

农民致富大讲堂系列丛书



设施蔬菜施肥

李明悦 主编

技术 (茄果类)



天津科技翻译出版公司



设施蔬菜施肥 技术 (茄果类)

主编 李明悦

编者 高 伟



天津科技翻译出版公司

图书在版编目(CIP)数据

设施蔬菜施肥技术. /李明悦主编. —天津:天津科技翻译出版公司,2009.9

(农民致富大讲堂)

ISBN 978-7-5433-2504-3

I. 设… II. 李… III. 蔬菜—温室栽培—施肥 IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 158441 号

出 版:天津科技翻译出版公司

出 版 人:蔡 颢

地 址:天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码:300192

电 话:022-87894896

传 真:022-87895650

网 址:www.tsitpc.com

印 刷:高等教育出版社印刷厂

发 行:全国新华书店

版本记录:846×1092 32 开本 1.875 印张 30 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定价:6.00 元

(如有印装问题,可与出版社调换)

丛书编委会成员名单

主 任 陆文龙

副 主 任 程 奕 蔡 颢

技术总监 孙德岭 王文杰

编 委 (按姓氏笔画排列)

王万立 王文生 王文杰 王正祥 王芝学

王继忠 刘书亭 刘仲齐 刘建华 刘耕春

孙德岭 张国伟 张要武 李千军 李家政

李素文 李 瑾 杜胜利 谷希树 陆文龙

陈绍慧 郭 郢 高贤彪 程 奕 蔡 颢

丛 书 前 言

为响应国务院关于推进“高效富农、产业兴农、科技强农”政策的号召,帮助农民科学致富,促进就业,促进社会主义新农村建设和现代农业发展,我们组织编写了这套农民致富大型科普丛书——《农民致富大讲堂》。

本丛书立足中国北方农村和农业生产实际,兼顾全国农业生产的特点,以推广知识、指导生产、科学经营为宗旨,以多年多领域科研、生产实践经验为基础,突出科学性、实用性、新颖性。语言通俗易懂,图文并茂,尽量做到“看得懂、学得会、用得上”。本丛书涉及种植、养殖、农产品加工、农产品流通与经营、休闲农业、资源与环境等多个领域,使农民在家就可以走进专家的“课堂”,学到想要了解的知识,掌握需要的技能,解决遇到的实际难题。

参加本丛书编写的作者主要来自天津市农业科学院的专业技术人员,他(她)们一直活跃在农业生产第一线,从事农业产前、产中和产后各领域的科研、服务和技术推广工作,具有丰富的实践经验,对

农业生产中的技术需求和从业人群具有较深的了解。大多数作者曾编写出版过农业科普图书,有较好的科普写作经验。

本丛书的读者主要面向具有初中以上文化的农民、农业生产管理者、基层农业技术人员、涉农企业的从业者和到农村创业的大中专毕业生等。

由于本丛书种类多、范围广、任务紧,稿件的组织 and 编辑校对等工作中难免出现纰漏,敬请广大读者批评指正。

丛书的出版得到了天津市新闻出版局、天津市农村工作委员会和天津市科学技术委员会的大力支持与帮助,在此深表感谢!

《农民致富大讲堂》编委会

2009年8月

前 言

近年来,全国各省(市)都在积极调优农业产业结构,多渠道促进农业增产增收,推进蔬菜种植向规模化、产业化发展,农民种植蔬菜的积极性高涨。而设施蔬菜因其产值大、农民收益高,发展规模日益增加,已成为农民增收致富的有效渠道之一。农民对设施蔬菜种植中肥料施用技术迫切需要。为此,我们编写了《设施蔬菜施肥技术(茄果类)》一书。

根据菜农的需求和生产发展需要,我们在书中比较详细地介绍了设施蔬菜安全生产的施肥原则,茄果类蔬菜如番茄、茄子、辣(甜)椒的施肥技术。简要介绍了设施茄果类蔬菜主要生理病害的发生规律和防治技术。目的是想通过本书普及推广设施蔬菜施肥新技术,提高广大设施蔬菜种植者的技术水平和科技素质,提高栽培效益,帮助他们解决一些生产上的实际问题。

本书主要面向设施蔬菜生产科技示范户、广大蔬菜生产人员,在编写中力求内容全面,语言通俗易懂,技术实用可靠,可操作性强。本书也可供广大科技工作者、蔬菜推广人员学习参考。

本书编写过程中,参阅了有关书刊资料,并引用和摘录了某些内容和图片,在此一并向原著作者表示诚挚的谢意。

由于水平所限,书中难免出现纰漏,特别是作者总结自己和农民的一些实践经验,在诠释中难免出现偏颇和谬误,谨请专家、同仁和农民朋友不吝批评指正。

李明悦

2009年6月

目 录

第一章 设施蔬菜施肥原则	(1)
第一节 设施蔬菜生产施肥原则	(1)
第二节 设施蔬菜生产合理施肥评价指标	(2)
第二章 设施番茄施肥技术	(4)
第一节 番茄的生长发育及营养特性	(4)
一、番茄的生长发育周期	(4)
二、番茄的栽培特性	(7)
三、番茄的营养特性	(8)
第二节 设施番茄施肥新技术	(10)
一、番茄种植茬口的安排	(10)
二、加强苗床管理、培育壮苗	(11)
三、重施基肥、适时定植	(13)
四、巧施追肥,壮秧促果	(14)
第三节 番茄施肥误区和正确使用方法	(16)
一、施用未腐熟的有机肥	(17)
二、有机肥用量减少,化肥使用过量	(17)
三、不尊重番茄的生长规律,随意施肥	(18)
四、不注重配方施肥,缺乏微肥	(18)
五、还没有认识到生物有机肥对促进番茄生长的	

作用	(19)
第四节 番茄生理病害识别与防治	(19)
一、营养不良(缺素症)	(19)
二、畸形果	(22)
三、裂果	(23)
四、着色不良	(23)
五、遗传与生理失调	(24)
第三章 设施茄子施肥技术	(28)
第一节 茄子的生长发育及营养特性	(28)
一、茄子的栽培特性	(28)
二、茄子的需肥特点	(29)
第二节 设施茄子施肥新技术	(29)
一、种肥	(30)
二、育苗肥	(30)
三、基肥	(31)
四、追肥	(32)
第三节 茄子生理病害识别与防治	(33)
一、沤根	(33)
二、畸形果	(34)
三、落花	(34)
四、肥害	(35)
五、生理障碍	(36)
第四章 设施辣(甜)椒施肥技术	(38)
第一节 辣(甜)椒的生长及营养特性	(38)

一、辣(甜)椒栽培特性	(38)
二、辣(甜)椒营养特性	(39)
第二节 设施辣(甜)椒施肥新技术	(41)
一、营养土配制	(41)
二、苗期追肥	(42)
三、基肥	(42)
四、追肥	(42)
五、二氧化碳施肥施用	(43)
六、微量元素的使用	(43)
第三节 辣(甜)椒生理病害识别与防治	(44)
一、日灼病	(44)
二、脐腐病	(45)
三、变形果	(45)
四、落花、落果、落叶	(46)

第一章 设施蔬菜施肥原则

第一节 设施蔬菜生产施肥原则

设施蔬菜生产的施肥原则应是:以有机肥为主,辅以其他肥料;以多元复合肥为主,单元素肥料为辅;以施基肥为主,追肥为辅。尽量限制化肥的施用,如确实需要,可以有限度、有选择地施用部分化肥。

(1)以符合国家标准《农产品安全质量无公害蔬菜要求》为原则。施肥不应造成环境污染,并兼顾高产、高效益。

(2)以有机肥为主,化肥为辅的原则。重视优质有机肥的施用,合理配施化肥,有机氮与无机氮比例应为2:1,用地、养地相结合

(3)平衡施肥的原则。以土壤养分测定结果和蔬菜需肥规律为依据,按照平衡施肥的要求确定肥料施用量。虽然各地都有相应标准予以规定,但一般不会超出以下原则:最高无机氮养分的施用限量为225千克/公顷,而无机



磷肥、钾肥施用量则视土壤肥力状况而定,以维持土壤养分平衡为基准。在忌氯蔬菜上禁止使用含氯化肥。

(4)营养诊断追肥的原则。根据蔬菜生长发育的营养特点和土壤、植株营养诊断进行追肥,以及时满足蔬菜对养分的需要。对于一次性收获的蔬菜,特别是叶菜类,收获前 20 天内不得追施氮肥。对于连续结果的蔬菜,追肥次数不要超过 4~5 次。

第二节 设施蔬菜生产合理 施肥评价指标

评价设施蔬菜合理施肥有 5 个指标,它们是:

1. 高产指标

即通过合理施肥措施能使作物单产在原有水平的基础上有所提高,“高产”指标只有相对意义,而不是以绝对产量为指标。

2. 优质指标

即通过合理施肥使养分能平衡供应,不仅能使作物单产水平有所提高,而且在产品质量方面也得到改善。在市场经济条件下,优质指标显得更为重要。

3. 高效指标

即通过合理施肥,不仅提高产量和改善品质,而且由于投肥合理,养分配比平衡,从而提高了产投比,施肥效益明显增加。“高效”是以投肥合理、提高产量和改善品质

为前提的。目前部分农民试图以减少化肥投入,降低成本来提高肥料的经济效益,这种想法是错误的。

4. 生态指标

即通过合理施肥,尤其是定量化施肥,控制氮肥用量,使土壤和水源不受污染,从而保护环境,提高环境质量。因此,生态指标具有深远影响和深刻含义。

5. 改土指标

即通过有机肥与化肥的配合施用,在逐年提高作物单产的同时,使农田土壤肥力有所提高,从而达到改土目的,这是建设高产、稳产农田的重要内容。农田土壤经过改良、培肥,不仅提高了土壤中有效养分的含量,而且土壤的物理性状,如通气性、透水性、保肥性、耕性以及容重等也得到了改善,从而提高了土壤的缓冲性和抗逆性。

值得注意的是,以上5项指标对于合理施肥来说都很重要。它们有其独立的含义,对评价合理施肥措施更具有综合意义:前3项指标是当前国家提出的发展高产、优质、高效农业的基本要求,后两项指标则是发展可持续农业和提高环境质量所不应忽视的。

第二章 设施番茄施肥技术

第一节 番茄的生长发育及营养特性

一、番茄的生长发育周期

番茄为一年生草本植物,根系分布广且深,入土深度可达1米以上。当被移植后,主根被切断,侧根发育。茎多为半直立状态,侧枝发芽能力强,在茎节上易发生不定根。根系在定植前生长缓慢,定植后生长逐渐加快,始花期发育旺盛,以后随着结果数目的增加,根或茎的生长速度随之减慢。一般在幼苗发育出2~3片真叶时,开始分化第一个花序。根据花序着生的位置及主轴生长的特性,可分为有限生长类型(自封顶类型)和无限生长类型(非自封顶类型)两大类。

番茄的种子在 11°C ~ 40°C 时发芽,最适宜的温度为 25°C ~ 30°C 。生长发育时最适宜的昼温为 20°C ~ 25°C ,夜温为 15°C ~ 17°C ,温度达到 30°C 以上就会妨碍坐果,出

现徒长,并容易感染病毒,温度降至 10°C 以下时则生长缓慢,至 5°C 时茎叶停止生长。番茄生长的适宜地温是 $20^{\circ}\text{C}\sim 23^{\circ}\text{C}$ 。

番茄全生育期一般分为:发芽期、幼苗期、开花期和结果期四个时期。

1. 发芽期

番茄种子发芽时,首先是胚根开始生长,从发芽孔伸出。接着胚轴生长很快,将子叶推出地面,子叶展开,以后生长点发出真叶,发芽即告完成。在正常温度下,从播种到子叶展开、真叶幼芽的出现,一般需要 $10\sim 14$ 天。如温度较低,出苗也就缓慢。种子的成熟度及质量也会影响到发芽速度,饱满且较大的种子发芽快,所长成的幼苗也较整齐。

2. 幼苗期

从第一片真叶到花蕾显现的过程为幼苗期。在正常温度条件下,番茄种子发芽后生根抽叶成为幼苗一般需要 $45\sim 50$ 天。若进行春季保护地育苗,由于分苗和温度较低,因此需 $60\sim 80$ 天。

当种子发芽后 $20\sim 30$ 天,主根可达 $40\sim 50$ 厘米,并形成大量的侧根。直播的根系较小。移栽的主根虽较短,但侧根较多。根系生长的好坏是能否形成壮苗、取得高产的关键。

番茄幼苗出土后,便形成叶绿素,植株由此能够进行光合作用。在叶绿素形成之前,幼苗靠胚乳中贮存的养分



生长。因此,在真叶形成前,子叶起了决定性的作用。到第二片真叶形成时,幼苗已分化出8~9片真叶,在生长点顶端产生质变,于是不再分化叶片,而形成花芽。接着,花序下的侧芽继续向上生长。

3. 开花期

花芽分化是植株由营养生长过渡到生殖生长的形态标志。从花芽分化到开花结实,要经过一系列形态建成的过程。包括萼片及花瓣原基的分化,雄蕊的出现,随后着是花粉的形成,最后是子房的膨大。从花芽分化到开花约30天左右。

不同花序的花芽分化有前有后,一般从植株基部第一花序开始分化,有时第二花序的第一朵花的分化可在第一花序的最后一个花芽分化前。花芽分化早的,开花期也早。不同品种间的花芽分化开始期有迟有早,一般早熟品种分化较早,晚熟品种则分化较晚。

这个时期除进行花芽分化外,叶片也在分化。在外观上,叶片不断长大,营养生长旺盛,同时花蕾出现,并不断发育、开花而形成幼果,这个时期是番茄从营养生长向生殖生长和营养生长并重阶段的过渡。因此,在这个阶段中,要调节好营养生长和生殖生长的关系,既要使营养生长充分、叶片肥厚、茎秆粗壮、根深叶茂,又要避免徒长,防止落花和开花结果的推迟。

4. 结果期

番茄果实的可食部分,除肉质的果皮以外,还有胎座