

农村大众实用化学丛书

过磷酸钙的肥田作用

陆炳坤 编著

江苏人民出版社

· 內 容 提 要 ·

化学肥料对于农业增产有很大的作用。这本书是講一种叫做过磷酸鈣的化肥，主要是講它的成分、特点、肥田的作用。我們掌握了这些道理后，就可以更好地施用过磷酸鈣，提高肥效，达到增产的目的。

农村大众实用化学丛书 过磷酸鈣的肥田作用

陆炳坤 編 著

江苏省书刊出版业营业许可証出〇〇一號

江苏人民出版社出版
南京湖南路十一号

新华书店江苏分店发行 南京印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 1/3 字数 5,000

一九五八年六月第一版

一九五八年六月南京第一次印刷

印数 1—50,000

統一书号：T13100·58

定 价：(5)五 分

T2
E79

目 录

(一)庄稼少不了磷肥.....	1
(二)过磷酸钙比骨粉好	2
(三)从骨粉到过磷酸钙.....	2
(四)过磷酸钙的成分.....	4
(五)过磷酸钙的特点.....	7
([REDACTED]).....	10

(一)庄稼少不了磷肥

很久以前，人們就用骨粉来肥田了。

骨粉为什么能肥田呢？这是因为骨粉里有一种庄稼需要的养分，叫做“磷素”。

土壤里缺少了磷素，庄稼就不能很好地生长发育，开花不盛，结实不容易成熟；这样，庄稼的产量就会减少。

土壤里有了磷素，庄稼的根就长得发达，根能够深入土层，吸收到比較深的土层里的水分；这样，庄稼不但长得好，而且能够抗旱。

土壤里有了磷素，庄稼就长得强壮，在冬季比較能够抵抗寒冷。

土壤里有了磷素，庄稼能够早結籽，早成熟。

总之，磷素对庄稼是很重要的。从前人們是用骨粉来做磷肥的。后来，农业生产渐渐地发展了，单单依靠骨粉来做磷肥，就不能滿足生产上的需要了。所以，除了用骨粉以外，还要用其他磷肥

来补充骨粉的不足。

現在，我們用的化学肥料中有一种磷肥，叫做“过磷酸鈣”。

(二)过磷酸鈣比骨粉好

过磷酸鈣通常是一种灰白色的粉。因为它的样子有些象石灰，所以有些人把它叫做“过磷酸石灰”。

田里的土壤中是有水分的。各种肥料中的养分，必須溶化在水里后，才能被庄稼吸收利用。越是容易溶化在水分里的养分，就越容易被庄稼吸收。过磷酸鈣里的磷素，比骨粉里的磷素更容易溶化在水里，所以庄稼对过磷酸鈣里的磷素，更加容易吸收利用。

因为过磷酸鈣施下后，很快就被庄稼吸收利用，所以它是一种肥力劲头来得快的速效性磷肥。

(三)从骨粉到过磷酸鈣

在上面已經說过，起初人們是用骨粉来做磷

肥的；但是，骨粉里的磷素溶化在水里不多，当然庄稼从水分里吸收的磷素也就不多了。后来，人们就用一种化学药品，叫做“硫酸”，来和骨粉发生化学作用，骨粉经过硫酸的化学作用后，它的性质就起了变化，原来骨粉里的磷素是不容易溶化在水里的，是溶化得很少的，和硫酸发生化学作用以后，其中的磷素就容易溶化在水里了，溶化得多了。这样，就变成了一种容易被庄稼吸收利用、见效很快的磷肥。这种速效性磷肥，便是过磷酸钙。

后来，农业生产更加发展了，需要很多的磷肥，但是，用来制造过磷酸钙的骨粉，数量是有限的，不能满足需要。因此，人们又想办法，找到了能够代替骨粉的东西，用来作为制造过磷酸钙的原料。这种东西就是磷矿石和磷灰土。磷矿石和磷灰土，都是天然的磷矿，它和骨粉同样含有磷素。现在制造过磷酸钙，都是用磷矿石和磷灰土做原料的。

磷矿石和磷灰土，都是从矿里面开采出来的，它的数量比骨粉多得多了。我国含磷的矿藏是很多的，这对发展磷肥工业，是一个很大的保证。

我国現在已經有制造过磷酸鈣的工厂，規模比較大的是一九五八年三月里开始生产的南京磷肥厂。这个厂全部建設好以后，每年可以生产八万万斤过磷酸鈣。如果每亩田施用四十斤过磷酸鈣，那末，这个厂每年生产的过磷酸鈣，可以供两千万亩农田施用。这对发展农业生产，是一个有力的支援。

(四)过磷酸鈣的成分

过磷酸鈣的成分是比較复杂的，成分中最重要的一种东西，叫做“磷酸一鈣”。磷酸一鈣是含有磷素的，它很容易溶化在水里，所以也是最容易被庄稼吸收的磷素。过磷酸鈣是一种速效性肥料，就是因为过磷酸鈣里有很多磷酸一鈣的緣故。

过磷酸鈣里还有一种东西，叫做“游离磷酸”。游离磷酸是带有酸性的一种含磷素的东西，它沒有和鈣素結合起来。过磷酸鈣有酸味，就是因为有游离磷酸的緣故。

游离磷酸也能够溶化在水里，容易被庄稼吸收利用；但是在过磷酸鈣的成分中不可含得过多，

如果过磷酸钙里的游离磷酸过多，就会使过磷酸钙的品质变坏。由于游离磷酸能够妨碍种子发芽，在用过磷酸钙做种肥的时候，应该特别注意，不可让它和种子接触；特别是快要发芽的潮湿种子，接触了过磷酸钙，更容易受到游离磷酸的毒害。另外，如果过磷酸钙里含有过多的游离磷酸，过磷酸钙就容易吸收空气里的水分，结果过磷酸钙就结成一大块一大块，在施用的时候要花劳力去把它打碎。所以，过磷酸钙里不可含游离磷酸过多。

有些过磷酸钙里，含有比较多的游离磷酸，有很强的酸气味。用这种过磷酸钙做种肥的时候，更加要当心，千万不可让它和种子直接接触。但是，把它拌在厩肥、堆肥里，再做种肥，那就不会影响种子发芽了。

过磷酸钙里除了有磷酸一钙、游离磷酸外，还含有很多石膏，普通都含有百分之四十左右的石膏，也就是说，一百斤过磷酸钙里，有四十斤左右的石膏。

过磷酸钙里的石膏，是从哪里来的呢？

这是用硫酸和磷矿石或磷灰土起化学作用的时候产生的。

石膏是不容易溶化在水里的。如果我們把过磷酸鈣放在水里，就可以看到水底有許多不溶化的渣滓，这就是石膏。

石膏对补充庄稼的鈣素和硫素营养，是有一些作用的，对碱土也有改良土壤的作用。但是，我們施用过磷酸鈣，主要是把它作为一种磷肥来施用的。

那末，能够被庄稼吸收利用的磷酸，在过磷酸鈣里有多少呢？

在过磷酸鈣里，能够被庄稼吸收和利用的磷酸，叫做“有效磷酸”，大約有百分之十四到百分之十八。

因为磷矿石或磷灰土的品質不同，其中含有磷素的多少，也不一样，所以制成的过磷酸鈣里，有效磷酸的含量也就有多有少。原料里磷的含量高，过磷酸鈣里有效磷酸的含量也就高；原料里磷的含量低，过磷酸鈣里有效磷酸的含量也就低。

(五)过磷酸鈣的特点

各种庄稼对养分有不同的要求。各种土壤有不同的性質。各种肥料各有它的特点。如果肥料用得适当,适合土壤的性質和庄稼对养分的要求,那末,肥效就很大。所以,施肥要得到很好的效果,一定要考虑到庄稼对养分的要求,土壤的性質和肥料的特点。

施用过磷酸鈣也不能例外,必須考虑到庄稼对养分要求怎样,田地的土壤是什么性質,过磷酸鈣有哪些特点。

那末,过磷酸鈣有哪些特点呢?这些特点和庄稼有什么关系呢?这些特点对土壤有什么关系呢?

上面已經講过,过磷酸鈣是一种含磷素的肥料。但是,庄稼需要的养分不单单是磷素。庄稼需要最多的养分,是氮素,其次是鉀素和磷素。磷肥的效果怎样,要看土壤里的氮素和鉀素足不足。土壤里常常是缺乏氮素的。在缺乏氮素的土壤里,如果不施氮肥,只施磷肥,那末就没有良好的效果。所以在缺乏氮素的土壤里,必須把磷肥配

合氮肥一同施用，这样才能充分发挥肥效，获得增产。过磷酸钙常常要配合氮肥施用，就是这个道理。我们要使庄稼很好地吸收利用施下去的过磷酸钙，就一定先要考虑到这一点。

但是，只考虑到这一点还是不够的。因为肥料施到土壤里以后，它要和土壤发生变化；特别是过磷酸钙和土壤发生的化学作用，对于肥效有很大的影响。因此，我们在施用过磷酸钙的时候，必须考虑到过磷酸钙的特点和各种土壤的性质。

在上面已经说过，各种肥分，必须溶解在水里后，才能被庄稼吸收利用。过磷酸钙里的磷素，大部分是很容易溶化在水里的，因此很容易被庄稼吸收利用。但是，过磷酸钙有这样一个特点，就是它施到土壤里以后，它含有的很容易溶化在水里的磷素，就和土壤发生化学作用，生成了一种不容易溶化在水里的东西，固定在土壤里，不容易被庄稼吸收和利用，这样，就大大地降低了过磷酸钙的肥效。

过磷酸钙在各种性质不同的土壤里，它含有的磷素，会和土壤里含有的东西发生化学作用，生成各种不同的东西。

过磷酸鈣在石灰性(碱性)土壤里~~它含有~~的磷素和土壤里的石灰質起化学作用，生成一种东西，叫做“磷酸三鈣”。这种东西是不容易溶化在水里的，所以是不容易被庄稼吸收利用的。

过磷酸鈣和石灰混和在一起，发生的化学作用，就象把过磷酸鈣施在石灰性土壤里发生的化学作用一样。所以不可把过磷酸鈣和石灰混合施用。这一点，在习惯施用石灰的酸性土壤地区，应当特别注意。

过磷酸鈣在中性土壤里，它含有的磷素会和土壤里的鈣素起化学作用，生成一种东西，叫做“磷酸二鈣”。这种东西也是不容易溶化在水里的，但是它比較磷酸三鈣溶化得多一些，所以庄稼对磷酸二鈣的吸收利用，比对磷酸三鈣吸收利用多一些。

在酸性土壤里，鈣素虽然很少，但是流动的鉄素和鋁素却很多。过磷酸鈣在酸性土壤里，它含有的磷酸很容易和这些鉄素、鋁素发生化学作用，生成“磷酸鉄”和“磷酸鋁”，这两种东西都是很难溶化在水里的，所以很难被庄稼吸收利用。在酸性土壤里施磷酸鈣，肥效不高，就是这个道理。

根据科学家的研究，粉状的过磷酸钙施到土壤里以后，有百分之四十到百分之六十的磷素，变成了不容易溶化在水里的东西，固定在土壤里，不能被庄稼吸收利用，这是多么大的损失！

为了更好地满足庄稼对磷素的需要，经济有效地施用磷肥，降低生产成本，在施用过磷酸钙的时候，我们必须用多种方法，防止或减少过磷酸钙在土壤里发生固定的作用。

(六)提高过磷酸钙肥效的方法

把过磷酸钙制成颗粒肥料，或者把过磷酸钙和厩肥、堆肥等混合施用，这是防止或减少磷素被土壤固定、提高过磷酸钙肥效的最好方法。

为什么把过磷酸钙做成颗粒肥料，或者和厩肥、堆肥等混合施用，可以防止或减少磷素被土壤固定呢？

这是因为把过磷酸钙做成颗粒肥料，或者把过磷酸钙混和在厩肥、堆肥里，在施用时，就大大地减少了过磷酸钙和土壤的接触面。过磷酸钙和土壤接触越少，起的化学作用就越少，磷素就越少

被土壤固定。所以可以提高过磷酸鈣的肥效。

把过磷酸鈣混和在厩肥、堆肥里，不但可以减少磷素被土壤固定，提高过磷酸鈣的肥效，并且可以提高厩肥、堆肥的氮素肥效。

我們在前面已經說过，庄稼需要很多氮素。厩肥、堆肥里有一种东西，叫做“氨”，这种东西里就含有庄稼需要的氮素。氨很容易散失，我們嗅到厩肥、堆肥发出的尿臭，就是氨的气味。在堆积厩肥和堆制堆肥的时候，如果加一些过磷酸鈣在里面，那末，过磷酸鈣里的磷素就和氨发生化学作用，生成一种不容易散失的东西，叫做“磷酸銨”。这样，只要好好地管理，不讓它日晒雨淋，氮素就不会散失。在施用吋，肥效就很好。

采用分层施肥的方法，也能够提高过磷酸鈣的肥效。

这是因为过磷酸鈣如果施得浅，庄稼只在生长初期，根浅的时候能够吸收到磷素，庄稼生长到根向下深入土壤以后，就吸收不到施在土壤表层的磷素；这样，庄稼在生长后期就缺乏磷素了。如果把过磷酸鈣施得深，那末，庄稼在生长初期就吸收不到磷素，这样就影响庄稼的生长发育。只有

采用分层施肥的方法，庄稼不論在前期或后期，都能够吸收到磷素，所以可提高过磷酸鈣的肥效。

采用集中施肥的方法，不但能够經濟施用过磷酸鈣，而且可以减少过磷酸鈣和土壤的接触面，接触面减少了，被土壤固定的磷素也就少，所以也可提高过磷酸鈣的肥效。

庄稼不单是根能吸收养分，它的叶面也能够吸收养分。可以把过磷酸鈣化成稀液，噴在庄稼的叶上。这种方法叫做“根外追肥”。因为不需要通过土壤，所以可以完全防止磷素被土壤固定，大大提高过磷酸鈣的肥效。

对于棉花，采用根外追肥的方法，已經得到很好的效果，不但能够經濟利用过磷酸鈣，而且对棉花还有防止棉花落鈴和促进成熟的作用。

但是，根外追肥不是对各种庄稼都是有效的，只对叶面寬大、叶面上腊質比較少的庄稼才有效；对叶面狹窄，或者叶面上有毛或腊質多的庄稼，效果是很小的。比如大麦、小麦、水稻等，叶面都比較狹窄，就不宜采用根外追肥的方法。