

伪劣农业生产资料识别技术丛书

伪劣 化肥 识别

任红梅 姚德强 胡克伟 编著

8



中国标准出版社

伪劣化肥识别

◎ 任红梅 姚德强 胡克伟 编著

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

伪劣化肥识别/任红梅编著. —北京: 中国标准出版社, 2002

(伪劣农业生产资料识别技术丛书)

ISBN 7-5066-2838-4

I. 伪… II. 任… III. 化学肥料-基本知识
IV. S143

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第048631号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码: 100045

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 5 1/4 字数 140 千字

2002年10月第一版 2002年10月第一次印刷

*

印数 1—2 000 定价 10.00 元

网址 www.bzcbbs.com

*

科目 617—465

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

伪劣农业生产资料识别技术丛书

◎ 蒋锦标 主 编

◎ 吴国兴 副主编

在我国的农业生产资料市场上,假冒伪劣农用物资屡禁不止,坑农害农现象时有发生。据资料介绍,2001年农业部会同公安部、国家质检总局等部门联合开展了全国农资打假专项斗争,共吊销各类有效经营许可证(照)1.5万个,捣毁各类农资制假售假窝点4 000多个;查处不合格种子1 500多万千克,劣质肥料20多万吨,假冒伪劣、禁用和过期不能使用的农药37万多千克,伪劣兽药1.1万多千克,各类不合格农机及零件25万多台件。为农民挽回直接经济损失近9亿元,有利地保护了广大农民的合法权益。打假的成效是显而易见的但同时说明农资市场问题仍然很严重,打击假冒伪劣的任务仍很艰巨。

在我国加入世界贸易组织后,农产品的生产将从单纯追求数量转向数量、质量并重。随着人们生活水平的提高,对农产品的安全性的要求越来越高,这些都对农业生产资料的质量及安全提出了新的、更高的要求。近年来,在动物饲料生产中,重金属超标、瘦肉精滥用等问题已经严重地危害了人民群众的身体健康。因此从某种程度上说,假冒伪劣农业生产资料的泛滥,已经制约了我国农业经济的发展,到了不抓不行,非抓不可的地步。

为了贯彻落实国务院《关于整顿和规范市场经济秩序的决定》精神,维护有关法律法规的严肃性,

切实保护广大农民的合法利益,农业部组织开展了“农资打假扶优活动”,以种子、农药、化肥为重点,加大了市场管理力度。在开展这项工作中,首先建立一支素质过硬的行政执法队伍是至关重要的,这就要求加强对执法人员进行有针对性的培训,提高业务素质和执法水平。第二要提高农资生产者和经营者的依法生产经营意识,做到不制假不售假。第三是要提高广大农民识假能力和维权意识,使假冒伪劣农资没有市场。为此,辽宁农业职业技术学院与中国标准出版社合作,由蒋锦标和吴国兴教授牵头组织我院植保、土肥、种子和饲料专业的教师,编写了一套伪劣农业生产资料识别的系列丛书,共分《伪劣农药识别》、《伪劣化肥识别》、《伪劣种子识别》和《伪劣饲料识别》四个分册。

本套丛书力求介绍最新的农资及识别方法,突出简单易行的识别技术。在文字表述上追求简单明了、通俗易懂,便于广大农民掌握和应用。其中《伪劣化肥识别》一书由任红梅、姚德强、胡克伟等人编写。本书分别从伪劣化肥对作物生长造成的危害及对人身体健康和牲畜安全构成直接或间接的不良影响;化肥包括氮肥、磷肥、钾肥、微肥、复合肥的性质和正确合理的使用方法;伪劣化肥的快速识别及定量识别方法;购买化肥时应该具备哪些自我保护知识、伪劣化肥在使用过程中发生危害时的措施等几个方面,对伪劣化肥的危害和识别方法进行了详尽的阐述。本书共分四章,其中第一章和第二章由任红梅执笔,第三章和第四章由姚德强执笔,胡克伟参与了第二、三章和附录的部分内容编写,并对本书进行了统稿。

本套丛书的主要读者对象是广大农民、基层农业行政执法人员以及农业技术推广人员。也可作为农业院校学生的参考用书。在本套丛书的编写过程中参考了有关专家学者的著作资料,在此表示感谢。由于编写时间仓促和水平有限,书中难免有错误和不当之处,恳请广大读者谅解,敬请提出批评指正。

编 者

2002年5月10日

第一章 伪劣化肥对作物生长的危害	1
第一节 优质化肥的重要性	1
一、什么是化肥	1
二、化肥的分类	2
三、施肥方式	3
四、肥效与肥害	5
第二节 化肥造成的危害	7
一、化肥使用不当的危害	7
二、伪劣化肥的危害	14
第二章 化肥的性质及正确使用	17
第一节 氮肥的性质及施用	17
一、碳酸氢铵	18
二、尿素	19
三、硝酸铵	21
四、氯化铵	23
五、硫酸铵	24
六、氨水	25
七、液态氨	26
第二节 磷肥的性质及施用	27
一、过磷酸钙	28
二、重过磷酸钙	30
三、钙镁磷肥	31
四、钢渣磷肥	32
五、沉淀磷肥	33
六、脱氟磷肥	33

七、磷矿粉	33
八、骨粉	33
第三节 钾肥的性质及施用	33
一、氯化钾	34
二、硫酸钾	36
第四节 微肥的性质及施用	37
一、硼肥	37
二、钼肥	38
三、锌肥	38
四、锰肥	39
五、铁肥	39
六、铜肥	40
第五节 复合肥的性质及施用	40
一、磷酸铵	41
二、硝酸磷肥	42
三、磷酸二氢钾	43
四、硝酸钾	44
五、硝磷钾肥	44
第六节 化肥的正确使用	45
一、施肥量的确定	45
二、肥料的合理分配	47
三、提高肥料利用率的施用措施	50
第三章 伪劣化肥的识别方法	54
第一节 化肥的快速识别法	54
一、肥料标志识别法	54
二、化肥的简易识别法	60
第二节 化肥的定量识别	65
一、化肥中硝态氮含量的测定	65
二、化肥中氨态氮含量的测定	67
三、尿素中酰氨态氮含量的测定	72

四、肥料中全氮含量的测定	74
五、化肥中有效磷含量的测定	78
六、化肥中有效钾含量的测定	89
七、化肥中游离酸含量的测定	91
八、化肥中水分含量的测定	92
九、尿素中缩二脲含量的测定	96
十、氯离子的检测	99
十一、硫酸锌中锌含量的测定	104
十二、复混肥料中微量元素的测定	105
第三节 化肥的物理性状实验室识别法	126
一、化肥的粒度测定	126
二、化肥颗粒平均抗压强度的测定	127
三、肥料堆密度测定	128
第四章 购买化肥的自我保护措施	132
第一节 化肥使用者的权益及保护	132
一、化肥使用者的权益	132
二、化肥用户权益的保护方式	134
三、购买化肥的注意事项	135
第二节 劣质化肥使用时发生危害的处理措施	140
一、及时采取补救措施	140
二、发生纠纷后的解决办法	140
第三节 开展伪劣化肥识别工作的保障	143
一、假冒伪劣化肥蔓延的成因	143
二、开展伪劣化肥识别工作的保障	145
附录	152
附录一 化肥快速系统鉴定表	152
附录二 肥料混合规则	153
附录三 不同作物形成 100 kg 经济产量所需养分数量	155
参考文献	156

第一章 伪劣化肥对作物生长的危害

第一节 优质化肥的重要性

化肥工业是世界上发展速度较快的行业之一。我国是一个农业大国,也是化肥生产和使用大国。经过四十多年辛勤耕耘,我国化肥产量约占世界总产量的20%,施肥量约占28%,均位于世界第一。国内施用化肥从1949年不足肥料总投入量的0.1%到至今高达85%以上,所以化肥是我国农业及有关领域发展十分重要的条件和基础。

一、什么是化肥

化肥与有机肥相比,具有养分含量高、肥效快、便于贮运和施用等优点。但如果长期大量施用单一化肥,也会破坏土壤结构,使土质变坏,甚至污染环境和危害人畜健康,因此在倡导保护环境、减少污染的今天,合理使用化肥显得尤为重要。

那么什么是化肥呢?化肥是化学肥料的简称,是以矿物、空气、水为原料,经化学及机械加工制成的一类对作物有直接或间接作用的物质,它能提高作物产量、改善作物品质,能提供作物生长期间必需的营养。

通过实验,目前已经证实是作物必需营养元素的有碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁、锰、铜、锌、硼、钼、氯等16种。这些必需营养的共同特点是:这些化学元素对所有高等植物生长发育过程都是不可缺少的,缺少某种元素植物便不能完成其生活周期;这种元素在植物生长中的作用,其他元素不能代替,如果缺乏这种元素时,植物会表现出特有的症状,且只能依靠补充这种元素来解决;这种元素必须是对植物起直接营养作用,而不是起间接改善环境条件的作用。植物必需的营养元素在植物体内的生理作用有3个方面:一是细胞结构

物质的组成成分,如碳、氮、磷、氧、氢、硫等;二是植物生命活动的调节者,参与酶的活动,如钾、钙、镁等;三是起电化学作用,即离子浓度的平衡、胶体的稳定和电荷中和等,如铁、锰、锌、钼。有些大量元素具有上述一、二方面的生理作用,大多数微量元素只具有酶促功能。因此施肥应该有所针对,才能满足作物对养分的不同需求。根据植物对这16种元素的需要量的不同,可将这些元素分为以下3类。

(1) 大量营养元素:如碳、氢、氧、氮、磷、钾,一般占植株干物质重量(简称干重)的百分之几至百分之几十;

(2) 中量营养元素:如钙、镁、硫,一般占植株干重的万分之几至千分之几;

(3) 微量营养元素:如铁、锰、铜、锌、硼、钼、氯,一般占植物体干重的百万分之几至十万分之几。

其中碳、氢、氧3元素可通过 CO_2 (二氧化碳)和 H_2O (水)获得,而氮、磷、钾3元素对植物来说,是需要量最大,而土壤中供应量不足,必须通过施肥补充的,因此施肥时通常只考虑施用氮肥、磷肥和钾肥,钙、镁、硫3元素和7种微量元素,在土壤中含量的基本可以满足植物需求,一般情况下不用施用。

土壤中的其他元素中,有些是可以促进某些作物的生长和提高产量的,对于这种作物来说,是有益元素,如钠对甜菜的品质改善有利,硅对禾本科植物有益等;有些元素,如镉、砷、铅等,在含量达到一定程度时就会引起中毒,这些元素被称为有害元素。因此,施肥时要注意肥料中应该没有有害元素,并不是元素种类越多越好。

二、化肥的分类

(一) 单元肥料

一 单元肥料是指只含有氮、磷、钾中任1种营养元素的化学肥料。根据其营养元素种类不同包括氮肥、磷肥、钾肥。如碳酸氢铵、过磷酸钙等。

(二) 复混肥料

复混肥料是指同时含有氮、磷、钾3元素或其中任意2种元素,由化学方法和(或)掺混方法制成的化学肥料。

根据其中含有成分的不同,可分为二元复肥和三元复肥。如硝酸钾、磷酸二氢钾等是二元复肥,硝磷钾肥是三元复合肥。

按照复混肥的制造方法,可分为复合肥料和掺合肥料两类。复合肥料是指通过复杂的工艺流程,经过化学反应而制成的复混肥料,如磷酸铵、硝酸钾等。掺合肥料是指将几种单元肥或是单元肥与复合肥料,经机械粉碎混合,并重新造粒而制成的复混肥料。它的主要特点是可以按需配制不同比例的二元或三元肥料,以满足不同土壤、作物的需要,并且肥料中养分分布较为均匀。

(三) 微量元素肥料

微量元素肥料通常简称为微肥,是指以微量营养元素为原料,通过工业加工而制成的一类肥料。

微量元素肥料的种类很多,性质和特征也各不相同。按所含营养元素的不同划分有锌肥、硼肥、锰肥、铁肥、铜肥、钼肥等;按养分组成划分有单元素微肥、复合微肥、混合微肥;按化合物类型划分有易溶性无机盐微肥、难溶性无机盐微肥和螯合物微肥。

三、施肥方式

良好的施肥方式不仅可以提高土壤肥力,改善土壤的理化性质,而且能满足作物对各种养分的需求,提高产量和品质,降低成本,获得最佳的经济效益。为了使植物在不同阶段都能得到适宜的养分种类、数量和比例,需要根据不同植物的特点和生育期的长短来确定不同目的的施肥方式。一般来说,施肥方式包括基肥、种肥和追肥3个环节,只有这3个环节掌握得当,肥料用得好,才会获得良好的经济效益。

(一) 基肥

基肥是指播种或移植前结合土壤耕作翻入土中的肥料,其目的是供应作物整个生长期所需的养分,作用是双重的,一是培肥地力、改良土壤,二是供给植物养分。

作基肥使用的肥料常是有机肥,对于移动性小的磷钾肥也宜用作基肥,最好的方法是集中施用在作物根系附近,氮肥中氨态氮肥施

用时在土壤中离解出 NH_4^+ （铵离子），易挥发成氨气而损失氮素，同时又能被土壤吸附而减少损失，因此作基肥时应结合深耕施用。

（二）种肥

种肥是指播种或移植时施于种子或幼株附近，与种子混播或与幼株混施的肥料。其目的是为幼苗创造良好的营养和环境条件，特别是满足幼苗营养临界期对养分需要。

种肥施用在施肥水平较低、基肥不足而且有机肥料腐熟较差的情况下效果良好。种肥一般多用腐熟的有机肥料或速效性的化学肥料以及细菌肥料等，同时肥料对根系的腐蚀性要小或毒害要轻，凡是浓度过大、过碱或过酸、吸湿性强、溶解时产生高温及含有有毒副成分的肥料均不宜作种肥施用。

种肥常用的施用方法有以下几种。

拌种法：即用少量的化学肥料或细菌肥料与种子拌匀后一起播入土壤。

蘸秧根：对移栽作物如水稻等，将化学肥料或细菌肥料配制成一定浓度的溶液，浸蘸秧根，然后定植。

浸种法：用一定浓度的肥料溶液来浸泡种子，待一定时间后，取出稍晾干后播种。

条施或穴施：凡条播或穴播作物可先将肥料按种植行或种植穴施入土壤，再进行播种的方法。

盖种肥：开沟播种后，将肥料直接盖在种子上面的方法，有供给幼苗养分、保墒及保温作用。

（三）追肥

追肥是指作物生长发育期间，根据作物对养分的要求，补充因基肥不足而施的肥料。追肥大多使用速效肥料，对氮肥来说，应尽量将化学性质稳定的氮肥如硫酸铵、硝酸铵、尿素等用作追肥；对磷肥来说，可使用过磷酸钙或重过磷酸钙；其他肥料可根据作物需要选择，也可以选择腐熟程度高的有机肥作追肥。

追肥的方式多种多样，较常用的方法是撒施结合灌水，即将肥料均匀地撒到田地里，宜用于浅根作物，如水稻追肥。撒施对于施肥量

大的密植作物是有效的方法。但需肥量大,肥料利用率不高。也有的在灌溉的同时将肥料加入灌溉水中,这样能较容易地按规定用量进行施肥,当然肥料必须是可溶性的。目前这种方式广泛用于塑料大棚中。

在作物生长后期根系吸收养分能力较弱时还可选择根外追肥法,即将肥料配成一定浓度的溶液,借助喷洒器械将肥料均匀地喷洒在作物叶面上,供给作物吸收的方法。这种方法既省肥,效果又好,在作物表现缺素症时,可以及时改变作物的营养状况。氮、磷、钾及微量元素等化肥都可以用作根外追肥。

四、肥效与肥害

施肥的目的是为了增产,应以作物的需要为前提。不同作物所需养分种类、数量和比例不同,同一作物不同生育时期对营养元素的种类、数量和比例要求也不同,存在着阶段性。

在作物生长发育过程中,常有这样一个时期,对某种养分的要求在绝对数量上虽不多,但在需要程度上却很迫切,此时如缺乏这种养分,对作物生长发育有明显的影响,并且由此而造成的损失,即使在以后再施入这种养分也很难纠正和弥补。这一时期就叫做作物营养的临界期。

在作物生长发育过程中,还有一个时期,作物需要养分的绝对数量和相对数量都最多,吸收速度快,肥料的作用最大,增产效率最高,这一时期就叫做作物营养的最大效率期。这一时期往往是作物生长中期,此时作物生长旺盛,对施肥反应最明显。作物营养的临界期和最大效率期一般不在同一生育期。

作物对养分的要求虽有阶段性和关键时期,但整个生育期的养分供应应该是连续的。因此施肥时,既要重视作物营养的关键时期,又要重视作物营养的连续性,这样才会获得相应的肥效。不按照作物生长的习性,而盲目地增加施肥量往往适得其反。同时作物对肥料的吸收利用有一定的限度,当严重缺乏营养时施肥往往明显增产,而营养不缺乏或缺乏不严重时施肥增产不明显,甚至产量还会下降。

由于化肥使用不当或使用了劣质化肥而导致作物徒长、倒伏、病

虫害加重、烧苗、萎蔫、减产,甚至整株死亡而绝产的不良现象称为“肥害”。肥害实际上是土壤积盐的危害,主要有以下几种类型。

(1) 脱水型肥害:如一次施用化肥过多,或施肥后土壤水分不足,施肥后土壤内肥料浓度大,抑制作物根系发育,削弱了对水、肥吸收的功能,同时引起作物细胞内水分反渗透,造成作物脱水,往往使作物出现萎蔫,像霜打或开水烫的一样,轻者影响作物正常生长发育,重者造成死亡。如水稻早育秧苗床在秧苗二叶一心时,每平方米施尿素 2 kg 左右,就会发生反渗透而烧根,进而引起植株发黄,如不及时采取补救措施,就会造成死苗。

(2) 烧伤型肥害:有的化肥,如碳酸氢铵,在气温比较高的情况下施用,容易产生大量氨气,烧伤作物叶片,轻者下部叶尖发黄,重者全株赤黄枯死。又如保护地栽培时,在农膜上产生的露滴中常溶解有氨或酸性成分,滴于植株叶片上,便形成烧伤似的叶斑,不仅影响植株的光合作用,也易产生病虫危害。

(3) 毒害型肥害:作物对营养需求是有限度的,超越作物需求的情况过多地施肥,造成养分间的不平衡,引发诱导型缺素症,同时会对作物产生毒害,导致发育不良而减产。另外还有些化肥如石灰氮,如果直接施用,会在土壤中转化,在分解过程中产生一种有毒物质,毒害作物根部。又如在水稻田施用过量的硫酸铵后,稻根会因硫化氢毒害变黑,引起作物吸收养分障碍。此外,用尿素作种肥或拌种,因尿素是高浓度肥料,又含有一定量的缩二脲,与种子接触后会影影响发芽,乃至丧失发芽力。据试验,用 1% 的硼肥浸大豆种 4 小时后播种,完全不发芽。

因此,在施用化肥时一定要根据作物对营养元素的需求科学合理施肥。为预防肥害发生,首先要注意切勿随便加大用量,一般采取“重基肥轻追肥”,追肥的一次用量不能过多,并要注意施用方法,防止伤苗;其次,要平衡施肥,促进植株稳健生长,要经常施用充分腐熟的农家肥和精制有机肥;改偏施氮磷肥为减氮肥、稳磷肥、增钾肥、配施微肥;三是要分次适量施肥;四是一旦出现肥害,要及时灌水降低肥料浓度,还可以喷施一些活性液肥来缓解危害。

第二节 化肥造成的危害

化肥是不可或缺的农业生产资料,它对提高作物产量、改善农产品质量起着举足轻重的作用。也正因如此,为追求利润和缩短生长周期而滥用和过量使用化肥,在全球范围已成危害之势。包括我国在内的许多发展中国家,化肥产品的使用量呈急剧增加之势,近 20 年来,我国化肥的每公顷施用量超过世界平均用量的 1 倍多。

由于化肥使用量过大或使用不当等原因,致使过量的氮磷向水体和大气中迁移,已经对水体和大气环境产生了许多方面的影响和危害,对于使用者来说,经常与化学产品打交道,也存在着威胁健康的问题,而且化肥使用不当将严重地影响作物的产量和品质。对于伪劣化肥来说,由于制造者制造过程中根本没有按照化肥的生产标准进行,各种指标都没有达到要求,潜在的危险更大。

目前农业化学品的污染现象仍在随着化肥、农药等用量的不断增加而逐渐加剧。据对 23 个省(区、市)的不完全统计,2000 年我国共发生农业环境污染事故 891 起,污染农田 4 万 hm^2 ,造成农畜产品损失近 2.5 万 t,直接经济损失达 2.2 亿元。化肥过量和不当使用以及化肥本身产品结构造成的污染,正成为农业环境污染中的一个突出问题,而由此引起的食品安全和潜在的长期的环境污染更是令人不安。

农药对作物的污染已引起人们的警觉和重视,但化肥对环境、作物的污染和对人体健康造成的危害,人们还缺乏认识。因此合理利用化肥,防止其对农业生态环境的污染,显得尤为重要。

一、化肥使用不当的危害

化肥使用不当主要表现在两个方面:一是施肥的种类单一,往往注重氮素化肥的施用忽视平衡施肥;二是一味追求高产,而施肥过量的现象十分严重。例如蔬菜产品中硝酸盐含量往往超标,人们食用后,在体内还原成亚硝酸盐,对人体的危害很大;一般磷肥中含有镉,如果施磷过量,镉也会污染作物,对人体健康不利;目前微量元素过量施用造成的污染,在不同地区不同土壤类型中也存在,因此了解化

肥施用不当的危害,掌握平衡施肥的方法具有很重要的意义。

(一) 对生态环境的危害

1. 对土壤的危害

土壤质量退化是当前影响人类生存的十大环境问题之一。目前我国大部分耕地质量退化,对化肥的依赖性愈来愈强,主要是由于大量施用化肥的结果。化肥对土壤环境的影响是多方面的。

(1) 对土壤物理性质的影响

目前我国缺钾耕地面积已占耕地总面积的56%,约50%以上的耕地缺乏微量元素,70%~80%的耕地养分不足,20%~30%的耕地氮养分过量。长期大量地使用氮肥特别是大量施用铵肥,铵离子进入土壤后在其硝化作用的过程中释放出氢离子,使土壤逐渐酸化。铵离子能够置换出土壤胶体微粒上起联结作用的钙离子,造成土壤颗粒分散,从而破坏了土壤团粒结构。单独施用化肥,将导致土壤结构变差、容重增加、孔隙度减少;由于有机肥投入不足,化肥使用不平衡,造成耕地土壤退化,耕层变浅,耕性变差,保水保肥能力下降。2000年西北、华北地区大面积频繁出现沙尘暴,以及2002年东北大部分地区出现的沙尘暴,与耕地理化性状恶化、团粒结构破坏、沙化有十分密切的关系。

(2) 对土壤有机质含量的影响

施用化肥可能使土壤有机质含量上升速度减缓甚至下降、部分养分含量相对较低或养分间不平衡,不利于土壤肥力的发展。我国东北地区一些农场长期使用氮肥,根据调查,20世纪50年代初土壤有机质含量约为5%~8%,现在已降到1%~2%;内蒙古草地土壤的有机质由3%~4%下降到1%左右;江西红壤上施用2年铵态氮肥后,表土pH值由5.0降到4.3,土壤板结普遍严重;一些地处热带的农田中长期大量施用氮肥而不用有机肥,致使土壤严重板结,最终丧失了农业耕种价值。

(3) 对土壤微生物的影响

单独施用化肥将导致土壤中有益微生物数量甚至微生物总量减少;大量施用氮肥,给土壤引入了大量非主要营养成分或有毒物质,