



绿色果品高效生产关键技术丛书

核桃绿色高效生产 关键技术

张美勇 主编

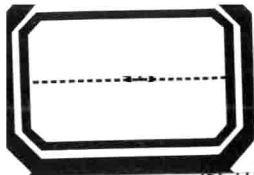


山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

绿色果品高效生产关键技术丛书

核桃绿色高效生产 关键技术

张美勇 主编



图书在版编目(CIP)数据

核桃绿色高效生产关键技术/张美勇主编. —济南:
山东科学技术出版社, 2014
(绿色果品高效生产关键技术丛书)
ISBN 978-7-5331-5869-9

I. ①核… II. ①张… III. ①核桃—果树园艺—
无污染技术 IV. ①S664.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 025601 号

绿色果品高效生产关键技术丛书

核桃绿色高效生产关键技术

张美勇 主编

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)82098071

印刷者: 山东临沂新华印刷物流集团有限责任公司

地址: 临沂市高新技术产业开发区新华路

邮编: 276017 电话: (0539)2925659

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 5.75

版次: 2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-5869-9

定价: 14.00 元

主 编 张美勇

副 主 编 徐 颖 陶吉寒 王新亮

编写人员 张美勇 徐 颖 陶吉寒

相 昆 王新亮 石立岗



目 录

Contents

一、概 述	1
(一)核桃安全生产标准	1
(二)核桃园生产环境及治理途径	7
二、优良品种的选择	15
三、核桃的主要产区及栽培区划	34
(一)世界核桃分布范围	34
(二)中国核桃分布	35
四、核桃形态特征、生物学特性及对环境的要求	43
(一)核桃属植物的形态特征	43
(二)生物学特性	49
(三)核桃对环境条件的要求	58
五、苗木培育	62
(一)砧木的选择	62
(二)良种苗的培育	67
六、合理规划建园	83
(一)园地选择	83
(二)核桃园规划	84



(三)不同栽培方式建园的设计内容	86
(四)园地标准化整地	91
(五)苗木定植	92
(六)定植后管理	93
七、土肥水管理	96
(一)土壤管理	96
(二)施肥	106
(三)浇灌	115
八、整形修剪	123
(一)整形修剪的意义、依据和原则	123
(二)适宜丰产树形	130
(三)不同年龄时期树的修剪	131
(四)夏剪	137
九、花果管理	138
(一)提高坐果率的措施	138
(二)疏花疏果和合理负载	139
(三)果实管理	141
十、采收与包装	142
(一)采收时期	142
(二)采收方法	143
(三)果实采后处理(脱青果皮及干燥)	144
(四)分级与包装	146
(五)贮藏	149
十一、核桃病虫害防治	152
(一)农业综合防治	152
(二)核桃主要病害及防治	157
(三)核桃主要害虫及防治	166

一、概 述

(一)核桃安全生产标准

1. 核桃安全生产环境质量标准

安全无公害果品产地应选择在生态环境良好,或不受污染源影响或污染物限量控制在允许范围内,生态良好的农业生产区域。

(1)灌水质量:灌水质量指标应符合表 1 的要求。绿色果品生产的灌溉水要符合表 2 的要求。

表 1 农田灌溉水质量指标

项 目	指 标(毫克/升)
氯化物	≤ 250
氰化物	≤ 0.5
氟化物	≤ 3.0
总汞	≤ 0.001
总砷	≤ 0.05
总铅	≤ 0.1



(续表)

项 目	指 标(毫克/升)
总镉	≤ 0.005
铬(六价)	≤ 0.1
石油类	≤ 1.0
pH	5.5~8.5

表 2 绿色果品对灌溉水的要求

项目	指标(毫克/升)
总汞	≤ 0.001
总镉	≤ 0.005
总砷	≤ 0.05
总铅	≤ 0.1
六价铬	≤ 0.1
氟化物	≤ 2.0

注:水 pH 为 5.8~8.5

(2) 土壤质量:土壤质量指标应符合表 3 的要求,生产绿色果品要符合表 4 的要求。

表 3 土壤质量指标

项 目	指 标(毫克/升)		
	pH<6.5	pH 6.5~7.5	pH>7.5
总汞	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0
总砷	≤ 40	≤ 30	≤ 25
总铅	≤ 250	≤ 300	≤ 350
锌	≤ 200	≤ 250	≤ 300
镍	≤ 40	≤ 50	≤ 60
总镉	≤ 0.30	≤ 0.30	≤ 0.60
铬(六价)	≤ 150	≤ 200	≤ 250
六六六	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50
滴滴涕	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50

表 4 生产绿色果品对土壤污染物的限量要求

项 目	限量指标(毫克/升)		
	pH<6.5	pH6.5~7.5	pH>7.5
镉	≤0.30	≤0.30	≤0.40
汞	≤0.25	≤0.30	≤0.35
砷	≤25	≤20	≤20
铅	≤50	≤50	≤50
铬	≤120	≤120	≤120
铜	≤100	≤120	≤120

(3)空气质量:无公害果品生产要求果实不受有害空气、灰尘等的影响,以保持果面清洁。要求果园周围没有排放有毒、有害气体的工业企业。果园的空气质量要符合国家规定的标准(表 5),生产绿色果品要符合表 6 的要求。

表 5 空气质量指标

项 目	指标	
	日平均	1 小时
平均总悬浮颗粒物(TSP)(标准状态)(毫克/米 ³)	≤0.30	
二氧化硫(SO ₂)(标准状态)(毫克/米 ³)	≤0.15	≤0.50
氮氧化物(NO _x)(标准状态)(毫克/米 ³)	≤0.12	≤0.24
氟化物(F)[微克/(分米 ² ·天)]	≤7.0	≤20
铅(标准状态)(微克/米 ³)	≤1.5	



表 6 生产绿色果品对空气环境的要求

项 目	日平均	任何一小时平均
总悬浮颗粒物(毫克/米 ³)	≤0.30	—
二氧化硫(毫克/米 ³)	≤0.15	≤0.50
氮氧化物(毫克/米 ³)	≤0.10	≤0.15
氟化物(微克/米 ³)	≤7	≤20

2. 核桃安全生产技术标准

核桃安全生产的重要指标就是坚果中有毒、有害物质的残留不超过规定标准。核桃生产中,除了土壤环境、灌溉水质量和空气质量对坚果内在品质的影响外,造成核仁中有毒、有害物质超标的主要因素是施肥和农药。因此,合理施肥和科学使用农药是生产无公害核桃的关键技术,生产 AA 级绿色果品对土壤肥力也有一定要求(表 7)。

表 7 生产 AA 级绿色果品对土壤肥力的要求

项 目	不同土壤肥力		
	I 级	II 级	III 级
质 地	轻壤	沙壤、中壤	沙土、黏土
有机质(克/千克)	>20	15~20	<15
全 氮(克/千克)	>1.0	0.8~1.0	<0.8
有效磷(毫克/千克)	>10	5~10	<5
有效钾(毫克/千克)	>100	50~100	<50
阳离子交换量	>15	15~20	<15

(1) 施肥:

①施肥原则:无公害核桃的施肥原则要以农家肥为主,化肥为辅。施入的肥料能保持和增加土壤肥力,不破坏土壤结构,有利于提高土壤微生物活性,对果园环境和果品质量无不良影响。

②施肥要求:在无公害果品生产中,要求尽量使用有机肥。常用的有机肥包括以下种类:

堆肥:以多种秸秆、落叶、杂草等为主要原料,并以人、畜粪便和适量土混合堆制,经过好气性微生物分解发酵而成。

沤肥:所用物料与堆肥相同,但需要在水淹条件下经过微生物嫌气发酵而成。

人粪尿:必须是经过腐熟的人粪便和尿液。

厩肥:以马、牛、羊、猪等家畜和鸡、鸭、鹅等家禽的粪便为主,加上粉碎的秸秆和泥土等混合堆积,经微生物分解发酵而成。

沼气肥:有机物料在沼气池密闭的环境下,经嫌气发酵和微生物分解,制取沼气后的副产品。

绿肥:以新鲜植物体就地翻压或异地翻压,或经过堆沤而成的肥料。这类植物有豆科植物和非豆科植物,在果园利用的以豆科植物为多。

秸秆肥:以麦秸、稻草、玉米秸、油菜秸等直接或经过粉碎后铺在果园,待在田间自然沤烂后翻于土中。

饼肥:由油料作物的子实榨油后剩下的残渣制成的



肥料,如菜子饼、棉子饼、豆饼、花生饼、芝麻饼、蓖麻饼等。这些肥料可直接施入,也可经发酵后施入。

腐殖酸肥:以含有腐殖酸类物质的泥炭、褐煤、风化煤等加工制成的含有植物所需营养成分的肥料。

在无公害核桃生产中,允许有限度地使用部分化肥,但必须与有机肥配合施用。在所施氮肥中,有机氮与无机氮的比例以 1:1 为宜,用化肥作追肥应在采果前 30 天停用。允许使用的化肥包括以下种类:

一是氮肥类:碳酸氢铵、尿素、硫酸铵等。

二是磷肥类:过磷酸钙、磷矿粉、钙镁磷肥等。

三是钾肥类:硫酸钾、氯化钾等。

四是复合肥:磷酸一铵、磷酸二铵、磷酸二氢钾、氮磷钾复合肥、配方肥类。

五是微肥类:硫酸锌、硫酸锰、硫酸铜、硫酸亚铁、硼砂、硼酸、钼酸铵等。

此外,还可施用微生物肥料,这类肥料是以特定的微生物菌种培育生产的、含有活的有益微生物制剂,包括根瘤菌肥料、固氮菌肥料、磷细菌肥料、硅酸盐细菌肥料、复合微生物肥料等。

如果需要叶面喷肥,要使用国家正式登记的产品。

无公害核桃生产禁止使用未经处理的城市垃圾、硝态氮化肥和未腐熟的人类尿等。

(2)病虫害防治:核桃安全生产的病虫害防治原则是,以农业防治和人工防治为基础,大力推广生物防治技

术,根据病虫害的发生规律和经济阈值,适当采用化学防治,将病虫害控制在不造成经济损失的水平。

(二)核桃园生产环境及治理途径

1. 主要污染物质及其危害性

随着现代工业、现代农业的发展,人类活动对环境污染日趋加重,一些有害物质通过各种途径进入果园,对果园大气、土壤、灌溉水及果品造成了不同程度的污染。

(1)有害气体的污染:大气污染物的来源包括工业污染、交通污染、农业生产活动污染和生活污染等,其中对人类及植物产生危害的污染物不下 100 余种,主要包括二氧化硫、氟化物、氮氧化物、氯气以及粉尘、烟尘等。这些污染物有时能直接伤害果树,表现为急性危害,致使花、叶片和果实褐变和脱落,造成严重减产;有时,伤害是隐性的,从果树的外部和生长发育上看不出危害症状,但果树生理代谢受到影响;同时,这些物质又会在植物体内外进行积累,引起人们急、慢性中毒。

①二氧化硫:是对农业危害最广泛的大气污染物,它是由燃烧含硫的煤、石油和焦油产生的。在人为排放的二氧化硫中,有 $2/3$ 来自煤的燃烧,约有 $1/5$ 来自石油的燃烧,其余来自各种工业生产过程。在正常情况下,空气中二氧化硫的含量约为 3.5×10^{-5} 毫升/升,当浓度达 $0.5 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-3}$ 毫升/升时会对植物产生危害。



二氧化硫由核桃叶片上的气孔侵入叶片组织,当叶片吸入的二氧化硫过多时,叶绿素被破坏,组织脱水,叶片脱落,花期不整齐,坐果率低,果实龟裂。另外,二氧化硫遇水则变为亚硫酸,若核桃树上喷波尔多液,则会将其中的铜离子游离出来,造成药害。

②氟化物:是仅次于二氧化硫的大气污染物,主要包括氟化氢、氟化硅、氟化钙等,其中氟化氢是空气污染物中对植物最有毒性的气体。氟化氢无色,具臭味,主要来自使用含氟原料的化工厂、磷肥厂等排放出的废气,当空气中含量达 1.0×10^{-7} 毫升/升时,即可使敏感植物受害。氟化氢主要是通过叶片气孔进入植物体内,抑制植物体内的葡萄糖酶、磷酸果糖酶的活性,还可以导致植物钙营养失调。氟化物对核桃的影响,主要表现在破坏核桃树体的营养生长,初期危害正在生长中的幼叶,严重抑制秋梢生长,并造成早期落叶。氟化物在植物体内能与金属离子如钙、镁等结合,造成核桃的缺素症。氟化物对花粉粒发芽和花粉管的伸长有抑制作用,使花朵受精率减低,不易坐果,果实不能正常膨大等。

③氮氧化物:主要包括一氧化氮、二氧化氮、硝酸等,其中对植物毒害较大的是二氧化氮。二氧化氮是一种棕红色的有刺激性臭味的气体,主要来自汽车、锅炉等排放的气体,植物受毒害症状近似于二氧化硫。

④氯气:主要来自食盐电解工业以及生产农药、漂白粉、消毒剂、塑料等工厂排放的废气,是一种黄绿色的有

毒气体,但它的危害只限于局部地区。氯气可破坏植物细胞结构,使植株矮小;叶片褪绿,严重时焦枯;根系不发达,后脱水萎蔫而死亡。

⑤粉尘和飘尘:粉尘是空气中漂浮的固体或液体的微细颗粒,其主要成分是煤烟粉尘,工矿企业密集的烟筒是煤烟粉尘的主要来源。烟尘中的颗粒粒径大于10微米,易降落,这些烟尘降落到核桃的叶片上,影响树体正常光合、蒸腾和呼吸代谢等生理作用;花期污染,影响授粉和坐果;结果期污染,会使果实表皮粗糙木栓化。

飘尘是指大气中粒径小于10微米的颗粒物,能在空气中长期悬浮,可随气流传播飘移至远处。有的工厂向大气中排放的极细小的金属微粒,如铅、镉、汞、镍、锰等,即为飘尘。飘尘对核桃的影响主要是降低大气的透明度和透光率,影响核桃的光合作用。飘尘在空气中相互碰撞而吸附成为较大粒子,降落地面后造成对土壤、灌溉水、树体的严重污染,核桃树体被污染后不仅直接影响果品的外观,而且由于重金属被叶片吸收,危害人体健康。

⑥其他污染:氧化剂对核桃有一定的危害,主要包括臭氧、过氧乙酰硝酸酯、醛类等。臭氧多来自机动车尾气,主要伤害中龄叶,受害叶面出现密集细小斑点,有的植物上表皮呈褐、黑、红或紫色,还可发生失绿斑块和褪色现象。

化工厂、化肥厂排放出的氨气和尿素粉尘,由于含氮量过高,使果树营养元素比例失调,容易诱发生理落果。



(2)农药的污染:农药是重要的农用化学物资,在核桃病虫害防治中发挥了重要的作用。同时,由于长期以来化学农药的不合理、不科学地应用,导致环境污染加重、果品中农药残留超标,严重影响人类身体健康。农药已成为农产品污染的重要来源之一,是果品安全生产的重要制约因素。

(3)化肥的污染:随着现代工业和现代农业的发展,化肥的用量呈大幅度增长趋势。大量化肥的使用在刺激农作物产量增加的同时,也给农业生产带来严重的后果。

①氮肥的污染:果园中长期大量施用氮肥,特别是大量施用铵态氮肥,铵离子能够置换出土壤胶体上的钙离子,造成土壤颗粒分散,从而破坏土壤的团粒结构。硫酸铵、氯化铵等生理酸性肥料使用过多会导致土壤微生物的区系改变,促使土壤中病原菌数量增多。氮肥中的氮素的挥发以及硝化、反硝化过程中排出了大量的二氧化氮,对动植物会造成程度不同的伤害。氮肥的长期过量使用,可使土壤中的硝酸盐含量增加,进而导致果品中的硝酸盐含量增加,对人体健康造成危害。

当氮肥的用量超过作物需要量时,在降雨和灌溉的条件下可以通过各种渠道进入湖泊、河流,从而造成水体富营养化及地下水污染。

②磷肥的污染:磷肥中含有镉、氟、砷、稀土元素和三氯乙醛,过多施用会影响植物对锌、铁元素的吸收。同时磷肥亦是土壤中有害重金属的一个重要污染源,磷肥中

含铬量较高,过磷酸钙中含有大量的镉、砷、铅,磷矿石中还有放射性污染,如铀、镭等。

磷肥使用过量,可通过各种渠道进入湖泊、河流,而造成水体富营养化及地下水污染。劣质磷肥中的三氯乙醛进入水体成为水合三氯乙醛可直接污染水体。

③钾肥的污染:过量使用钾肥会使土壤板结,并降低土壤 pH,从而影响植物生长。氯化钾中氯离子对果实及其他农作物的产量和品质均有不良影响。

(4)重金属的污染:重金属主要指镉、砷、汞、铅、铬等,会对果园土壤、灌溉水和果品造成严重的污染。

①镉:主要来自金属矿山、金属冶炼和以镉为原料的电镀、电机、化工等工厂,是一种毒性很强的金属,可在人体内长期积累,损害人的肺、肾、神经和关节等器官。

②砷:主要来自造纸、皮革、硫酸、化肥、农药等工厂的废气和废水,以煤为能源的工业和民间燃煤亦是砷的一个重要污染途径。因为含砷物质常被用做杀虫剂、杀菌剂、除草剂的生产原料,许多果园土壤受到严重的砷污染。砷对植物的危害主要是阻碍水分和养分的吸收,无机砷影响营养生长,有机砷影响生殖生长。砷可与空气中的氧结合形成三氧化二砷,与人体内的蛋白酶结合,导致细胞死亡;砷还是肺癌、皮肤癌的致病因素之一。

③汞:主要来自矿山、汞冶炼厂、化工、印染等工厂排出的“三废”以及农业上的有机汞、无机汞农药的使用。过量的汞会使植物的叶、花、茎变为棕色或黑色。汞主要