

武陵山地区农业实用技术

WULINGSHAN DIQU NONGYE SHIYONG JISHU



胡德 著



重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

武陵山地区农业实用技术 / 胡德著. -- 重庆:重庆大学出版社, 2020. 7

ISBN 978-7-5689-2248-7

I. ①武… II. ①胡… III. ①农业技术 IV. ①S

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 112171 号

武陵山地区农业实用技术

胡德 著

策划编辑:鲁黎

责任编辑:文鹏 邓桂华 版式设计:鲁黎

责任校对:王倩 责任印制:张策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:饶帮华

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆华林天美印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:9.5 字数:222 千

2020 年 7 月第 1 版 2020 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5689-2248-7 定价:48.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究



《中共中央国务院关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》指出,2020年是全面建成小康社会目标的实现之年,是全面打赢脱贫攻坚战收官之年。完成上述两大目标任务,脱贫攻坚最后堡垒必须攻克。

武陵山地区是国家确定的14个集中连片特困地区之一,包含湖北、湖南、贵州三省及重庆直辖市交界地区的71个区县,集革命老区、民族地区、贫困地区于一体,脱贫攻坚任务艰巨。党中央、国务院高度重视特困地区的发展,《武陵山片区区域发展与扶贫攻坚规划(2011—2020年)》就西部大开发、扶贫开发作出了一系列顶层设计和战略部署。处于该片区中的黔江区、酉阳土家族苗族自治县、秀山土家族苗族自治县、彭水苗族土家族自治县、武隆区、石柱土家族自治县6个区县,是重庆市脱贫攻坚的主要地区。该区域是以土家族和苗族为主的少数民族聚居区,贫困面广量大,贫困程度较深,农业产业发展滞后,扶贫攻坚困难多,贫困人口脱贫工作难度大。根据该区域的具体情况,广泛开展智力扶贫、精准扶贫,才能打赢脱贫攻坚战。

俗话说“一方水土养一方人”,一个地方的自然环境和资源状况,直接制约着当地农业的生产方式采用情况。开展扶贫攻坚,要因地制宜,依据当地的物候情况,采用先进的农业技术,运用科学的生产方式来提高农业生产的效率。农业技术是智力扶贫的重要方面,结合贫困地区的具体情况有针对性地开展智力扶贫、技术扶贫是助力脱贫攻坚的重要途径。

本书作者生长在武陵山地区,熟悉当地的风土人情、地形地貌、自然生态;从事职业教育和成人教育几十年,对职业教育服务脱贫攻

坚有着深刻的认识;参与农村农民实用技术培训十几年,有着丰富的经验;对经济植物栽培有很多的研究,曾经出版过相关的书籍,发表过多篇相关的文章。

农业扶贫离不开“三农”,本书以武陵山地区重庆区域的广大农村为重点,以农村中主要农业作物栽培为主线,以当地农民、返乡农民为对象,紧贴实际,对水稻、玉米、小麦、柑橘、枇杷、猕猴桃、李子、草莓、烟草等主要经济作物的栽培技术进行详细介绍,对相关的操作路径和方法提出了具体指导。全书内容通俗易懂,文字朴实易读,实用性强。

本书适用于武陵山地区及广大农村开展农民农业技术培训,也适用于农村居民自学参考用书。

“授人以鱼不如授人以渔”。打赢脱贫攻坚战,巩固脱贫成果,切实防止返贫,需要对智力扶贫的技术路径深入地进行研究,通过加强贫困地区职业教育和技能培训,提高农民的技术水平和能力,帮助农民掌握一门“看家本领”,学会一项或几项农业实用技术,有利于提高农业生产的效率,实现农业生产方式的转变,稳定地促进农业持续增收,是一件功在当下,利在千秋的事情。

胡彦

2020年4月26日



第一章 概 述	1
第一节 地理环境及气候特征	1
第二节 土地资源及农业生产发展概况	2
第三节 环境对植物生长的影响	3
第二章 作物栽培基础知识	6
第一节 作物栽培生理知识	6
第二节 主要粮经作物病虫害知识	10
第三章 水稻规范化高产栽培技术	15
第一节 水稻育秧技术	15
第二节 水稻大田栽培及肥水管理	20
第四章 玉米高产栽培技术	25
第一节 玉米杂交制种技术	25
第二节 玉米地膜覆盖栽培技术	27
第三节 中、低山区玉米肥球育苗移栽技术	30
第四节 紧凑型玉米栽培技术	31

第五章 小麦高产栽培技术	34
第六章 油菜高产栽培技术	37
第七章 薯类作物栽培技术	40
第一节 洋芋规范化高产栽培技术	40
第二节 红苕栽培技术	43
第八章 烟草栽培及烘烤技术	46
第一节 烟草育苗	46
第二节 烟草的大田管理	48
第三节 烟叶的采收及烘烤	51
第九章 其他经济作物栽培技术	54
第一节 地牯牛栽培技术	54
第二节 魔芋栽培技术	56
第十章 果树栽培概述	58
第一节 树体结构及生长周期	58
第二节 果树育苗	65
第三节 果树施肥的种类、时期和方法	71
第四节 果树的整形修剪	74
第五节 果实的采收	78
第十一章 常绿果树栽培技术	80
第一节 柑橘栽培技术	80
第二节 枇杷栽培技术	84
第三节 草莓栽培技术	88



第十二章 落叶果树栽培技术	92
第一节 猕猴桃栽培技术	92
第二节 梨树栽培技术	95
第三节 李树栽培技术	100
第四节 樱桃栽培技术	104
第五节 蓝莓栽培技术	106
第六节 火龙果栽培技术	108
第七节 南方高湿地区葡萄屋顶棚架绿色栽培技术	110
第十三章 蔬菜栽培技术	114
第一节 瓜果类蔬菜栽培技术	114
第二节 根茎类蔬菜栽培技术	127
第三节 叶菜类蔬菜栽培技术	132
第四节 蔬菜大棚温室栽培技术	138
后 记	142
参考文献	143



第一节 地理环境及气候特征

武陵山地区地处渝、鄂、湘、黔 4 省市交界边缘地带,地跨东经 $107^{\circ} \sim 111^{\circ}$,北纬 $27^{\circ} \sim 31^{\circ}$,长宽分别约 390 km 和 360 km。山脉呈东北—西南走向,是乌江水系和沅江、澧水等水系的分水岭,一般海拔高 1 000 ~ 1 500 m,主峰梵净山高 2 499 m。该区大部分属云贵高原向江南过渡的地带,地势高亢,地形地貌复杂多变,山体切割幽深,全山区面积 10.6 万 km^2 。武陵源地形如图 1 所示。



图 1 武陵源地形

武陵山地区系巫山—大娄山山系延伸及雪峰山山系的西部过渡地带,多高山和丘陵。各地海拔差异很大,立体气候特点显著,拥有相当于我国的中亚热带、北亚热带、暖温带、中温带和温带 5 个气候带,年平均气温 $7.8 \sim 16.6^{\circ}\text{C}$,大于等于 10°C 的积温为 $3\,800 \sim 5\,500^{\circ}\text{C}$,海拔高低的温度差异悬殊,每升高 100 m,大于等于 10°C 的积温减少 $180 \sim 200^{\circ}\text{C}$ 。

年日照时数偏少,为1 100~1 500 h,但可被利用的光资源为3 588~3 800 MJ/m²,有效性并不差。大部分地区降水量为1 100~1 900 mm,一般山脉迎风坡的降水量大于背风坡。在一定范围内,降水量随着海拔上升而增加。鄂西海拔1 200~2 400 m山区的全年降水量为1 800~2 140 mm,比低海拔河谷地带多500~1 000 mm。黔东南梵净山海拔1 700~1 800 m的迎风坡为最大降水高度,此线以下每降低100 m,其降水量减少140 mm。尽管坡向、高度、地形不同而使降水量差异很大,但多数地区降水量基本上都大于农田的可能蒸发量,多雨潮湿的山地气候较为明显。虽然降雨量较大,但由于降雨季节分配不均,因此该地区部分地方伏旱发生频繁且较为严重,尤以渝东南与鄂、湘交界地带为重,常在水稻生长中后期(抽穗扬花灌浆期)发生伏旱,成为该区一大气候特点。武陵山地区的另一气候特点表现为暴风雨天气活动频繁,每年5—6月和9—10月易出现暴风雨天气,导致洪涝、冰雹灾害。

武陵山地区气候适宜于多种果树、粮经作物和蔬菜的生长。随着农业科学技术的普及,农业生产技术得到大幅度提高,复种指数明显提高。湘西海拔350 m以下,重庆涪陵、黔江区海拔400 m以下的平坝以及贵州铜仁市不低于10℃的积温达5 200~5 500℃的河谷地带,种植双季稻的安全生长季比长江中下游的武汉、长沙还要长10~20 d。该区绝大多数耕地已实现一年两熟、二年三熟或三年五熟的间种套作多熟制,复种指数逐年提高。果树、蔬菜、作物间种套作生产普遍,只掌握单一技术已不能满足生产需要。

第二节 土地资源及农业生产发展概况

武陵山地区境内出露地层从老到新有寒武、奥陶、志留、泥盆、二迭、三迭、侏罗、白垩及第四系(更新系、全新系)等地层,其沉积岩层厚达数米。在地壳构造活动影响下,沉积岩系发生强力的褶皱断裂。复杂的地质构造和多变的地貌特征,致使该区产生了主体生物气候,导致土壤在形成和发展过程中出现垂直差异,背斜、向斜出露地层的不同岩性组合使得土壤分布具有明显的区域性。断层构造造成地层不连续,岩性变化致使土壤分布连续性被中断。复杂的断层构造和起伏多变的地貌及山高坡陡,成了山区水土流失的潜在因素,自然植被累遭破坏加速了土壤侵蚀。该区土壤具有明显的粗骨性和熟化程度低的特点。

武陵山地区拥有耕地2 500多万亩^①,人均耕地1.5亩。其中,水田约占40%,旱地占60%。稻田有磅田、坝田、溪沟田之分。坝田产量高且稳定,磅田、溪沟田多系冷烂毒串田,属低产田,其面积占稻田面积的49%~79%。旱地多为坡地、槽土和高山谷地,以河流潮土、

^① 1亩≈666.67 m²。



紫色土、黄壤,石灰岩土为主。其中40%~60%的土地产量低而不稳。

改革开放以后,经过多年的发展,我国农业取得了举世瞩目的成就。农产品实现了从长期短缺到供求基本平衡、丰年有余的历史性转变,全国农村总体上进入由温饱向小康迈进的阶段,农村社会主义市场经济体制基本建立。我国农业和农村经济的发展已进入新阶段,调整农业结构、提高农业效益、增加农民收入、改善农村生态环境、实现农业和农村经济的持续稳定发展,必然要推进新的农业科技革命。

西部农业科技工作要围绕改善生态环境和发展特色农业,开展水资源高效利用、退耕还林还草、防治水土流失、荒漠化治理等综合技术的研究;加快西部地区农业结构的调整,优化资源配置,应用先进科技推进优势资源的合理开发和深度加工,促进农村经济的稳定发展;建立具有西部特色的农业科技产业示范基地和区域性支柱产业,增加农民收入,带动西部经济发展。集中连片贫困地区农业科技工作要围绕依靠科技脱贫致富,以改善生产、生活、生态环境和发展特色农业为重点,把提高农民科技和文化素质作为突破口,通过人才培养、推广农业适用技术、创办农业科技示范企业和建立农业综合性科技服务体系等措施,提高贫困地区自身发展能力。武陵山地区进行农业产业化结构调整、区域化布局、产业化生产,已占了农业生产的主导地位。生态农业、观光农业成为该地区今后农业发展的方向。

第三节 环境对植物生长的影响

环境是指植物生存地点周围空间一切因素的总合,包括气候因子(光、温度、水分、空气、雷电、风、雨和霜雪等)、土壤因子(成土母质、土壤结构、土壤理化性质等)、生物因子(动物、植物、微生物等)、地形因子(地形类型、坡度、坡向和海拔等)。这些因子综合构成了生态环境,其中土壤、光照、温度、空气中的氧气和二氧化碳、水分等是植物生存不可缺少的必要条件,它们综合影响着植物的生长发育。

一、土壤

土壤温度是植物生长需要的重要环境因子之一,土壤温度直接影响种子的发芽和根系生长。

土壤提供给植物各种养分,还是一些微生物的生存场所,还具有保温的效果。

土壤的增热和冷却,决定于收入的热量与支出的热量之差。

同一种土壤,吸收热不同,温度不同;不同的土壤,吸收到同样多的热量,其温度也不同。

影响土壤温度的其他因子有土壤结构、土壤颜色、土壤的湿度、斜坡方位和坡度、植物覆盖和积雪覆盖等。

土壤的增热和冷却过程:白天,土壤吸收太阳辐射使表面增温增热,并通过分子传导向深处传递热量;夜间,土壤表面因有效辐射而冷却,热量从土壤深处向上传递。

土壤肥力是土壤的本质特征。它是指土壤能够供给和协调植物生长发育所需要的水、肥、气、热的能力。土壤肥力状况是土壤水、肥、气、热四大肥力因素的综合体现,它们之间存在着相互矛盾、相互制约又相互促进的关系。土壤肥力的高低主要取决于水、肥、气、热之间在一定条件下的协调程度。

二、光照

光是植物进行光合作用的能量来源,植物只有在一定的温度范围内才能够生长。温度对生长的影响是综合的,它既可以通过影响光合、呼吸和运输等代谢过程,也可以通过影响有机物的合成和运输等代谢过程来影响植物的生长,还可以直接影响土温、气温,通过影响水肥的吸收和输导来影响植物的生长。

光是绿色植物生长的重要因子,绿色植物通过光合作用将光能转化成化学能,光为地球上的生物提供了生命活动的能源。影响光合作用的主要因子是光质(光谱成分)、光照强度和光照长度。

光是植物进行光合作用的能量来源。光合作用主要依靠植物的叶绿体这一器官完成。阳性植物是指在强光环境中才能生长健壮,在隐蔽和弱光条件下生长发育不良的植物。阴性植物是在较弱的光照条件下比在强光条件下生长更好的植物,但并不是说它对光照没有要求,当光照过弱时,它也无法正常生长。同一种植物在不同的生长发育阶段对光的要求不一样。为了植物能够正常快速地生长,光照是必不可少的。

三、温度

温度和光一样,是植物生存和进行各种生理生化活动的必要条件。植物的整个生长发育过程以及树种的地理分布等,在很大程度上受温度的影响。只有在一定的温度条件下,植物才能进行正常生长,过高、过低的温度对植物都是有害的。植物的生活是在一定的温度范围内进行的,各种湿度数值对植物的作用不同。通常所说的温度三基点是指某一个生理过程所需要的最低温度、最适温度和不能超过的最高温度。

温度对植物的影响通过对植物各种生理活动的影响表现出来。树木的种子只有在一定的温度条件下才能吸水膨胀,促进醇的活化,加速种子内部的生理生化活动,从而发芽生长。一般植物种子在 $0\sim 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 开始萌动,之后发芽生长与温度升高呈正相关,最适温度为 $25\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,最高温度为 $35\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$,温度再高就对种子发芽产生不利影响。植物的生长是在一定的温度范围内进行的,不同地带生长的植物,对温度在量上的要求是不同的。一般在 $0\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内,温度升高,生长加快,生长季延长;温度下降,生长减慢,生长季缩短。其原因是在一定温度范围内,温度上升,细胞膜透性增强,植物生长所需的二氧化碳、盐类吸收增加,同时光合作用增强,蒸腾作用加快,酶的活动加速,促进了细胞的延长和分裂,从而加快了植物的生长速度。



四、水分

水是生物生存的重要因子,它是组成生物体的重要成分,树体内含水约50%。只有在水的参与下,植物体内的生理活动才能正常进行。水分不足,会加速植物的衰老。水主要来源于大气降水和地下水,在个别情况下,植物还可以利用数量极微的凝结水。水通过质态、数量、持续时间的不同对植物起作用。水可呈多种质态,如固态水(雪、雹)、液态水(降水、灌水)和气态水(大气湿度、雾),不同质态水对植物的作用不同;水的数量是指降水的多少;水的持续时间是指干旱、降水、水淹等持续的日数。水对植物的生命活动影响重大,直接或间接影响植物的生长、开花和结果。

在自然界不同的水分条件下,适应着不同的植物。对于树木来说,在干旱的山坡上常见松树生长良好;在水分充足的山谷、河旁,赤杨、枫杨生长旺盛。这说明树木对水分有不同的要求,它们对土壤湿度有不同的适应性。树种对水分的需要和要求有时是一致的,有时也可能不一致。例如,赤杨喜生于水分充足的地方,是对水分需求量高、对土壤水分条件要求比较严格的树种;松树对水分的需要量也较高,但却可生长在少水的地方,对土壤湿度要求并不严格;云杉的耗水量较低,对土壤水分的要求却严格。按树种对水分的要求可分为耐旱树种、湿生树种和中生树种。

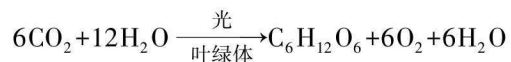


第一节 作物栽培生理知识

一、光合作用

光合作用是绿色植物利用太阳光的能量,把二氧化碳和水合成有机物质,并放出氧气的过程。光合作用合成的有机物主要是碳水化合物。

(一) 光合作用的总反应式



光合作用包括两个重要阶段,即光反应阶段和暗反应阶段。

(二) 光反应阶段

光反应阶段包括光反应场所和光反应过程两个方面。

(1) 光反应场所

在叶绿体基粒片层结构的类囊体和叶绿体基质中进行。

(2) 光反应过程

光反应的本质是由可见光引起的光化学反应,可分为两个方面的内容:

①水的光解反应:通过光合色素对光能的吸收、传递,在其中部分光能作用下把水分解为氢和氧,氧原子结合形成氧气释放出去,氢与 NADP 结合形成 NADPH,用 [H] 表示,称为



还原性氢,作为还原剂参与暗反应。

②ATP的合成反应:另一部分光能由光合色素吸收、传递的光能转移给ADP,结合一个磷酸形成ATP,也就将光能转变成活跃的的化学能储存在高能磷酸键上。

(三)暗反应阶段

暗反应阶段包括暗反应场所和暗反应过程两个方面。

(1)暗反应场所

在叶绿体基质中进行。

(2)暗反应过程

暗反应实际上是一个由多种酶的催化才能完成的酶促反应,光对暗反应没有影响。主要包括以下3个步骤:

①二氧化碳的固定:一个二氧化碳分子与一个五碳化合物分子结合形成两个三碳化合物分子,这个反应的作用在于使反应活性不高的二氧化碳分子活化。

②三碳化合物的还原:在有关酶的催化下,一些三碳化合物接受光反应产生的ATP分解时释放的能量并被光反应产生的[H]还原,经一系列复杂的变化,形成糖类,一部分氨基酸和脂肪也是由光合作用直接产生的。

③五碳化合物的再生:另一些三碳化合物则经复杂的变化,又重新生成五碳化合物,从而使暗反应阶段的化学反应不断地进行下去。

二、呼吸作用

(一)有氧呼吸

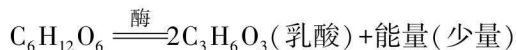
有氧呼吸: $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{能量}$

有氧呼吸是指细胞在氧的参与下,通过酶的催化作用,把糖类有机物彻底氧化分解,生成二氧化碳和水,同时释放出大量能量的过程。有氧呼吸是高等动物和植物进行呼吸作用的主要形式。通常所说的呼吸作用就是指有氧呼吸。细胞进行有氧呼吸的主要场所是线粒体。一般说来,葡萄糖是细胞进行有氧呼吸时最常利用的物质。

有氧呼吸的全过程,可以分为3个阶段:第一个阶段,一个分子的葡萄糖分解成两个分子的丙酮酸,在分解的过程中产生少量的氢(用[H]表示),同时释放出少量的能量。这个阶段是在细胞质基质中进行的。第二个阶段,丙酮酸经过一系列的反应,分解成二氧化碳和氢,同时释放出少量的能量。这个阶段是在线粒体中进行的。第三个阶段,前两个阶段产生的氢,经过一系列的反应,与氧结合而形成水,同时释放出大量的能量。这个阶段也是在线粒体中进行的。以上3个阶段中的各个化学反应由不同的酶来催化。在生物体内,1 mol的葡萄糖在彻底氧化分解以后,共释放出2 870 kJ的能量,其中有1 161 kJ左右的能量储存在

ATP 中,其余的能量都以热能的形式散失了。

(二) 无氧呼吸



无氧呼吸一般是指细胞在无氧条件下,通过酶的催化作用,把葡萄糖等有机物质分解成为不彻底的氧化产物,同时释放出少量能量的过程。这个过程对于高等植物、高等动物和人来说,称为无氧呼吸。如果用于微生物(如乳酸菌、酵母菌),则称为发酵。细胞进行无氧呼吸的场所是细胞质基质。高等植物在水淹的情况下,可以进行短时间的无氧呼吸,将葡萄糖分解为酒精和二氧化碳,并且释放出少量的能量,以适应缺氧的环境条件。高等动物和人体在剧烈运动时,尽管呼吸运动和血液循环都大大加强了,但是仍然不能满足骨骼肌对氧的需要,这时骨骼肌内就会出现无氧呼吸。高等动物和人体的无氧呼吸产生乳酸。此外,还有一些高等植物的某些器官在进行无氧呼吸时也可以产生乳酸,如马铃薯块茎、甜菜块根等。无氧呼吸的全过程,可以分为两个阶段:第一个阶段与有氧呼吸的第一个阶段完全相同;第二个阶段是丙酮酸在不同酶的催化下,分解成酒精和二氧化碳,或者转化成乳酸。以上两个阶段中的各个化学反应由不同的酶来催化。在无氧呼吸中,葡萄糖氧化分解时所释放出的能量,比有氧呼吸释放出的要少得多。例如,1 mol 的葡萄糖在分解成乳酸以后,共放出 196.65 kJ 的能量,其中有 61.08 kJ 的能量储存在 ATP 中,其余的能量都以热能的形式散失了。

三、春化作用

在自然条件下,低温是诱导某些植物成花的决定性因素之一。一、二年生植物如冬小麦、萝卜、白菜和芹菜等,在第一年生长季节形成营养体,以营养体越冬,经受一定天数的低温后,第二年春天才能开花结果,否则只进行营养生长。低温促使植物开花的作用称为春化作用。

春化阶段的主导因素是低温,温度一般为 0~2℃,不同植物需要的温度不同。除此之外,氧气(呼吸作用)、水分(>40%)和糖(呼吸底物)也是春化过程不可缺少的重要条件。在春化作用还没有完成时将植物返回高温(40~50℃)或置于缺氧条件下,春化效果即行消失。高温和缺氧消除春化效果的现象称为去春化作用。植物接受春化作用的是正在分裂的细胞,主要是顶端分生组织。春化作用的诱导效应可以通过细胞分裂和嫁接进行传递。试验证明:只要植株的一个主干经过春化作用,则由主干发出的几个侧枝都具有春化效应;将经过低温处理的二年生天仙子叶片嫁接到未处理的植株上可诱导后者开花。

四、植物生长必需的营养元素及其功能

植物整个生长期内所必需的营养元素有碳(C)、氢(H)、氧(O)、氮(N)、磷(P)、钾(K)、钙(Ca)、镁(Mg)、硫(S)、铁(Fe)、锰(Mn)、锌(Zn)、铜(Cu)、钼(Mo)、硼(B)、氯(Cl)等 16



种。无论有机或无机肥料,它们都是由不同的化学元素所组成。有机肥一般含有碳、氢、氧、氮、硫、磷、钾等多种元素,各种营养元素之间及其对植物生长和结实的作用,有着复杂的相互联系及相互制约的关系。当一种元素过多或过少时,会引起生理机能的失常,影响生长和结实。缺乏某种元素,往往会影响到其他元素的吸收和转化,对植物产生不利影响。必须根据各种作物的需要,充分满足其对各种元素的要求,才能保证作物正常的生长和结实。

1. 氮(N)

氮是影响作物生长和结实最强的元素,用量适当使植株叶多健壮,能提高产量,并使根系生长良好,提高抗逆性等作用。缺氮时叶黄化,影响碳水化合物和蛋白质等的形成;植株生长衰弱,落花落果重。长期缺氮将导致根系不发达,树体衰弱,植株矮小,抗逆性低,寿命缩短。而氮量过多,又会引起枝叶徒长。只有适时适量供应氮素,才能保证作物生长发育正常。

2. 磷(P)

磷能促进花芽分化,有利于种子的形成和发育;提高根系的吸收能力,促进新根的发生和生长;增强作物抗寒和抗旱能力。磷素不足会使果实发育不良,籽粒含糖量减少,产量降低。但磷素过剩会抑制氮素或钾素的吸收,引起生长不良;过量磷素可使土壤中或植物体内的铁不活化,叶片变黄,产量下降,还能引起锌素不足。在施用磷肥时,要注意氮、钾等元素间的比例关系。

3. 钾(K)

适量的钾可以促进籽粒饱满和成熟,提高品质;能促使植株生长健壮,增强作物抗寒、抗旱、耐高温和抗病虫的能力。钾素不足时,作物营养生长不良,降低产量和品质。但钾素过剩,组织内含水率增高,茎叶不充实,耐寒性降低。钾素过多时,氮的吸收受阻,抑制营养生长,或镁的吸收受阻,发生快镁症,并降低对钙的吸收。

4. 钙(Ca)

钙能促进细胞壁的发育,提高作物的抗逆能力;钙在作物体内有平衡生理活动的功能,有解毒作用,并能调节土壤溶液达到离子平衡,适量的钙,可减轻土壤中钾、钠、氢、锰、铝等离子的毒害作用,使作物正常吸收液态氮,促进作物的生长发育。缺钙时新根生长受阻,根短而粗,根尖变褐色,并发生枯死;叶片变小,严重时茎叶枯死和花萎缩,缺钙与土壤酸度大和其他元素过多有关。酸性强的土壤,有效钙含量降低,含钾过高也能造成缺钙。钙素过多时,土壤显碱性而板结,并使铁、锰、锌、硼等呈不溶性,导致作物缺素症的发生。

5. 镁(Mg)

适量的镁素,可以促进种子肥大,增进品质。缺镁时,叶绿素不能形成,叶片失绿,出现黄白斑块,植株生长停滞,影响产量。沙质土和酸性土镁素易流失;施磷、钾肥过量也会造成缺镁症。酸性土大量施用石灰容易引起缺镁,在生产上应予注意。栽培上应重视增施有机肥料,可

以弥补缺镁或其他微量元素的不足。酸性土可施用钙镁复合肥。叶片喷施也有良好效果。

6. 铁(Fe)

碱性土壤或灌溉用水 pH 值高,易使铁产生沉淀,植株难以吸收利用而引起缺铁现象。缺铁影响叶绿素的形成,幼叶失绿,叶肉呈黄绿色而叶脉仍为绿色,缺铁症又称黄叶病。严重时叶小而薄,叶肉呈黄白色至乳白色,随病情加重叶脉也失绿成黄色,甚至发生枯梢现象。生产中应注意改良土壤、增施有机肥料,必要时也可以叶面喷施低价铁来弥补铁素的不足。

7. 硼(B)

硼能促使花粉发芽和花粉管生长,有利于子房发育,可以促进授粉受精,提高坐果率,增加产量。硼能提高维生素和糖的含量,促进根系发育良好,增强吸收能力。缺硼时,根、茎、叶的生长点枯萎,叶绿素形成受阻,叶片黄化,早期脱落,叶脉弯曲破裂,呈畸形叶。严重缺硼时,根和茎生长点枯死,生长衰弱,有小叶簇生;花芽分化不良。硼素过多,则引起毒害作用,导致根系吸收功能减弱。沙质土和碱性土均易缺硼,土壤过干或过湿也易发生缺硼症。土壤有机质丰富,可给态硼含量高。大量施用有机肥料改良土壤,可以克服缺硼症。

8. 锌(Zn)

缺锌时茎叶下部叶片常有斑纹或黄化部分。植物新芽顶部叶片狭小、枝条纤细,节间短,小叶密集丛生,质厚而脆,是缺锌的典型病症,即所谓“小叶病”。沙土、碱性土以及瘠薄山地果园,缺锌现象比较普遍。缺锌与土壤中磷酸、钾、石灰含量过多有关,还与氮、铜、镍过量及其他元素不平衡有关。加强综合管理、重视土壤改良,以及增施有机肥料,是解决缺锌的有效措施。

第二节 主要粮经作物病虫害知识

在农业生产的病虫害防治中,存在着病害和虫害混淆现象。

一、基本概念

①病害:在一定外界环境条件下,植株受生物或非生物因子的作用,在生理上或形态上发生系列的病理变化,改变它正常生长发育状态,表现出各种不正常的特征,从而降低对人类的经济价值,这种现象称为植物病害。

②症状:植物感病后表现的病态。

③初侵染:越冬或越夏后的病原物,植物生长季节开始以后首次侵染植物。