

# 农业技术基础



湖北科学技术出版社

策 划:张 警 鹏

主 编:何 明 贵

副主编:芮中华 周代琳 李永辉

编 委:黄邦炎 雷桂林 段秦川 汤钦林 腾承柱

刘良学 曾中林 许 勤 陈 红 易法佳

黄元柱 贺 信 雷福忠 龚德龙 张华军

李红刚 马忠祥 魏文浩 左世标 吴云仙

刘经斌 李东升 周云飞 夏晓强 陈昌健

曹清风 王佑军 谢立娟 刘 斌 彭凤娇

谢声宏 帅永兰 刘 涛 周正树 向友忠

陈翠红 龚 凯 王玉芳 熊 苇 郑亚宁

刘 明 凡金娟 杨太华 赵长峰 赵清平

易 涛 周世彪 刘彩桦 谢立群 黄维高

史为高 张世明 王宏斌 刘晓芹 熊礼梅

杨 辉 王发金 蹇俊峰

# 序 言

邓小平同志指出：“农业最终是要依靠科学解决问题。”依靠科技进步，走科教兴农的道路，这是农业现代化的必由之路，也是使农村走向富裕，全面建设小康社会的重要途径。我们常说科学技术是第一生产力，而要使这个处在潜在形态的第一生产力转化为推动农业发展的现实生产力，必须抓好教育，尤其是与农业发展有直接关系的农村基础教育和其他各类教育。这是因为只有通过教育，才能提高农村经营管理者，特别是广大生产者的文化技术水平，增强他们对科学技术成果的消化吸收能力，促进科学技术与农业经济的有效结合，从而充分发挥科技在农业现代化中的重要作用。

近年来，荆州市加大农村基础教育的改革力度，按照素质教育总体要求，积极推进基础教育课程改革，在保证执行国家九年义务教育课程计划的前提下，在农村初中引进“绿色证书”教育，对学生进行一定的现代农业技术教育，既为学生升学奠定了基础，又为学生将来从事农业生产、经营创造了必要的条件。这一重大举措，有利于农村普及九年义务教育，有利于学生创新意识和实践能力的培养，有利于把农业技术、经营、管理等内容纳入教育内容，形成新的农村基础教育的模式，为农村经济和社会发展提供智力储备和人才支撑。随着农村经济和社会的发展，特别是应对中国加入 WTO 以后，农业经济发展和世界范围内的竞争，中国农业的出路和希望，最终取决于农业经营管理者和生产者的文化科技素质的高低。正是顺应这一形势的需要，荆州市教科院组织编写了一套供农村初中“绿色证书”教育的丛书。它的出版，使荆州市农村普通初中开展“绿色证书”教育有了一套比较系统、规范、实用的教材，必将推动全市农业实用技术教育更快更好地发展。

这套丛书包括农作物栽培、畜牧养殖、淡水养殖、蔬菜栽培、果林生产、农产品加工、农业经营等方面的内容，参加编写的同志都是从事农业生产科技指导和农业科技教育多年的、有丰富经验的同志。我初读了一遍，感到这是一套较好的教材。首先，教材紧跟农业科技的发展，介绍了许多农村种、养、加工方面的新技术、新品种、新动向，具有先进性；其次，教材所涉及的农业知识，都是符合我市农村实际的先进技术，具有很强的针对性；再次，教材在内容安排上理论与实践相结合，图文并茂，通俗易懂，适合初中段学生学习使用，具有较好地实用性。当然，编写此书还只是一次初步尝试，书中一些不成熟、不完善之处，希望在今后的教学实践中不断吸取各方面的意见，逐步完善和提高。

杨玉华

2004年7月5日

# 前 言

为进一步深化农村普通初中教育改革,为农村经济和社会发展提供智力储备和人才支撑。根据省教育厅、省农业厅转发教育部、农业部《关于在农村普通初中试行“绿色证书”教育指导意见的通知》(鄂教基[2001]52号)文件精神,我们组织编写了适用于农村普通初中学生的“绿色证书”教育丛书。

这套丛书由农作物生产技术基础、果林生产技术基础、蔬菜栽培技术基础、农产品贮藏与加工、畜禽生产技术基础、淡水养殖技术基础、农村经济经营管理常识(选修)七个模块组成。各地农村初中可结合当地农村经济发展实际选用。

这套丛书的编写,充分考虑了荆楚地域的特点,书中结合具体实践,让学生比较系统地了解、掌握某种岗位生产、经营管理的基础知识和技能;教材知识的深浅与农村普通初中的学生基础相适应,注重实践,易于操作。该书是对《基础教育课程改革纲要》的具体实践,有较强的地方实用性和时代先进性。

全套丛书的编写,由荆州市教育科学研究院张警鹏同志总策划,何明贵任主编,冯中华、周代琳、李永辉同志任副主编。参加编写工作的有:李永辉、黄邦炎、雷桂林、段秦川、滕承柱、刘良学、汤钦林、曾中林。丛书经荆州市基础教育课程改革实验领导小组、专家指导小组和教材选用指导小组审定,报请湖北省中小学教材审定委员会审定,作为九年义务教育农村初中开展“绿色证书”教育试用教材。

这套丛书在调查研究与编写的过程中,得到了荆州市教育局、荆州市农业局、荆州市农业广播电视学校等有关领导、专家的关心和大力支持,在此一并表示感谢。

农村初中“绿色证书”教育丛书的编写,由于缺乏经验,加之时间仓促,难免存在缺点和问题,恳请读者和广大教师提出批评和建议,以便再版时加以修正。

编 者

2004年3月20日

# 目 录

<b>农作物生产技术基础</b> .....	1
第一课 最基本的农业生产资料——土壤 .....	2
第二课 良种——农民永远关心的话题 .....	6
第三课 作物的“粮食”——肥料 .....	9
第四课 制定合理的种植制度——作物的安排 .....	13
第五课 作物生长发育与条件——栽培管理的依据 .....	17
第六课 植物保护——庄稼的“医生” .....	21
第七课 无公害农产品——大家都需要 .....	26
<b>果林生产技术基础</b> .....	28
第一课 果树的器官 .....	29
第二课 果树生理、种类与分布 .....	35
第三课 果树育苗 .....	41
第四课 果园建立 .....	49
第五课 果园管理 .....	53
第六课 果树的整形修剪 .....	57
第七课 林木栽培基础知识 .....	61
第八课 我国果林生产存在的问题和解决途径 .....	68
<b>蔬菜栽培技术基础</b> .....	70
第一课 丰富多彩的蔬菜“家族” .....	71
第二课 蔬菜与环境 .....	74
第三课 蔬菜的播种 .....	77
第四课 好苗哪里来 .....	81
第五课 蔬菜的植株调整 .....	85
第六课 地覆膜 好处多 .....	88
第七课 给蔬菜一个温馨的“家” .....	92
<b>农产品贮藏与加工</b> .....	97
第一课 农产品的化学成分及营养价值 .....	98
第二课 农产品贮藏的原理 .....	102
第三课 农产品贮藏的方法 .....	107
第四课 漫谈稻米的加工 .....	113
第五课 植物油的提炼 .....	116

第六课	教你做果冻、泡菜和罐头 .....	119
第七课	学做皮蛋、咸蛋 .....	122
第八课	自己动手做香肠 .....	125
<b>畜禽生产技术基础</b>	.....	127
第一课	饲料的分类和营养特点 .....	128
第二课	浑身是宝的猪 .....	131
第三课	牛的饲养管理 .....	137
第四课	生长繁殖快的禽 .....	141
第五课	环境的污染与保护 .....	146
第六课	让病原微生物无藏身之地 .....	148
第七课	畜禽疫病防治一——临床诊断 .....	150
第八课	畜禽疫病防治二——传染病 .....	154
第九课	畜禽疫病防治三——预防接种与注射 .....	158
<b>淡水养殖技术基础</b>	.....	160
第一课	淡水养殖的经济鱼类 .....	161
第二课	走进水中贵族 .....	165
第三课	鱼类生活的环境 .....	169
第四课	鱼类的食谱 .....	172
第五课	淡水养殖的方式 .....	176
第六课	池塘的日常管理 .....	179
第七课	预防浮头和泛塘 .....	182
第八课	鱼病防治 .....	184
<b>农村经济经营管理常识(选修)</b>	.....	191
第一课	农业生产的基本条件——农业资源 .....	192
第二课	维护自己权益的法宝(一) .....	196
第三课	维护自己权益的法宝(二) .....	201
第四课	拥有一双千里眼 .....	204
第五课	如何进行农村经营决策(一) .....	208
第六课	如何进行农村经营决策(二) .....	211
第七课	中国入世后农业如何发展 .....	215

# 农作物生产技术基础

农业生产是以种植业为主体的产业。本篇是以最基本的农业生产资料——土壤作为引论,介绍了良种、肥料、作物生长发育、种植制度、病虫害防治、无公害农产品等方面的基本知识,并对作物栽培的主要技术环节作了一定的介绍。在教和学的过程中,要结合当地生产实际、注重理论联系实际;重点讲解与作物生产联系较紧的基本概念、基本原理及基本方法,使学生通过学习,初步掌握作物栽培及其有关的科学理论与实践知识,以提高科学种田水平,并实现高产、高效、优质的最终目的。

本篇总课时 18 学时,其中理论教学 12 学时,实践教学 6 学时,教师可根据实际情况选择部分“教学实践活动”组织学生实施。

# 第一课

## 最基本的农业生产资料——土壤

### 教学实践活动

由同学调查自家责任田的土壤肥力状况,作一个基本评价。列举评价土壤好或差的原因,老师根据本地土壤类型,选择有代表性的同学在班上交流,并组织讨论。

土壤是最基本的农业生产资料。什么是土壤呢?土壤是指覆盖于地球表面的疏松表层。种植作物,就必须和土壤打交道(当然,你也可以搞无土栽培。),但你知道为什么土壤能生长作物吗?这是因为土壤具有肥力。什么是土壤肥力呢?即土壤能够供应和协调作物生长所需要的水分、养料、空气和适宜温度的能力。土壤肥力各因素对作物正常生长来说,同样重要,不能互相代替。如缺水不能用肥料来代替,缺肥不能用灌水代替等。土壤肥力是可以人为改变的,生产上合理耕作和管理,土壤肥力可以提高,瘦地变肥地;粗放和不合理的耕作,会使土壤肥力下降,“好”土变“坏”土。



生产实践中哪些措施可以改变土壤肥力呢?

土壤为什么会具有肥力呢?这需要了解土壤的组成和性质。

### 一、土壤的组成和性质

土壤是由固体、液体和气体三类物质组成的一个整体。固体物质为粗细不同的土粒(矿物质)和有机质;液体主要是指土壤水分(实际是土壤溶液);土壤空隙除水分占据的部分外都充满着空气。

#### (一)矿物质颗粒——土壤的“骨骼”

我们随便在农田里取一块土壤,仔细观察一下,就会发现90%以上是矿物质颗粒,由这些颗粒构成了土壤的骨架。土壤中的土粒有大有小,可以简单的把粒径在0.01~1mm的土粒,称为“物理性砂粒”;粒径在0.01mm以下的土粒,称为“物理性粘粒”。因砂粒和粘粒在土壤中所占比率的不同,就形成了不同的土质,我们常说的砂土、壤土和粘土就是根据土壤中砂粒和粘粒各占的分量(百分比)划分的。一般来说,砂土漏水跑肥,土壤肥力较低;粘土保水保肥,但粘重板结,通气性差,不好耕作;壤土含砂、粘粒比例适当,虽透水性不如砂土,保水能力不如粘土,但它因没有砂土和粘土那些毛病,是农民最喜欢的土壤。如常说的“油砂土”,就属这一类土壤。

土质类别怎样鉴别呢?这里介绍砂土、壤土和粘土的简易鉴别方法:随意从田中取一块土壤,用水和成泥,然后团成泥球或搓成一根小手指粗细的泥条,再把泥条弯成圆环,从

它的表现来判断。

砂土:不能团成球或勉强能团成球,但不能搓成细泥条。

壤土:能团成球或搓成细泥条,但把细泥条弯成圆环时,就会发生裂纹,甚至断裂。

粘土:搓成细泥条后弯成圆环时,细泥条不会断裂。



从家中责任田里取一块土壤,按上述方法做,鉴别属哪一类土壤?

## (二)土壤有机质——土壤的“肌肉”

土壤有机质是指土壤中来自动物和植物的所有有机物质,主要以腐殖质的形式存在。土壤有机质的含量一般只占土壤固相部分的1%~5%,但它对土壤肥力的影响却很大,它不仅是作物生长所需养分的主要来源之一,还能疏松土壤,改善土壤耕性;改变土壤颜色,增加吸热能力,提高土壤温度。因此,一般来说,土壤含有机质越多,土壤就越肥沃;反之,土壤含有机质越少,土壤就越瘦。由此可见,有机质对土壤来说,就像动物的肌肉一样,是衡量土壤肥瘦的一个标志。生产实践中是通过增施有机肥和秸秆还田来提高土壤有机质含量的,是土壤培肥的重要途径之一。



家中菜园的土壤与农作物大田的土壤比,哪种土壤肥力高?为什么?

## (三)土壤水分——土壤的“血液”

土壤水分并不是一种纯水,是溶有多种可溶性有机和无机养分的一种土壤溶液。作物生长所需水分主要来自土壤水分;作物所需的各种矿质养分也只有溶解在土壤水分中才能被吸收。因此,我们可以把土壤水分称之为土壤的“血液”,它的多少,对土壤肥力有重要影响。

土壤水分含量是否适宜,通常是以土壤相对持水量(%)来表示的,对一般旱作物来说,以60%~80%为宜。在生产实践中,农民多以“墒情”好坏来表示土壤含水量是否适宜的。

在作物生长过程中,土壤水分不能满足作物生理需要时,作物就会出现萎蔫,呈现旱象(作物出现萎蔫不一定是土壤干旱)。一般以旱作物在出现萎蔫后至傍晚仍不能恢复,手握田中土块能勉强成团,扔之即散,说明作物已经缺水,应及时灌水抗旱。但土壤水分过多形成渍害,也不利作物生长,必须开沟排渍。



访问家长或有经验的农民,他们是怎样判断土壤墒情好坏和作物是否缺水的?

## (四)土壤也有“呼吸”和“体温”

土壤空气成分与多少,影响作物根系的呼吸和土壤微生物的活动与生存,是土壤肥力

重要组成部分。一般来说,有机质丰富,水分含量适宜的土壤显得疏松,空气含量高;粘重板结或含水量高的土壤,空气含量就少,通常我们把土壤这一特性称为土壤通气性。砂土通气性好,粘土通气性差,壤土通气性适中。生产实践中,常通过对土壤进行耕整,锄地松土,开沟降低地下水位来改善土壤通气性。

种子发芽、作物生长发育都需要一定的土壤温度。春季露地栽培的作物,一般以土壤温度稳定通过 $10^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 为始播期。适宜的土壤温度,既有利于作物种子的萌发和生长,又利于土壤微生物的活动和养分的释放。在生产实践中,许多作物的早熟栽培,在土壤温度较低时的冬季或早春播种,就需要覆膜来提高地温,以满足种子萌发和苗期生长所需温度。反季节栽培的作物,如番茄、西瓜、芹菜等作物的夏季播种,土温过高又成为影响种子萌发和幼苗生长的不利因素,就需采用遮阳网或银灰色地膜覆盖降温的方法。



生产上你还见过哪些改善土壤通气性、提高或降低土壤温度的技术措施?

农民一般认为一块好田能适合种植多种作物,且产量高而稳定。这种方法在实际应用时,不能反映一块田土壤好坏的具体原因。我们应该从那些方面来评价一块田土壤的好坏呢?常用的评价内容有:

#### (一)土壤酸碱度(PH)

土壤酸碱度代表土壤的酸碱程度。大多数作物适应的酸碱度为 $6.5\sim 7.5$ 。荆州市范围内耕地土壤酸碱度多在这一指标内。一般情况下,土壤PH小于6.0则需要施用石灰调节酸度。

#### (二)土壤有机质

土壤有机质含量以百分比(%)表示。一般讲,旱田土壤有机质含量1%以上为中上等地,低于0.5%为瘠薄地(瘦地),高于2%为肥沃地。水田有机质含量指标比旱田高一倍。

#### (三)土壤全氮

土壤全氮(N)的含量以百分比(%)表示。全氮含量小于0.1%的土壤,施氮肥增产效果明显;全氮含量高于0.2%为含氮丰富的土壤,施氮肥的经济效益不如前者。我市大部分耕地全氮含量偏低,故施氮肥有明显增产效果。

#### (四)土壤有效磷

土壤有效磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )含量以每千克(kg)土含毫克(mg)速效养分(mg/kg)表示。通常以五氧化二磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )含量小于 $10\text{mg}/\text{kg}$ 为缺磷,小于 $5\text{mg}/\text{kg}$ 为极缺磷指标。我市缺磷和极缺磷面积占耕地面积90%以上,故应重视磷肥的施用。

#### (五)土壤有效钾

土壤有效钾( $\text{K}_2\text{O}$ )表示方法与有效磷相同。通常以氧化钾( $\text{K}_2\text{O}$ )含量小于 $100\text{mg}/\text{kg}$ 为缺钾指标,但各地肥料试验结果表明:氧化钾含量小于 $150\text{mg}/\text{kg}$ ,大多数作物施用钾肥仍有增产效果。如按此指标,我市需施钾肥的耕地面积占80%以上。

### (六)土壤孔隙度

土壤孔隙度以孔隙体积占土壤体积的百分比(%)表示。代表土壤渗水透气能力,适宜的土壤孔隙度为50%左右。实践中多以土壤疏松程度来表示,孔隙度太小土壤板结,则表示土壤渗水透气能力差,会使作物根系生长不良。

以上指标远非土壤肥力的全部,而且可更详细的分级,因篇幅所限,这里不详细介绍。



访问家人或有经验的农民,看他们是怎样判断一块田土壤的好坏的?

## 第二课

# 良种——农民永远关心的话题

### 教学实践活动

老师选择本地种子质量问题的实例,或让学生问问家长有关种子问题的故事,展开讨论。

改革开放以来,我国作物育种工作取得了前所未有的成就,培育出了一大批优质、高产、抗病品种,比较多见的为杂交品种、常规品种、无性系等。作物品种的多样化,为农民选择符合自己需要的品种提供了方便,但也带来一个问题:我们如何从成百上千的品种中,选出最适宜本地栽培的品种,以更好地发挥优良品种的增产效果。实践中,部分农民因品种选择不当造成损失,轻者产量降低,品质下降,重者绝收。所以,合理地选择与正确地使用品种,农民历来都十分重视。

现在我们谈谈作物良种的选择与留种方面的知识。

### 一、品种的基本特点

**品种** 品种是指适应于一定的自然环境和栽培条件,个体之间具有相对一致的稳定遗传性状,能在生产上产生经济价值的某种作物群体。品种是农业生产上栽培植物特有的类别,而不是植物分类上的单位。一个品种只有通过国家级或者省级审定,才能在所指定的区域内推广。

**一个品种有一定的地区性** 就是说每个品种都有一定的适宜地区和适宜的栽培条件,在甲地表现良好的良种,引种乙地就不一定表现良好。因此,引进外地品种必须先少量购入试种,不能盲目大量引种。



访问家人或当地农民是否有引种失败的教训,有的话,原因是什么?

**一个品种的利用有一定的时间性** 任何一个好的品种,在生产上被利用的时间都是有限的,随着本地区社会经济的发展、自然和栽培条件的变化、人们生活对农产品质量需求的提高,原有品种便不能适应,就必须选用符合需要的新品种更换过时的老品种。

### 二、什么是良种

所谓良种就是优良品种的优质种子。

#### (一)优良品种的条件

1. 丰产性好,增产潜力大,能充分利用本地自然资源和生条件。
2. 抗逆性强,对本地常见自然灾害和病虫害有较强的抗性和耐性,能保持相对稳产。

3. 品质优良,如粮、果、菜等农产品要求有较高的营养价值、良好的食味和加工品质等。

4. 生育期适中,即具有与当地气候条件和种植制度相适应的生育期,能很好的适应前后茬口的安排。

应该注意完美无缺的品种是不存在的。优良品种只是在主要经济性状、品质、抗性等方面满足了当时、当地的需要,肯定会有一些不尽人意的地方,这就需要我们了解它,并通过栽培措施予以克服。

### (二) 优质种子的条件

1. 纯净一致 种子纯度高、杂质少。如水稻二级良种其纯度和净度均不得少于 97%。

2. 饱满完整 种子饱满,形状大小整齐,无破损。

3. 健全无病菌 种子表面和内部没有病菌感染,无害虫蛀食或潜伏,未发生霉变。

4. 生命力强 种子发芽快、发芽率高。如水稻二级良种发芽率应在 95% 以上(粘)。



你现在到市场上购种,从哪些方面判断种子质量的优劣呢?

## 三、种庄稼如何留种

采用良种是一项投资少,见效快,收益大的农业增产措施,农民十分重视选用良种。原来生产用种多是农民自己留的,现在作物品种中杂交种多了,还能不能自己留种呢?现在我们来讨论这个问题。

### (一) 能自己留种吗

一个作物的优良品种能否继续留种,主要是看品种的遗传类型属哪一类。如果是杂交种,一般来说,是不能留种的。因杂交种是由亲缘关系、生态类型和生理特性差异较大的两个亲本杂交的后代,到第二代群体内就会出现性状的分离,整个群体在生长势、抗逆性和丰产性等方面的优势已不存在。而且生产上还显示出这样的规律,杂种一代表现的优势越大,杂种二代的衰退越明显。所以,一般认为杂交种的后代不能继续留种,如水稻,油菜,玉米(单交种)等作物的杂交种;但是无性系(无性系是指利用营养器官繁育的播种材料)一类的杂交种,如生姜,莲藕、芋头、甘蔗等作物,其遗传性比较稳定,可以继续留种繁殖或栽培。我们通常指能留种的品种类型为常规品种。因常规品种在群体内交配繁殖情况下,仍能保持品种内个体间在生物学和经济性状方面具有相对一致性。只要生产者掌握了一定良种繁育知识,是可自行留种繁殖的。但事情都不是绝对的,有的作物的杂交种(如棉花)属品种间杂交而可以利用第二代,但杂种优势降低;有的虽属常规种,但因混杂退化严重,就不能够继续留种。

### (二) 留种要注意哪些问题

1. 查阅品种资料或咨询农业技术部门,首先确定该品种是不是只能利用一代的杂交种。

2. 有些作物(如油菜、棉花,瓜类)传粉媒介主要是昆虫,这就容易“串花”,保纯比较困

难,留种田要搞好隔离,如屏障隔离,确保品种纯度。

3. 要选具本品种特征特性纯度高、生长良好、无病虫害的单株或田块留种。

4. 多次严格去杂去劣,凡是不符合本品种特征特性的植株要坚决去掉,确保品种优良种性和纯度。

5. 在进行种子的收获、脱粒、运输、晾晒、贮藏等作业过程中,其用具、场地要严格清理,严防人为造成的机械混杂。

6. 种子贮藏前要晾干或晒干,严格控制种子含水量在允许范围内(表 1-1)。贮藏容器(种子袋)内外应有标签,以防弄错;贮存过程中要经常检查,防潮、防蛀、防鼠害。

表 1-1 常见作物种子贮藏允许含水量

作物名称	水 稻	大、小麦	玉米	大豆	棉花	油菜	花生
含水量(%)	13.5(籼) 14.5(粳)	13	14	12	12	9.5	10

### (三)种子利用年限

生产上不乏因种子是陈种子而出现缺苗的事例,既耽误季节,又浪费功夫。种子利用年限与作物种类、种子成熟度以及贮藏条件有密切关系。一般农作物的种子利用年限为 2~3 年(见表 1-2)。通常以保持 50%~60%的发芽率作为种子有实用价值的标准,当发芽率低于此值时,生产上就不宜作种子使用。

表 1-2 常见作物种子利用年限

作物名称	水稻	小麦	玉米	大豆	棉花	油菜	花生
利用年限(年)	2~3	2	2~3	2	2	2~3	1



调查当地农民在哪些作物品种上自己留种以及留种的方法,自己留种存在什么问题? 应怎样解决?

## 第三课

# 作物的“粮食”——肥料

### 教学实践活动

老师同学互相交流。用过和见过什么肥料？性状如何？怎么用？效果如何？有何经验或教训？

肥料是作物的“粮食”，深刻说明了肥料与作物的关系以及对作物生长发育的重要性。我国农民种庄稼，历来都十分重视肥料的施用，有“白地不下种，白水不栽秧”之说（“白水”、“白地”指未施肥料的稻田和旱地）。我们应该十分明确，当收获农作物带走大量养分，而使土壤中养分贫乏时，就应该通过施肥的方式给予补充，以保持土壤养分平衡，提高地力。

### 一、认识肥料

我国的肥料根据其性质，通常分为有机肥料，无机肥料和微生物肥料三大类。

#### （一）有机肥料

有机肥料也称农家肥料，是农民种（植），加（工），养（殖）等生产中得到的一切自然肥料，如绿肥、饼肥、粪尿肥、堆肥等。共同特点是：

1. 含养分种类较多，且分解产生的二氧化碳( $\text{CO}_2$ )，可提高光合作用。
2. 可改善土壤结构，并通过微生物的活动，活化土壤中养分。
3. 养分含量较低，故施用量大，需用工较多。
4. 肥效较慢而稳定，故在作物需肥高峰期，往往需要施用化肥予以调节。

生产无公害优质农产品，施用肥料应以有机肥料为主。

#### （二）化学肥料

化学肥料简称化肥。是指用化学方法制成的或用矿石加工而成的肥料。其种类很多，按它所含的营养元素可分为：氮肥、磷肥、钾肥、微肥和复混肥料等。

1. 常用的有氮、磷、钾肥，氮、磷、钾有效养分分别以氮(N)、五氧化二磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )、氧化钾( $\text{K}_2\text{O}$ )的百分含量表示。氮肥主要有尿素(含N46%)、碳酸氢铵(含N17%)，硫酸铵(含N20%~21%)、硝酸铵(含氮34%)；磷肥主要有过磷酸钙(含 $\text{P}_2\text{O}_5$ 12%~20%，含量小于12%为不合格磷肥)、钙镁磷肥(含 $\text{P}_2\text{O}_5$ 12%~20%)、重过磷酸钙(含 $\text{P}_2\text{O}_5$ 45%左右)；钾肥主要有氯化钾(含 $\text{K}_2\text{O}$ 50%~60%)、硫酸钾(含 $\text{K}_2\text{O}$ 50%)。

上述肥料又称为单元肥料。

2. 微肥为微量元素肥料的简称。根据我地土壤养分状况，目前生产上使用较多的微肥品种主要有：七水硫酸锌(含锌23%)、硼砂(含硼11%)、硼酸(含硼17%)、钼酸铵(含钼54%)、硫酸亚铁(含铁19%，多在园林花卉中应用)。它们的共同特点是有较好的水溶性。

3. 复混肥料，旧叫复合肥。指同时含有两种或两种以上氮、磷、钾主要营养元素的化

肥。按其制造方法,一般可分为化合复混肥料(如磷酸铵、磷酸钾),混合复混肥料(最常见的氮磷钾三元复混肥),掺和复混肥料(如各种 BB 肥)三种类型。复混肥有效养分含量是以肥中氮(N)、五氧化二磷( $P_2O_5$ )、氧化钾( $K_2O$ )各自的含量来标识的。

依复混肥中(N、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$ )主要养分含量的不同,又可分为低浓度(20%)复混肥,中浓度(20%~40%)复混肥,高浓度(大于40%)复混肥三类。现在很多农民都喜欢使用价格较低的低、中浓度复混肥。其实,因低浓度和高浓度复混肥在包装、运输和经销等环节上的费用是相同的,故低浓度复混肥单养分成本价更高。

化肥的共同特点是:养分含量高、肥效迅速,贮运费用较低,施肥用工较少;有的品种有生理酸碱反应。相比之下,多元复混肥比单元肥料具有更多的优点。



你认识哪些化学肥料品种? 各具有什么特性?

### (三)微生物肥料

微生物肥料俗称“生物肥”。生物肥我们并不陌生,早年我们种豆科作物拌种用的根瘤菌,就是一种生物肥。现代微生物肥料可分为单一菌种肥料和复合菌种肥料,而以后一类菌肥种类较多。

生物肥不但能通过微生物的作用,增加土壤养分供应量,还能产生植物激素,促进作物对养分的吸收和增强作物抗病性,并有改善土壤理化性状的作用,已成为人们关注的一类新型肥料,有着良好的发展前途。但因目前尚无完善的产品标准和质量检测手段,对这类肥料的质量和效果争议较多。

## 二、配方施肥,合理确定用量

1983年农业部在广东湛江市召开的配方肥会议上,将全国各地所说的“平衡施肥”统一命名为“配方施肥”。配方施肥的具体内容;包含着“配方”和“施肥”两个程序,先配方,后施肥,施肥是配方的执行。就如医生诊病一样,先给你诊断是什么病,然后根据确诊病症开张药方,然后你根据药方把药买来,并按照医生嘱咐去服用。作出施肥配方时,先要测土,知道土壤中各养分含量是多少,能提供多少养分;然后根据你确定种植的作物的计划产量,计算出所需要吸收的养分量,作物所需要的养分量减去土壤能提供的养分量,就是我们所需补充的养分量;最后确定施用什么品种的肥料及其用量。这就是“产前”提出肥料的“配方”。

肥料理论施用量计算公式如下:

$$\text{计划施肥量(kg/公顷)} = \frac{\text{作物计划产量所需养分量} - \text{土壤养分供应量}}{\text{肥料中该养分含量}(\%) \times \text{肥料利用率}(\%)}$$

施肥是配方的执行,在肥料品种和用量确定之后,根据作物各发育阶段对不同养分需要的情况以及肥料的性质,合理安排基肥和追肥的比例,确定施用时期和施用方法。以有限的肥料投入,获取尽可能多的优质农产品。

