（經過处理后的产品）。石灰氮顏色呈灰黑色，帶有电石臭味，粉末狀，細度是用每平方公分 144 孔的篩可以通 过全部的 99.5 % 以上，呈碱性反应，具有吸湿性，如受潮湿就結成硬塊，并增大其容积及重量，与空气接触即受水份和二氧化碳的作用而起分解。由于發热关系，石灰氮漸次分解，产生氨气，使氮素游离揮發損失，結果減低了石灰氮的肥效。

肥效的發生及其副作用 石灰氮若不經過分解，則不能为作物直接吸收利用。同时在分解过程中，往往会發生有害作物生長的中間物質（氰氨化物）。但在土壤中繼續經過微生物作用，起了变化，就可消除其有害作用，并分解成氨态氮和硝酸态氮，供給作物以氮素养分。其变化速度則按土壤种类及气候而有所不同。

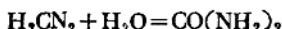
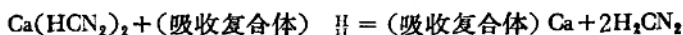
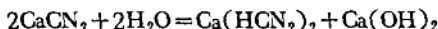
石灰氮虽帶有毒害性，但只要掌握它的特性，注意防止吸入人体，提早作基肥用，施用时不要与种子或作物直接接触，則不但不会發生危險，而且还可以利用它的有害作用，杀灭田地中的杂草种子和害虫。

(二)施 肥

在不同的土質和作物上，用不同方法施用石灰氮，其效力就有显著的差異，往往由于施用不当会造成減产。因此必須注意以下施肥方法的說明，作为施用石灰氮的指南。

适宜施用的土壤 石灰氮适宜施用于中性或酸性土壤。碱性土壤、干燥砂性土壤或貧瘠的和微生物活动甚弱的土壤，以及腐植土

(泥炭地)中，均不宜施用。因为石灰氮施入土壤后，在微酸性情况下发生水解作用，并与土壤吸收复合体相作用而生成尿素，进一步又分离为碳酸铵和水。



当以上的氰胺(H_2CN_2)转变为尿素时，需要土壤中的某些物质（吸收复合体的矿质部分、水化氧化铁、长石等）作触剂，否则剧毒的氰胺会毒死种子和幼苗。一般带有胶质的土壤，可使石灰氮分解较快。对于强酸性土壤，单纯依靠石灰氮所含的石灰质用来中和土壤的酸度是不足的，因此在这类土地上施用石灰氮以后，仍应照常施用石灰，以利土壤中微生物的活动，促进石灰氮的分解。

石灰氮的施用量及其适用作物的范围 一般适宜施用石灰氮的作物有：水稻、小麦、棉花、蔬菜、甜菜、蔬菜、马铃薯、烟草、果树、茶树、桑树及其它谷物等。石灰氮的用量须视土壤及作物而定，一般每公顷用量约为含氮45公斤左右的石灰氮或每亩10~30市斤的石灰氮。施用量不宜过多，以免在土壤中不能于十天左右及时变化完毕，供作物之利用，且因土壤中溶液浓度过大，会妨碍分解肥料的特殊细菌的繁殖与活动。

施用石灰氮的时期 按照石灰氮的特性，应用作基肥，而不宜用作追肥。石灰氮用作基肥，应在播种或移植前十天施用，使有充分时间在土壤中进行变化，分解成有效养分，并消除其有害作用。如气温较低，土壤为砂质土，在播种或移植前，须经多日，方能生肥效。

施用石灰氮的处理方法 石灰氮质浓而容积小，粉末状者施用时又容易飞扬，故应在施用前十天左右将石灰氮混合于已酸酵的厩肥或堆肥中，一同施入土里。这样不但可以避免施用时粉末飞扬的

缺点，并且因繁殖于厩肥或堆肥中的微生物有促进石灰氮分解的作用，而石灰氮中的石灰又能促进厩肥或堆肥的分解，相互有利。根据杭州施用石灰氮的试验，发现拌土堆积处理，比拌入绿肥或堆肥更好。在习惯用石膏明矾的地区，还可以同时掺拌3~5市斤石膏明矾堆积处理。如果一时缺少厩肥或堆肥，为了施用方便也可以在石灰氮中加入十到十五倍的细土，拌均匀后施用。但应注意不要用过湿的土掺拌，否则，会发生电石气，是有害的。

在水田施用石灰氮的方法：一般应在插秧前，将用犁翻过的田稍予整平。此时，如田中存水过多，要先放掉一些水，留一寸深左右；如田土过于干燥，应先浸灌些水，使土壤湿润。然后将肥料均匀撒布田面，耨耙入土中，使其与土壤充分混合。施肥以后，须到插秧时再灌水。

在旱地施用石灰氮的方法：如土壤过于干燥，应先浇灌些水，使土壤湿润后才施用。施用时可以采用撒布法，整地后，将肥料均匀撒施地面，然后耙入土中，充分使肥料与土壤混合。完全不能灌溉的田地则不要使用。

果树可于春季和秋季施用。在果树周围树冠范围内开环状的沟，把石灰氮施入沟内，并复上土。

石灰氮不要与硫酸铵、硝酸铵、人粪尿或过磷酸钙混合施用，以免其中的石灰与硫酸铵等作用，而使氮素挥发损失，或使过磷酸钙的磷酸变为难溶性的磷酸三钙而减低肥效。如石灰氮与硫酸铵等分别使用则无妨。石灰氮可与草木灰、石膏、明矾、绿矾等混用。

介绍日本石灰氮素工业会资料 关于石灰氮的适用作物及施用方法见表1。

介绍熊岳农业试验站的试验资料（试验报告摘要）土壤的基本肥力：

含 N_2 0.09%~0.07%

P_2O_5 0.05~0.03%

K_2O 1.49%

pH 6.9%

表 1

类别	石灰氮之适用作物	施 用 方 法
第一类	水稻、旱稻、麦类、 馬鈴薯、甘蔗、杂谷、 大蔴、烟草	基肥：耕前撒布在田面，用犁翻土、并与土混合； 在播地中撒布，复土厚 2 公分，经过数日后再播种 追肥：在适当时期离作物根 1~2 公分处施肥，注意 不可沾于枝叶上
第二类	果树、桑树、茶树 等多年性作物	基肥：当立春后，树木发芽一个月前，撒布在全田 面或油間，施肥多少按树龄不同有所增减 追肥：与基肥的方法相同，但要接触枝叶

土壤是冲积物上的褐色土，为砂质壤土。

以下是使用白鹤种玉米作試驗。

試驗前分析见表 2。

無水物样品中含量

表 2

样 品	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	有机質 %
土質	0.28	0.58	1.37	3.49
石灰氮	21	—	—	—
硫酸	20	—	—	—
过磷酸石灰	—	19.12	—	—

施用量是每公頃土地施 42 公斤氮素的石灰氮，施用后，在生育前期叶色較施用硫酸銨綠，莖也長的高，但在后期感到肥力不足（或因水土流失所致）。

施用石灰氮对玉米产量的影响见表 3。

用石灰氮作追肥 事先处理更为重要，经过掺土堆积或混入廐肥、堆肥等，堆积十天后，其肥效仍不如硫酸銨快，故其用作追肥时，应比硫酸銨稍早些施用，最好是像用豆餅那样时间使用。

表 3

施 肥 处 理	产 量 公 斤/公 頃	产 量 %
仅用石灰氮作基肥	532.03	71.82
用硫酸铵追肥	551.38	76.11
用硫酸铵追肥二次	462.52	100

(1)用于晚粳稻追肥：可在最末一次耘田后，用处理过的石灰氮施之，然后再看稻苗生长情形，再用五至十斤的速效性肥料（硫酸铵或硝酸铵）吊稻头。

(2)连作晚稻的追肥：可将已处理过的石灰氮结合末次耘田耘入土中，用后不要放水或排水，田面应保持浅水。

(3)间作晚稻追肥：可在扶整后，施用少量速效肥料追肥，在最后一次耘田后，施入土中作为穗肥。

(4)小麦追肥：可在年前将已处理过的石灰氮作腊肥施用，也可在惊蛰春分之间，开沟条施复土作穗肥。

(5)棉花、麻的追肥：应在苗高五、六寸以上开浅沟条施、并随即复土，如能掺拌有机肥料（如豆饼）施用更好。

(6)玉米追肥：当玉米苗高一尺以上时，将已处理过的石灰氮，作棒肥施用，如用廐肥堆肥处理发酵则更为有力。

(7)果树追肥：可在开花前或摘果后，于果树周围树冠范围内开环状沟，将处理过的石灰氮施入沟内，并即时复土。

(8)甘蔗追肥：可将已处理过的石灰氮代饼肥施用，但须配合一部分草木灰，施肥量须多于稻、麦、麻等作物，但需特别重视事前的处理，并在苗长大时施之，以保安全。

石灰氮拌土堆积用作追肥应注意事项：

(1)使用壤土或粘土壤为宜。砂质土壤缺少胶粒，重粘土或腐植土过湿，均不利于石灰氮的转化。其第一步水解过程必须保持土

壤的湿润，如过湿而温度低，会使转化速度迟缓，并易生成二氰胺，故用风干细土加水 30~40% 最为适宜。

(2) 石灰氮在土中转化与浓度有关，浓度愈低，所需转化时间愈短。拌土不可过多，应在 10~15 倍，这样不但能避免施用时的飞扬，又可以作到施用上的均匀。

(3) 据试验证明，拌合廐肥及堆肥对微生物有抑制作用，不如拌土堆积处理之肥效高。

(4) 拌土堆积时，先将石灰氮与细土充分拌和均匀，再用喷水壶逐渐调入水分，拌均匀后，最好堆在室内，如堆在室外，应用稻草盖严，夏季堆积应在 10~15 天，冬季应在 20 天以上。

(三) 施用石灰氮的注意事项

石灰氮是一种历史很久的优良肥料，但因其使用上存在着一些困难，使用反而不及硫酸铵普遍。为了避免使用不当的损害和要求进一步充分发挥石灰氮的优点，在施用时必须注意以下各项条件。

(1) 石灰氮浸入呼吸器官或触及皮肤过久，可引起局部发炎或溃烂。施用粉末状石灰氮时，粉末易飞扬，必须注意预防。取用时最好用瓢勺器具盛装，施用前如掺土可用棍棒加以翻拌，避免与皮肤长时间接触。

(2) 施用石灰氮前后切勿饮酒，以防不慎吸入其粉末，发生中毒危险。

(3) 施用或搬运粉末状石灰氮时，应戴口罩及手套，以防粉末侵入，工作后，应立即将裸露的肌肤洗净。

(4) 石灰氮不可接触种子与幼苗，以防腐伤。

(5) 施用石灰氮，最好混入堆肥廐肥中发酵后施用。如缺乏廐肥和堆肥，应先掺拌 10 倍以上的泥土，堆放 10 天左右再用。施肥后，如土壤太干燥，应及时灌溉保持湿润，以防石灰氮分解成二氰胺，而不利尿素的合成与分解。在 10 天左右不排水，以避免肥效的

流失。

(6) 石灰氮如已吸湿結塊，应先打碎或磨碎再用。剛施过石灰氮的田地，禁止放猪、牛、羊，以免誤伤牲畜。

(7) 石灰氮是無机質氮素肥料，不宜長久單獨使用，应注意土壤中有機質的补充和磷鉀肥料的配合施用，因此应在施用有機質（如草子、廐肥、堆肥）的基础上使用石灰氮，同时应配合施用草木灰、骨灰、焦泥灰、河泥等富于磷鉀肥的物質。

(8) 在貯运时，石灰氮不宜与其他物品放在一起。運輸时，应用雨布或其他不透水的物品加以遮盖，以防雨水淋湿。根据測定証明如含水份达 25% 时，其質量开始發生劇烈的变化。

(9) 石灰氮应貯存于干燥的地方，使用后应立即封袋。按苏联的規定，石灰氮在倉庫中貯存时，必須干燥清潔，下垫枕木高于地面 10~15 厘米。桶裝时可叠至 2~3 層，袋裝时可叠至 4~5 層，每層間应敷有鉄板，并須距牆在 0.5 米以上，其已潮湿者，应隔离貯存之。

(10) 未加工的石灰氮往往含有游离电石在 2% 以上，大量貯存时，应特別注意防止潮湿，以避免引起着火事故。

(11) 裝有石灰氮的紙袋上不許沾有油类。在倉庫中，应禁止吸烟、飲水和存放易燃物体，更要經常注意庫中有無氨的气味發生。

在石灰氮倉庫中熄灭火災的方法

(12) 石灰氮燃燒或發生火災时，仅能用干燥的灭火器、干砂、或自分鎔塔得到的氮气来灭火。只有在石灰氮厚度不高于 100~150 毫米的特殊情況下，才允許使用大量的水灌灭石灰氮，同时必須注意大开倉庫的窗門。

(13) 在成堆或成袋的石灰氮燃燒时，'首先应將未着火部分隔离。經驗証明石灰氮燃燒时火苗傳播較快，因此在石灰氮堆中的火源，不仅必須用溝渠隔开，同时也要裝置鉄板和各种必須品。

(14) 石灰氮在倉庫中着火时，救火工人必須帶防毒面具，避免

受放出气体而中毒，且須預防大量灰塵对人体起有害作用。

(四)石灰氮的优点和实际效用

(1)將石灰氮施于酸性土壤中特別有效，因石灰氮为含鈣55%以上的鹽基性肥料，可使土壤無酸化的危險，不像硫酸銨有遺留下强酸根之弊。已多年施用硫酸銨的田地，为防止其酸性增高，可間隔施用石灰氮以改良土壤的性質。況且鈣在土壤中，最后生成硝酸鈣，可以丰富土壤中的吸收性鈣，因而对土壤很有利。

(2)石灰氮之肥效与硫酸銨、硝酸銨、尿素、氯化銨相似，但它所含的氮素較硫酸銨中所含的氮素还难于流失，且有速效性和肥效持久性，是氮肥中的优良肥料。据日本农場試驗結果証明，如能正确的使用石灰氮，可使各种农作物增产見表4。

表 4

不同施肥区	各种农作物的增产百分量			
硫銨区	水稻 100 %	麦类 100 %	桑树 100 %	
石灰氮区	水稻 101 %	麦类 111.9 %	桑树 106 %	
豆餅区	水稻 106.1 %	麦类 —	桑树 91.7 %	

註：上列数字載于現代日本工業全集。

(3)石灰氮对多年的水田發揮特效，根据日本平原及东北寒冷区 22 个县經過 2~15 年施用水稻的結果，証明石灰氮的肥效强于硫酸銨，硫酸銨的肥效仅为石灰氮的 94%。

(4)石灰氮能繁殖有益微生物，为人工大量堆肥最好的氮素来源。連年使用石灰氮不但無毛病，且可使土壤更为良好。据美国新澤西洲的試驗場在粘土壤中施用 15~20 年的結果証明，石灰氮对麦类的肥效大大超过硫酸銨。

(5)石灰氮特別适合于棉花和甜菜。使用石灰氮于棉田，可按

期使棉花落叶，加快棉花的成熟；并能提前12~15天使棉桃涨开，以便于机器摘棉，保证棉质优良；且能为下次作物贮藏肥料。根据苏联列·阿·库茨涅卓夫的记录，石灰氮对棉花的肥效和其它氮素肥料的比较（按一公斤氮计算）见表5。

表 5

肥 料 名 称	增 产 棉 花 公 斤 数
尿 素	5.9 公斤
硫 铵	5.0 公斤
石 灰 氮	4.9 公斤
硝 铵	4.2 公斤

根据阿尔明尼亚共和国实验的结果表明，一公顷土地使用40公斤含氮量的石灰氮或（222公斤含氮18%的石灰氮）可以取得如下的增产品：

糖萝卜可增产13%；春小麦可增产25~41%。

（6）因石灰氮的主要成份“氰胺”和经分解得来的“氰胺”的作用，虽施用和普通肥料同量的石灰氮，却有杀灭园圃中的十二指肠虫和仔虫的效力。

（7）在水田中施用石灰氮，可杀灭田中的蝦子、蟹子、蚰、蟞。其使用方法是在播种前整地、排水、撒布石灰氮和表土混合攪

表 6

每 公 亩 的 施 用 量	过 兩 日 后 的 死 亡 率
石灰氮 76.5 公斤	40 %
石灰氮 153 公斤	100 %
B.H.C 乳剂 9.2 公斤	80 %

拌，放置5~7天后再播种注水。据1955年日本福井县农事試驗場的試驗結果見表6。

(8)石灰氮对于茄子、西紅柿、黃瓜的綫虫杀菌效力很强，并能杀死蔬菜中的人体寄生虫卵。据1937年日本千叶县农事試驗場的試驗結果見表7。

表 7

肥 料 名 称	被 害 率
使用石灰氮区域	22 %
未用区域	82 %

石灰氮对于黃豆的綫虫杀菌效力更大。据1950年日本农林省北陆农事試驗場的試驗結果見表8。

表 8

肥 料 名 称	受 病 百 分 率
施用石灰氮区域	0 %
施用尿素区域	27 %
未施用区域	27 %

(9)石灰氮的溶液經試驗証明，对下列各种植物病害，可以發揮葯剂性的效力：

水稻的小粒菌核病；小麦的立枯病；甘蔗的紫紋羽病；茄子的立枯和青枯病；煙草的立枯病；谷类的銹病蛭蟪。

(10)石灰氮可使田中杂草枯灭。

据日本崗山县农事試驗場(1939~1942年的平均)的試驗結果見表9。

在欧洲燕麦田間出現白芥类杂草，可在表土上施用石灰氮（每

表 9

区 分 (每 公 頃)	9.1 平方公寸的杂草数(根)
用石灰氮 229.5 公斤	24 根
用石灰氮 282.5 公斤	4 根
硫酸铵区域	172 根
尿素区域	240 根

公頃 1.2~1.5 公担) 即能將以上的白芥野草杀死。

据德国資料記載，每公頃土地上撒布 400 磅石灰氮，可以全部杀死杂草的种子及剛生長的杂草。

我国施用的情况：据 1955 年在杭州、安吉、蕭山等地进行的試驗，用石灰氮拌和十倍于湿适度的細土，堆积十天作水稻追肥，对杭州的冲积性母質水稻土，石灰氮的肥效比用含氮量相等的菜子餅及硫酸铵还高，产量比硫酸铵多增产 6.9%，而且白穗率显著降低

表 10

施 肥 区	白 穗 率 %
石灰氮区	1.05 %
菜子餅区	2.62 %
硫酸铵区	3.67 %

(見表 10)。对安吉山区紅壤母質水稻土，肥效也特別显著，石灰氮的肥效比用含氮量相等的菜子餅多增产水稻 12.5%。1957 年天津水稻区 施用方法試驗証明，石灰氮在水稻插秧前 5~10 日用作基肥，較为适宜。

根据浙江、哈尔滨等地的施用經驗，石灰氮对水稻、玉米、小麦等作物的施用效果，均接近硫酸铵。一般在微酸性土壤上，用石