

5000-1240

农业知识丛书

化学肥料知识

戴庆林、曲志强、遇琦 編著

內蒙古人民出版社



74



农业知識丛书

化学肥料知識

戴庆林、曲志强、遇琦編著

內蒙古人民出版社

1964·呼和浩特

农业知识丛书
化学肥料知识

戴庆林、曲志强、遇琦 编著

*

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西路凤街28号)

张家口日报社印刷厂印刷 内蒙古新华书店发行

*

开别：787×1092毫米 1/32 41印张 字数：75,000

1964年8月第一版

1964年8月张家口第一次印刷

印数：1—3,000册

统一书号：16089·103

定价：(5) 0.30元

前 言

肥料在农业稳产高产中占有举足輕重的地位。

我国是施用农家肥料历史最早、經驗最多的国家，因为这种肥料来源广，数量多，富含有机物，既可供給农作物的养分需要，又可改良土壤，熟化土壤，培肥地力，因此直到現在仍然是农业生产上的主要肥料；化学肥料的生产和应用都比农家肥料晚得多，但它有肥效高，見效快，体积小，施用方便等等特点，农家肥料和化学肥料配合施用，正可以利用各具的优点，相互补充，有所調剂，从而大大地促进农业的稳产高产。

在我区，化学肥料的施用还是近几年的事情，数量也不很多，但是所有的生产实践都証明，这是很有应用前途的肥料，我区大部分土壤供应氮素能力都不足，而栽培的又多是需氮較多的禾谷类作物，在这种情况下，增施化学肥料特别是氮素化学肥料，其增产作用是特別显著的。

目前我国化学肥料的生产正在大大加强，农业应用也正逐步推广，跟随这种发展形势，及时地作好有关知識的宣传普及，让更多群众摸准它的特性，正确和合理地应用到生产

中去，就成为一件重要的工作了。为此，本社繼《农药知識》一书之后，又組織編写出版了这样一本书。

化学肥料是用化学方法制成的，里边有很多新的科学內容，各种化学肥料又有不同的性質和施用特点。为着講清这些問題，本书先述了一般知識，比如什么叫化学肥料，它对作物、土壤有什么影响等等；根据生产应用的需要，本书是把重点放在介紹各种化学肥料肥分含量、性質和施用技术等方面，編写这部分材料时，参考了有关的书籍、論著，也参考了我区的一些材料，这是应该說明的；这里介紹的一些施用方法，也是在一般条件下可行的，可供农业基层干部、农村知識青年和农民群众的参考运用。我們希望讀者讀过这本书以后，能把批評和意見寄給我們，以丰富我区施用化学肥料的經驗，和不断充实、提高本书的內容。

內蒙古人民出版社編輯部

1964年2月

目 录

一、什么是化学肥料.....	(1)
(一) 化学肥料有什么特点.....	(1)
(二) 常用化学肥料分类.....	(4)
二、化学肥料和农作物.....	(15)
(一) 作物需要什么营养.....	(15)
(二) 各种营养元素的主要作用.....	(16)
(三) 施用化学肥料对作物有什么好处.....	(21)
三、化学肥料和土壤.....	(25)
(一) 我区土壤里含有哪些肥分.....	(25)
(二) 施用化学肥料和土壤的化学性质.....	(26)
(三) 施用化学肥料和土壤的物理性质.....	(29)
(四) 施用化学肥料和土壤微生物.....	(31)
四、各种化学肥料肥分含量、性质和土壤反应.....	(33)
(一) 氮素化学肥料.....	(33)
1. 硫酸铵(33) 2. 硝酸铵(36) 3. 氯化铵	
(37) 4. 碳酸氢铵(39) 5. 尿素(40) 6.	
氨水(41) 7. 石灰氮(42) 8. 硝酸钠(43)	
9. 硝酸钙(45) 10. 硝酸铵钙(46) 11. 碳	
酸铵(46) 12. 硫硝酸铵(47)	
(二) 磷素化学肥料.....	(48)

1. 过磷酸鈣(48)	2. 重过磷酸鈣(50)
3. 鋼渣磷肥(50)	4. 熔成磷肥(52)
5. 鈣鎂磷肥(52)	6. 脫氟磷肥(53)
7. 磷矿粉(54)	
(三) 鉀素化学肥料.....	(54)
1. 硫酸鉀(54)	2. 氯化鉀(56)
3. 碳酸鉀(56)	
(四) 复合化学肥料.....	(57)
1. 磷酸銨(57)	2. 氮化过磷酸鈣(58)
3. 硝酸鉀(59)	4. 磷酸鉀(60)
5. 氮磷鉀粉(60)	
(五) 間接肥料.....	(61)
1. 石膏(61)	2. 石灰(63)
3. 氯化鈉(64)	
五、怎样施用化学肥料.....	(66)
(一) 合理施用化学肥料.....	(66)
(二) 怎样合理施用化学肥料.....	(67)
1. 看天施肥(68)	2. 看地施肥(70)
3. 看作物施肥(74)	4. 看肥料性質施肥(78)
(三) 几种化学肥料的施用方法.....	(81)
(四) 經濟施肥中的几个問題.....	(98)
六、化学肥料的識別和貯存保管.....	(107)
(一) 常用化学肥料的簡易識別.....	(107)
(二) 化学肥料的貯存保管.....	(111)
附录.....	(114)
(一) 常用化学肥料的肥分含量和性質.....	(114)
(二) 常用化学肥料体积和重量的換算.....	(116)
(三) 化学肥料施用量的計算方法.....	(117)
(四) 土壤酸碱性性的測定.....	(121)

一、什么是化学肥料

凡是用化学方法合成的或采用矿石經加工制成的肥料，都叫化学肥料或矿質肥料。因为这种肥料一般不含有机物质，所以又叫无机肥料；虽然也有一些人工合成的化学肥料含有碳的成分，具有有机物的一些性質，但是却不能起有机肥料的作用，例如尿素和石灰氮，所以它們也是属于无机肥料的。

(一) 化学肥料有什么特点

肥分含量高，施用方便。举例說：一斤硫酸銨所含的氮素肥分，就能頂上20—40斤人糞尿里或40到70斤牛、馬糞里所含的氮素肥分。一斤过磷酸鈣，能頂上50到200斤牲畜糞尿里所含的磷素肥分。一斤硫酸鉀能頂上10斤草木灰或60到150斤牲畜糞中所含的鉀素肥分。这样算起来，一亩地若是施用20斤硫酸銨，拿氮素肥分來說，就等于施用了約1000

斤的牲畜圈肥。在最近几年，又出现了一些肥分含量更高的化学肥料，例如尿素里边所含的氮素肥分，比硫酸铵还要高一倍多，一斤尿素中的氮素，能顶上100多斤牛、马粪肥中的氮素含量。由于化学肥料肥分含量较高，体积较小，施用起来也比较方便。例如一亩地施用20斤尿素，只要一个人，就可以轻松地拿到地里，施用起来也比较方便省事，随犁或耨一撒就可以了；而如果施用粪肥，就得施用2000多斤。这就不仅便于运输和贮藏，而且施用时也比较节省劳畜力。

肥效快。由于大部分化学肥料能很快地溶解在土壤的水分子里，而且多是速效态的，能很快地被作物吸收利用。因此临时施用，也能接上劲。比如发现作物叶子发黄、长的瘦小，这表明是缺少氮素肥分，这时应该把硫酸铵或尿素等氮素化学肥料施下去，如果土壤水分又合适，用不了几天，作物就能变得枝青叶茂。因此，化学肥料除了可以作基肥、种肥，还可以作追肥施用，也可以叶面喷撒作根外追肥。

肥分比较单纯。大部分化学肥料只含有一种主要肥分或几种肥分，是不完全肥料。这一个个性在使用上也有好处，可以对症下药。比如我区有一些土壤，磷、钾等元素不十分缺乏，唯有氮素供应不足，对这些土壤，只要增施氮素化学肥料，就有可能取得较好的效果。还有一些作物对某一种肥分需要的多些，如马铃薯、麻类等，对钾素肥分需要数量较大，禾谷类又对氮素肥分需要较多，这样就可以因作物增施不同肥料，以满足各种作物对肥分的需要。不过作物对肥分的

需要还是多方面的，而化学肥料由于肥分比較单纯，仅仅施用含某一种肥分的化学肥料，有时也不能满足作物生长发育的需要，甚至可能产生植物营养失调的现象。为了克服这点不足，最近几年制造出一些复合肥料，就是在一种化学肥料里面，包含有两种或两种以上的主要肥分。例如磷酸铵既含有氮素，又含有磷素肥分。有的还含有三种主要肥分，例如：氮磷钾复合肥料里面，就含有氮、磷、钾三种肥分。无论是含有一种肥分、两种肥分或者是三种肥分，化学肥料同有机肥料比起来肥分总是比較单纯的。因此，施用化学肥料时要根据不同的作物、不同的土壤，配合施用各种化学肥料，而且最好是同有机肥料配合施用。如果不考虑这些，凡是化学肥料，就往地里施，这是不好的，有时甚至会出问题。

不含有机物。这同人粪尿、牲畜粪尿等有机肥料比起来是化学肥料的不足，比如有机肥料有许多良好的作用，能改良土壤结构，改善土壤耕层性质，改良盐碱土、砂土、粘土等。经常施用有机肥料，可以提高土壤的保水、保肥、保温等性能，提高作物的抗旱、抗涝能力，从而全面提高土壤肥力。而化学肥料由于不含有机物质，所以就起不到以上各方面的作用，只能从养分的供应上来满足作物的需要。

以上是化学肥料都有的共同特点，这些特点里有它的好处，有时也会带来一定的不便，为了更好的发挥化学肥料的作用，我们应该很好地掌握住这些特点，充分利用它的有益方面，防止和减少不利的作用，以促进农业生产的稳产高产。

(二) 常用化学肥料分类

化学肥料的种类很多，随着工业的发展，化学肥料的种类将会更多起来。各种化学肥料都有它的性质、特点和作用。在生产上，为了便于掌握各种化学肥料的性质和作用；在科学上，为了便于研究，对于化学肥料都有一些分类方法。常用的分类方法是按化学肥料的成分和肥效快慢进行分类的，一般有以下几种：

按 肥 料 化 学 组 成 分

表 1

化 学 肥 料 种 类	化学肥料名称举例
单一化学肥料 氮素化学肥料 磷素化学肥料 钾素化学肥料	硫酸铵 过磷酸钙 硫酸钾
复合化学肥料 氮磷复合肥料 氮钾复合肥料 磷钾复合肥料 氮磷钾复合肥料 其它复合肥料	磷酸铵 硝酸钾 磷酸钾 氮磷钾粉 钙镁磷肥
混合化学肥料 氮钾混合肥料 氮磷混合肥料	硫酸铵·硫酸钾 硫酸铵
间接化学肥料	石膏
微量元素化学肥料 微量元素肥料 玻璃肥料	硼酸钠 玻璃肥料

按化学肥料肥效快慢分

表 2

化学肥料种类	化学肥料名称举例
速效的	硝酸铵
中效的	尿 素
迟效的	磷矿粉

按化学肥料施用后土壤反应分

表 3

化学肥料种类	化学肥料名称举例
生理酸性	硫酸铵
生理中性	硝酸铵
生理碱性	硝酸钠

1. 什么是单一化学肥料

化学肥料的种类很多，不过目前最多的还是单一化学肥料。这类化学肥料只含有氮、磷、钾中的一种肥分。施用的目的是为了供给作物某一种肥分的需要。单一化学肥料一般可分为氮、磷、钾三大类，其中又以氮素化学肥料品种最多。氮素化学肥料中由于制造方法不同，所含的氮素形态也

不一样，有铵态氮肥、硝酸态氮肥、胺态氮肥和氰氨态氮肥等。无论是哪种形态的氮肥，目的都是为了供给作物的氮素营养，别的作用就不大了。磷素化学肥料目前比氮素化学肥料少一些，作用是供给作物的磷素营养。钾素化学肥料主要是含有钾素，是供给作物的钾素营养。由于单一化学肥料有这个特点，因此在施用上就要对症下药，对突出缺少氮、磷、钾等一种肥分的土壤，或特别需要氮、磷、钾某一种肥分的作物，就可以集中施用某一种单一化学肥料。而对于需要肥分较全面的土壤和作物，就应根据具体情况，按着最适宜的比例，把各种单一化学肥料搭配着施用。

2. 什么是复合化学肥料

在一种化学肥料里，含有两种或两种以上的主要肥分，这种肥料就叫复合肥料。复合肥料的主要优点有二：一是肥分成分比较完全，可以同时供给作物两种或两种以上的主要肥分，满足农作物的需要。二是减少某些单一化学肥料不良的物理性质，如减少单一化学肥料的吸湿性，以便于储存和施用。例如氨水与磷酸制成粒状的磷酸铵，就可避免这个缺点。复合肥料还可以提高肥分含量，缩小体积，便于运输节省劳畜力等。例如：磷钾复合肥料磷酸钾的肥分含量就高达100%，其中有效成分氧化钾占39.9%，五氧化二磷占60.1%。至于哪种复合肥料具体有什么作用，要看这种复合肥料所含

的成分来决定。一般根据复合肥料中主要肥分种类的多少，分成二元复合肥料、三元复合肥料。

(1) 二元复合肥料：二元复合肥料最常见的有氮磷、氮钾和磷钾复合肥料等。在氮磷复合肥料中同时含有氮素肥分和磷素肥分，施用后同时供给作物氮素和磷素两种营养。常见的氮磷复合肥料有磷酸铵、氨化过磷酸钙等。氮钾复合肥料中同时含有氮素肥分和钾素肥分，施用后可以供给作物氮素和钾素营养。常见的氮钾复合肥料，有硝酸钾等。磷钾复合肥料主要是磷酸钾等，磷酸钾同时含有磷酸和钾素肥分，施用后能供给作物磷、钾两种营养。

(2) 三元复合肥料：氮磷钾复合肥料，就是三元复合肥料。它含有氮、磷、钾三种肥分。目前已有的氮、磷、钾三元复合肥料是氮磷钾粉。

3. 什么是混合化学肥料

把几种单一化学肥料经过人工混合而成，或在工厂的制造过程中把几种化学肥料混合在一起，这样的化学肥料就叫混合化学肥料。制造混合化学肥料的目的，主要是为了满足作物对氮、磷、钾三种主要营养元素的需要，防止过多施用一种肥分对作物生长发育造成副作用。例如：氮素化学肥料施用太多，容易造成贪青徒长，可是混合了磷素化学肥料，就会起到提早成熟的作用。如果再混合硫酸钾等钾素化学肥料，

又可以防止作物过于繁茂而造成倒伏。有时为了改善某种单一化学肥料的不良物理性质，而制成混合肥料，如把磷矿粉和硫酸铵混合在一起施用，因为硫酸铵是生理酸性肥料，磷矿粉能溶解在弱酸中，于是就大大地提高了磷矿粉的有效性和肥效。又如硫酸铵和硝酸钾混合起来，就可以改善硝酸钾的不稳定性（如易着火、爆炸），和吸湿结块性。混合肥料还能消除某些化学肥料副成分的坏作用。例如，硝酸钠的钠素留在土壤里，会使土壤趋向生理碱性反应，而氯化钾的氯素留在土壤里，又会使土壤呈生理酸性反应，如果把这两种混合施用，生理酸性和生理碱性就会中和起来，逐渐变成中性，消除对土壤和作物生长发育的一些影响。

混合化学肥料有许多优点，但如不合理地混合，不仅要降低肥料效果，还会产生相反的效果。因此，在混合化学肥料时应注意：

（1）有些单一化学肥料，混合在一起能产生不良的化学反应，使肥料分解，肥分跑掉。例如硫酸铵、硝酸铵、碳酸氢铵等氮素化学肥料，不能同石灰、石灰氮等碱性肥料混合；如果混合了，就会使氮肥里的铵分解，变成一种氨气跑掉，使肥分受到损失。还有一些化学肥料虽然可以混合，但混合后应该立即施到土壤里，存放的时间长了，也会使肥分分解跑掉。例如：硝酸钠和过磷酸钙混合后，变成氮、磷混合肥料，存放时间太长，就会使硝酸钠分解，变成一种氧化氮的气体跑掉；同时也会提高混合后的肥料的吸湿性能。

(2) 混合的不恰当，也能把本来容易溶解的化学肥料变成难溶解的，影响作物吸收利用。如把过磷酸钙同石灰氮或石灰等含钙较多的化学肥料混合，就会使水溶性的过磷酸钙变成难溶性的磷酸三钙，这就要减低过磷酸钙的肥效。

(3) 要防止某些化学肥料混合后把物理性质变坏。例如把石灰氮和氯化钾混合后，存放时间较长便增大吸湿性，更易结成硬块，给施用带来许多麻烦。

下面这个表，是说明可否混合的。小格里划“○”的，是可以混合的；划“×”的，是不可以混合；划“△”的，是暂时能混合、混合之后应当很快施到地里。