



高效农业先进实用技术丛书·高效种植系列

茶叶无公害生产

关键技术

吕立哲 王永歧 段仁周 主编

中原出版传媒集团 中原农民出版社

高效农业先进实用技术丛书·高效种植系列

茶叶无公害生产 关键技术

吕立哲 王永歧 段仁周 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

茶叶无公害生产关键技术 / 吕立哲, 王永歧, 段仁周主编.
郑州: 中原出版传媒集团, 中原农民出版社, 2008. 11
(《高效农业先进实用技术丛书·高效种植系列》)
ISBN 978-7-80739-368-9

I. 茶… II. ①吕…②王…③段… III. 茶属-栽培-无污染技术
IV. S571.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 174509 号

出版: 中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 电话: 0371-65751257

邮政编码: 450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 河南地质彩色印刷厂

开本: 850mm×1168mm

1/32

印张: 3.25

字数: 80 千字

版次: 2008 年 11 月第 1 版

印次: 2008 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-80739-368-9

定价: 6.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

编著委员会

主	任	马万杰				
副	主	任	张新友	张宇松		
委	员		乔鹏程	田云峰	房志勇	房卫平
			张玉亭	鲁传涛	徐照学	侯传伟
						徐小利
						陈廷贵

主	编	张新友				
执	行	主	编	乔鹏程	李保全	
执	行	副	主	编	闫文斌	白献晓
编					孟月娥	
	委			雷振生	刘京宝	路风银
				侯传伟	丁清池	李茜茜
				房志勇	姚万山	谈春松
审	稿			孟月娥	李建吾	徐照学
				兰亚莉	高愿军	肖利贞
						李卫东
						李绍钰
						郭成留
						刘焕民
						黎世民

本书作者

主	编	吕立哲	王永歧	段仁周	
参	编	卢兆成	党永超	蒋双丰	吴淑平

序

农业是国民经济基础,是安天下的战略产业。

河南地处中原,气候温和,土壤肥沃,具有丰富的自然资源和农业资源,是我国农业品种中最大变异起源中心和主要农作物的重要起源地。自古以来,河南就是全国的农业大省和重要产粮基地,曾有“赋产甲天下”之美称。21世纪以来,在河南省委、省政府的正确领导下,深入贯彻落实科学发展观,努力推进农业现代化建设,农业连续多年实现跨越式发展,粮食产量在高水平上连续增产,跨过400亿千克、450亿千克和500亿千克三个台阶。目前河南粮食产量已占全国1/10,小麦产量占全国1/4,为国家粮食安全做出了重要贡献;农林牧产业也实现了全面发展,创造了历史新纪录。这些成绩的取得,与各级干部、广大科技人员和广大农民群众的努力是分不开的。河南已经实现了由农业大省向农业强省、新兴工业大省和经济大省的历史性转变,并取得了令人鼓舞的发展成就。但是面对新世纪的新情况和新挑战,面对全国人民和国民经济对农业的迫切要求,我国农业还必须有一个新的更大的发展,特别是要进一步加强农业的基础地位,提高农业的综合生产能力,改变农业的增长方式,加强农业科技创新,普及推广农业科学技术,提高农民科技文化素质,落实强农惠农政策,极大地调动农民生产积极性,解决好农业、农村、农民的“三农”问题和城乡发展一体化,使全国人民都能达到预期较富裕的“小康”生活水平,这是今后一段较长时间内我们共同的努力方向和历史性任务。

河南省农业科学院作为全省综合性农业科研机构,充分利用

自身的技术和人才优势,想农民所想,急农民所急,为提升河南农业技术水平,加大科技推广力度,全院总动员,专家亲参与,花了一年多时间,精心策划和编写了这套“高效农业先进实用技术丛书”。该丛书是多年来农业专家们从事科研与生产实践的宝贵经验,是理论联系实践的结晶。理论来源实践,又指导实践。农业生产是个动态发展过程,过去、现在和未来都是在不断发展的。过去几十年,河南省作物产量增加10多倍,这在世界农业史上也是罕见的。与上世纪中期相比,我们的农业基础设施、生产手段、农业品种、研究水平和生产水平都有巨大的变化和发展,所以我们的增产理念、思路、增产途径和科学技术的创新也是在变化和提高了。农业专家们编写的这套丛书,体现出了这种时代特点,这是非常难得的。

该丛书包括“综合”、“粮棉油种植”、“高效种植”、“畜禽健康养殖”、“农产品保鲜加工”5个系列32本书。丛书读者对象主要面向基层第一线生产者,定位准确,地域特色明显,针对性与实用性强,深入浅出,图文并茂,通俗易懂,充分体现了服务“三农”的大局意识,普及了先进适用技术,推广了农业科技新成果、新品种、新技术,是一套不可多得的好书,大大丰富了河南省农业科技读物的知识宝库。相信这套丛书的出版发行,必将激发广大农民群众学科学、信科学、懂科学、用科学的积极性,并运用现代科技知识,逐步改变思维方式、生产方式和生活方式,促进农业增效、农民增收和农村经济发展。希望广大农业科技人员在加强科技创新的过程中,注重农村科普读物的创作,积极投身科技普及工作,为提高广大农村基层干部和农民群众的科技文化素质,推动社会主义新农村建建设做出新的更大贡献!

马廷积

2008年10月于郑州

目录

一、茶叶无公害生产概述	(1)
(一)茶叶无公害的概念	(1)
(二)影响茶叶卫生质量的因素	(1)
(三)茶叶无公害生产的环境条件	(3)
二、无公害茶园建设技术	(4)
(一)无公害茶园的园地选择	(4)
(二)无公害茶园的开垦	(5)
(三)无公害茶园种植	(7)
(四)常规茶园的无公害化改造	(15)
三、无公害茶园管理技术	(17)
(一)茶园施肥	(17)
(二)茶园土壤管理	(23)
(三)茶园灌溉	(29)
(四)茶树修剪	(31)
(五)茶树冻害与防治	(35)
四、无公害茶园病虫害防治技术	(40)
(一)无公害茶园常见病虫害及其防治	(40)
(二)无公害茶园农药的合理使用	(68)
(三)无公害茶园病虫害综合防治	(74)
五、无公害茶叶加工技术	(80)
(一)无公害茶叶采摘与管理	(80)

(二)无公害茶叶加工	(86)
参考文献	(96)

▲



一、茶叶无公害生产概述

(一) 茶叶无公害的概念

无公害茶是指茶叶中不含污染或即使有少量的污染物,也低于我国规定的允许标准,对消费者是安全的。无公害是茶叶产品市场准入的最基本要求,随着我国质量监督法规和市场监控的完善,今后只有通过认证的无公害茶叶才能上市销售。

无公害茶叶是无公害农产品的一种,农业部先后制订、修改颁布了《无公害食品 茶叶》(NY 5244—2004)、《无公害食品 茶叶生产技术规程》(NY/T 5018—2001)、《无公害食品 茶叶加工技术规程》(NY/T 5019—2001)、《无公害食品 茶叶产地环境条件》(NY 5020—2001)。2004年河南省制订、颁布了《无公害信阳毛尖茶》(DB 41/T336—2004)、《无公害信阳毛尖茶生产基本要求》(DB 41/T337—2004)等农业行业及地方标准,这为无公害茶叶的发展奠定了技术规范,对指导无公害茶叶的生产起到了重要作用。希望茶叶生产者和技术人员收集这些标准,以便学习使用。

(二) 影响茶叶卫生质量的因素

茶叶卫生质量主要包括农药残留、重金属、有害微生物及夹杂物等,其中农药残留超标问题是重要的原因之一。

1. 农药残留 茶叶中农药残留来源于两个方面,即直接施用和间接来源。

茶叶中农药残留的直接来源是农药喷施在茶树叶片上或施用到茶树根系生长的土壤中,其中的部分农药,有些渐渐渗入茶树组织内部,在日光、雨露及茶树体内酶类等因素的影响下,一部分逐渐分解和转变成其他无毒物质,一部分便存留在茶树体内或叶尖叶片上,如果在这些农药还没有完全降解时采摘茶叶,加工后制成的干茶中便会含有残留农药,这是茶叶中农药残留的主要来源。

间接来源也是茶叶中农药残留不可忽视的原因之一,它包括三个方面:①土壤。在喷药过程中有80%~90%的农药会流失到土壤中,这些农药一部分在土壤中积累,其中一些内吸性的农药(如乐果),可通过根系输送到植株的各个部位。在一块茶园中,即使近期或本生产季节没有施用某种农药,有时仍能检出该农药的残留量,这就是由于以前施的农药被土壤和植株吸收所致。②水。喷药和灌溉需要大量的水,因此,含有农药残留的水中的农药,会随着水转移到茶树上,尤其是一些水中溶解度较高的农药,便能随着水而转移到茶树新梢上。③空气。农药在喷施过程中,吸附在大气中的尘粒上,有的变成气态随风转移。茶叶中的农药残留仍不能迅速降低,就是由于在其他农田中喷洒此类农药后,漂移到茶园中而造成的。

2. **重金属** 茶叶重金属含量问题是近年来出现的新问题,在茶树生长过程中,铜、铅、镉、铬、砷、汞等重金属均有可能对茶叶构成污染,2001年颁布的国家农业行业标准《无公害食品 茶叶》(NY 5017—2001)中,已将茶叶中重金属的最大限量指标进行了规定。

当前对茶叶卫生安全构成威胁的重金属主要是铅的污染。茶叶中重金属的来源主要可通过以下途径:①土壤。当土壤母质中含有较高的铅时,茶树在多年生长的过程中逐渐从土壤中吸收积累形成茶叶中铅的残留。②大气。特别是汽车汽油中因添加有四甲基铅和四乙基铅,它们在燃烧过程中转化成可溶性较高的含铅的卤化物,这些物质降解后与有机质相结合,或吸附在空气尘埃

上,造成空气和土壤污染。③加工。茶叶在加工过程中,由于制造茶叶加工机械的合金材料中含有铅,在加工过程中,茶叶与机械表面接触和摩擦造成污染。④肥料与农药。如果长期施用重金属含量较高的肥料与农药,会对茶园土壤和茶叶构成重金属污染。

3. 有害微生物及夹杂物 有害微生物的检验越来越为发达国家所重视。茶叶从其食品属性来看,属于干燥食品,而且蛋白质含量甚低,不具备提供微生物生长的条件,但在加工过程中存在受有害微生物污染的可能性。这些微生物主要包括大肠杆菌、沙门杆菌等细菌。

夹杂物分一般性的夹杂物和恶性夹杂物,如虫尸、虫粪、沙石等,存在于原料,取决于加工工艺。

茶叶中有害微生物的污染,一是鲜叶从茶园中采收时及加工过程中所接触到的污染;二是加工成成品茶后,在包装运输过程中引起的污染。为控制有害微生物的污染,在茶叶加工、包装、储藏、运输等整个过程中,都必须按照《中华人民共和国食品卫生法》执行。

(三)茶叶无公害生产的环境条件

无公害茶叶产地,应选择在生态条件良好,远离污染源,并且有可持续生产能力的农业生产区域,这是对无公害茶产地的总体要求。其中,茶叶产地指具有一定面积和生产能力的栽培茶树的土地。环境条件是茶树生长和茶叶加工过程中,所处于的空气、土壤和灌溉水等自然条件。

无公害食品茶叶,茶园环境条件应符合(NY 5020—2001)的规定。

二、无公害茶园建设技术

(一)无公害茶园的园地选择

1. **土壤条件** 茶树是一种喜酸植物,其适宜生长的土壤 pH 在 4.5~6.5, pH 在 4 左右或 6.5~7 时,茶树虽然能生长,但茶叶产量低,品质差。在山区,凡生长有映山红、马尾松、铁芒萁、杉树、油茶等指示性植物的土壤一般为酸性,可作为初选园地的标志,但在正式选定前还应测定土壤的 pH。

茶树是一种嫌钙植物,当土壤中游离碳酸钙超过 0.5% 时就会影响生长,一般石灰性紫色土、石灰性冲积土都不宜种茶树。

土壤的卫生指标和重金属的含量也是无公害茶园建设需要考虑的一个主要因素,必须符合前述的无公害茶园土壤环境质量标准。

此外,还应注意土层的厚度和土壤的通气性、蓄水性、保肥性。最适宜茶树生长的土壤是沙质黏壤土。茶树是直根性植物,对土壤要求相对深厚,一般要求土层深度在 60 厘米以上。

2. **地形条件** 不同的地形、地势由于微域气候及土壤状况的差异,对茶树生长有着较大的影响,一般高山西北向的坡地、深谷地冷空气易聚集,茶树易遭受冻害;高山南坡往往易受旱害,山顶土壤瘠薄,难以获得高产;坡脚地段土壤深厚肥沃,茶树长势旺盛。因此,园地应选择坡度在 25° 以下的山坡地或丘陵缓坡地,以坡度 3°~15° 最为适宜。同时还应考虑当地的水源、交通、燃料、劳力等

条件。

3. 环境条件 茶园周边环境没有污染源,远离城市、工厂、居民区、公路主干道的山区和半山区。大气环境必须符合无公害茶园环境空气质量标准。

(二)无公害茶园的开垦

茶园开垦是无公害茶园建设的重要步骤之一,关系到以后能否高产、优质和无污染问题,因此必须在建园之初进行全面规划,并落实好各项技术措施。

1. 园地规划设计 无公害茶园规划,首先要考虑有利于保护茶园的土壤和茶树优良生态环境的形成,也要坚持“远景规划,合理布局,因地制宜,适当集中”的原则,既要考虑茶树生长对生态条件的要求,又要考虑道路和沟渠的建设,有利于茶园生产的管理和机械化作业,同时还要因地制宜考虑农、林、牧、副、渔等的整体结构和合理布局,构成经济实用、生物多样化、生态立体化的农业格局,为今后的生产奠定良好的基础。

(1)地块的划分 根据选定的基地情况,按照地形条件和功能需要进行划分,如生产区、厂房、生活区、绿肥生产区、养殖区和防护林区等。同时,还要保留一部分原有的不同林相的林地,以维持生物多样性。

(2)茶园道路网的设置 根据茶园面积的大小,茶园道路网应以场部为中心,要与茶园的区划相一致,合理设置主干道、支道、步道和便于机械耕作的园道(地头道),做到路路相连,畅通无阻。

1)主道 与附近公路相连接,或与茶场相连接,路面宽8~10米。

2)支道 与主道相连接,应考虑茶园作业机械的运行,路面宽4~5米。

3)园道 为便于机械作业,有效路面宽为2米左右。如茶行

较长,每 30~40 米应设置与茶行垂直的园道。

(3)水利系统的建立 茶树既需较多的水,但又怕积水,因此要做好保水、供水、排水三方面的规划,修建供水、排水设施。在比较高的山上种茶,要建立蓄水池,将雨水集中起来备用,方便抗旱、打药用水。总之,茶园水利系统,要做到能蓄能排,沟渠相通。有条件的茶园可以建立节水灌溉系统。

2. 茶园合理开垦 茶园开垦是无公害茶园建设的一项基础工作。茶园基地选择和规划设计后,就可以进行土地开垦。园地开垦前,要清理地面,刈除杂草,清除石头、树桩、坟墩等,进行土地平整。开垦建园要按照茶园的总体规划,以水土保持为中心,正确选择开垦时期和开垦深度,一般以秋、冬季为好,开垦深度应在 50 厘米左右。同时,根据不同的坡度,充分利用地形、地势,合理使用土地。一般在坡度 10° 以下的平地,建立直行茶园, $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 的缓坡地,建立等高条植或宽幅梯层茶园, $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 的陡坡地,建立窄梯田茶园,但不小于 1.6 米,梯田外高内低。

(1)平地及缓坡茶园开垦 缓坡或平地茶园可用机械深耕松土,然后划分地块,开挖种植沟,重施有机肥。开挖种植沟深、宽的规格为 50 厘米 $\times$ 60 厘米,以有利于移栽操作和茶树根系生长。开沟时注意表土、心土分别堆放,特别是坡地茶园,在开梯地时做好表土全部回沟。然后每亩施饼肥(桐子饼、菜子饼、豆饼)1 000 千克或施猪粪、牛粪、鸡粪 3 000 千克,磷肥 300 千克,复合肥 200 千克与表土拌匀,施入种植沟,下足基肥,以供给茶树生长发育所需的营养,保证茶树生长旺盛。

(2)坡地茶园的开垦 对于坡度为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的山坡地,为了防止水土流失,一般开垦等高水平梯田。在开挖梯田过程中,同时完成种植沟的开挖和表土回填工作,称为“茶沟筑梯一次完成法”。

其具体操作是从山顶向下逐层开垦。

第一步,先“清基”,沿着等高线铲成平宽 40 厘米的基础,将基

础上的表土向下或向上堆放。

第二步,将心土挖放基础上,逐层夯结实,将梯田挖宽至1米后(注意保留表土),沿着梯田内侧开挖种植沟,深、宽为50厘米×60厘米。

第三步,将表土及有机肥全部回填沟中。

第四步,将梯田开挖到1.6~2米宽,全部心土向梯外堆放筑梯坎,形成外高内低的梯面。

3. 茶园生态建设 茶园开垦过程中,原来的植被多数被破坏,因此必须有计划地在茶园的四周、路边、沟边、梯边、地角处植树造林、栽豆种草,以便及时对茶园生态进行恢复。同时在茶园风口和与其他作物相邻处,建设防护林带和隔离带,以减低风速、减少风害,防止其他作物进行农事操作时对茶园造成污染,提高茶园相对湿度,调节气候。在茶园开垦时,要保留一部分大树、名贵树种或林地,维持园地的生物多样性。

(三)无公害茶园种植

1. 良种选择 品种是茶叶优质、高产、高效的基础。在种植茶树时,要选用丰产性、优质性、抗逆性、适制性及对主要病虫害抗性强的茶树良种。在选用良种时,应充分了解良种的特征特性,如发芽早迟、适制与否、对土壤及气候的要求、抗病虫害性等。要做到良种对环境的要求与当地条件相适应,良种的适制性适合当地茶类,种植面积较大的应注意早、中、晚生品种的合理搭配。选择茶树良种应该以无性系茶树良种为主,有性系茶树良种为辅。此外,为了保证良种苗木的纯度和防止病虫害的传播,对所引进的苗木应该进行严格的检疫。无公害茶园应该采用无公害系统生产的苗木,不能采用转基因品种的茶苗。无公害茶园的苗木要符合GB 11767—1989中规定的Ⅰ、Ⅱ标准(详见表2—1)。

表 2-1 无性系中小叶品种一足龄苗质量指标标准

级别	苗高 (厘米)	茎粗 (毫米)	着叶数 (片)	一级分枝 数(个)	侧根数 (个)	侧根长度 (厘米)	品种纯度 (%)	危害性 病虫害
I	>30	>3	>8	1~2	>3	>12	100	茶根结线
II	20~30	1.8~3	6~8	0~1	2~3	4~12	99	虫病,茶根
III	<20	<1.8	<6	0	1~2	<4	<99	蚧,茶饼 病,根癌病

适宜在豫南地区种植的茶树品种主要有：

(1) 福鼎大白茶

1) 品质特性 无性系,小乔木型,中叶类早生种。春季萌芽早,在信阳该品种比信阳群体种和信阳 10 号早 5~7 天。芽叶黄绿色,茸毛特多,较肥壮,一芽三叶长 7 厘米,一芽三叶百芽重 48 克。

2) 品质特点 春茶一芽二叶干样,约含氨基酸 4.3%、茶多酚 16.2%、儿茶素总量 11.4%、咖啡碱 4.4%。制信阳毛尖茶,条索紧细,色泽翠绿,白毫多,汤色嫩绿明亮,香气高爽似栗香,味鲜醇。与信阳种相比,外形好看,色泽翠绿,白毫多,由于茶多酚含量较低,春茶滋味稍淡。

3) 适应性 抗寒性强,在信阳一般均能正常越冬,仅个别年份发生一定程度的冻害。抗旱性较强。

(2) 白毫早

1) 品种特性 无性系,灌木型,中叶类,早生种。春茶萌芽早,在信阳比信阳种和信阳 10 号早 7~10 天,比福鼎大白茶早 3~5 天。芽叶淡绿色,茸毛多,与福鼎大白茶相近,一芽三叶长度 8 厘米,一叶三芽百芽重 47.5 克。

2) 品质特点 春茶一芽二叶干样,约含氨基酸 4.1%、茶多酚 24.1%、儿茶素总量 17.4%、咖啡碱 4.4%。制信阳毛尖,外形条索紧、细、圆、直,色泽翠绿,白毫遍布,汤色嫩绿清澈,香气嫩爽持

久,滋味鲜爽,叶底嫩绿明亮,成茶品质显著高于信阳种。

3)适应性 抗寒性和抗旱性强于信阳种和福鼎大白茶。

(3)舒茶早

1)品种特性 无性系,灌木型,中叶类,早生种。春季发芽早,在信阳区域试验,比福鼎大白茶早。在信阳地区开采期可比信阳种提前8~10天。芽叶淡绿色,全年无紫色芽叶,茸毛中等,一芽三叶百芽重58.2克,持嫩性强。

2)品质特点 春茶一芽二叶干样,约含氨基酸3.8%、茶多酚21.5%、咖啡碱4.1%、水浸出物44%。制信阳毛尖色泽翠绿,香气清鲜持久,滋味醇厚。

3)适应性 抗寒性和抗旱性均较强,尤其是抵御晚霜危害能力较强。

(4)龙井43

1)品种特性 无性系,灌木型,中叶类,特早生种。芽叶生育力强,耐采摘,持嫩性较差,一芽一叶盛期在4月上旬,产量高。芽叶纤细,绿稍微黄色,茸毛少,一芽三叶百芽重39克。

2)品质特点 春茶一芽二叶干样,约含氨基酸3.7%、茶多酚18.5%、儿茶素总量12.1%、咖啡碱4%。适制绿茶,品质优,芽叶茸毛少,纤细,制信阳毛尖白毫较少。

3)适应性 抗寒、抗旱能力强,耐瘠薄。扦插繁殖力强。

(5)龙井长叶

1)品种特性 无性系,灌木型,中叶类,早生种。植株适中,树姿较直立,分枝密。春梢芽叶黄绿色,茸毛数量少。芽叶生育力较强,持嫩性强。春茶发芽期与福鼎大白茶相当。发芽密度大,产量高。

2)品质特点 春茶一芽二叶干样,含氨基酸4.1%、茶多酚18.6%、儿茶素总量16.4%、咖啡碱3.6%,酚氨比为4.6。适制高档名优绿茶。