

云南林业科技推广丛书

甜 龙 竹

吴 陇 撰写

云南省林业厅 编

2013 年 6 月

《云南林业科技推广丛书》编委会

主任：侯新华

副主任：万 勇 张林冲 陈德照

编 委：胡志林 王卫斌 邓晓春 文 彬

陆 斌 孙安平 杨荣飞 吴 陇

刘昌芬 顾培合

主 编：张林冲

副主编：陈德照

序

云南是全国的林业大省，森林资源丰富，雨量充沛，光照充足，林业发展空间广阔。随着我国西部大开发战略、云南“桥头堡”建设战略，“森林云南”建设的实施，以及集体林权制度改革的深入，极大地调动了广大林农参与林业建设的积极性和主动性，林业的生态效益、经济效益和社会效益日益显现，在国民经济和社会发展中发挥着不可替代的重要作用。但由于历史的诸多原因，林业科技服务体系还不够完善，科技水平亟待提高，科技推广还需要加强，大资源、小产业、低效益的局面尚未得到根本转变。因此，要准确把握现代林业发展趋势，转变林业发展方式，提高林农的科技素质，依托林地林木资源优势，大力培育林业支柱产业，推进山区综合开发，促进农村经济繁荣，实现由资源大省向绿色经济强省的跨越。

编印面向林农的科普读物——云南林业科技推广丛书，就是为了解决集体林使用权落实到千家万户后，部分群众兴林致富无门、科学技术落后、缺乏科普知识的问题。由省林业厅科教处、省老科协林业分会共同组织，针对广大林农发展林业的迫切要求，选择适宜我省发展，经济价值高，生产周期短，适生范围广，种植成效好，深受林农欢迎的部分优良树种，编辑出版通俗易懂、简明扼要、内容丰富的林业科技推广丛书，指导林农加快林业发展和脱贫致富奔小康的步伐。

丛书从生产实践出发，理论联系实际。对每个树种都进行了较详细地介绍，内容全面，资料翔实，技术可行，有较强的科学性、技术性、针对性和实用性，对广大林农和生产企业有较好的指导作用，对技术人员和行政管理人员也有一定的参考价值。

云南省林业厅副厅长、研究员 郭辉军

2011年8月

前 言

云南是集边疆、民族、山区、贫因为一体的省份，国土面积中 94% 为山区，大多数少数民族及贫困群众都居住在山区，他们脱贫致富奔小康，希望在山，出路在林。所以，作好林业发展的大文章，既是当务之急，也是广大林农的殷切期盼。

科学技术是第一生产力，要发展生产、发展经济，必须依靠科技进步。靠山吃山，吃山还要养山。因此，必须树立科学发展观，用科学技术宣传群众，武装群众，指导生产。为此，云南省林业厅组织我们编写为“三农”服务的《云南林业科技推广丛书》。书中每一个树种都从形态特征、利用价值、产地分布、适生环境、生长特点、苗木培育、种植技术、抚育管理、低产林改造、病虫害防治、加工利用等方面作了较详细介绍，以满足读者多方面的需要。

《丛书》的立足点是：面向生产，面向基层。读者主要对象为广大林农和第一线生产者。为使他们一看就懂、一学就会、一用就灵，所以在编写过程中，除力求科学、准确和实用外，还特别注重在表述中深入浅出、简明扼要、通俗易懂，甚至连计量单位都采用群众熟悉、习惯使用的中国传统计量表示方法，以使基层读者灵活应用。

《丛书》由云南省老科协林业分会组织具体编写，由于我们理论知识、实践经验有限，谬误之处难免，诚请读者批评指正。

编 者

2011年8月

目 录

一、形态特征	(1)
二、利用价值	(2)
(一) 鲜笋香甜可口 制作美味佳肴	(2)
(二) 竹秆粗直坚韧 用途十分广泛	(3)
(三) 体型高大优美 生态效益明显	(3)
(四) 竹秆密实丰产 理想能源树种	(4)
三、产地分布	(4)
四、适生环境	(6)
五、生长特点	(7)
(一) 发育快 收益早	(7)
(二) 生长快 产量高	(7)
(三) 喜温暖 爱湿润	(7)
(四) 高生长 慢快慢	(8)
六、苗木培育	(9)
(一) 苗圃选择及规划设计	(9)
(二) 整地做床及消毒杀虫	(9)
(三) 母竹选择及育苗季节	(10)
(四) 育苗方法及技术要求	(10)
(五) 苗木管理及病虫害防治	(15)
七、种植技术	(16)

(一) 造林地选择	(16)
(二) 整地施肥	(16)
(三) 造林季节	(17)
(四) 造林方法	(17)
八、抚育管理	(23)
(一) 幼林管理	(23)
(二) 成林管理	(25)
九、低产林改造	(30)
十、病虫害防治	(31)
(一) 主要病害	(32)
(二) 主要虫害	(34)
十一、加工利用	(37)
(一) 竹材采伐利用	(37)
(二) 科学采笋方法	(38)
(三) 竹笋贮藏保鲜	(40)
(四) 竹笋加工技术	(42)
主要参考资料	(46)

甜龙竹

甜龙竹俗称甜竹、大甜竹，为禾本科竹亚科牡竹属竹类，主要栽培品种包括版纳甜龙竹、勃氏甜龙竹、马来甜龙竹和野龙竹 4 种。甜龙竹为笋材两用大型丛生竹，其笋体洁白粗大，鲜甜可口，生熟均可食用，是我国 30 多种笋用竹中含糖量和谷氨酸含量最高的竹种；竹材力学性能良好，是制作竹地板、家具、农具、生活用品及人造板、纸浆等工农业产品的优良原料。甜龙竹竹丛高大翠绿，四季常青，枝叶茂盛，又是优良的观赏竹种。甜龙竹生长迅速，蓄水保土，维护生态平衡，有利于生态文明建设，成为绿色经济新的增长点。

一、形态特征

甜龙竹为地下茎合轴丛生型；秆直立或有时向外倾斜，一般秆高 12~18 米，最高达 25 米，胸径一般为 8~15 厘米，最粗可达 20 厘米；稍头长，下垂；节间圆筒形，一般长 30~50 厘米，绿色或黄绿色，幼时节的上下密被白色或黄棕色茸毛，条状排列；1~2 年生幼秆被白色腊粉，壁厚 1~4 厘米，秆环不明显；分枝较高，枝通常 12~20 枚为一簇，主枝发达，一般侧枝先发育，较纤细，主枝较粗壮，有时老竹之主枝长 5~6 米，粗约 2 厘米；基部数节，节上常环生有气生根；秆箨早落，铲形，厚革质，超节间包被，秆箨长 40~50 厘米，宽 30~45 厘米；叶在每小枝上 3~5 枚，叶长 20~40 厘米，宽 4~7 厘米，叶色深绿，呈矩圆状披针形，叶背幼时具微毛，

叶缘上部微粗糙，次脉 7~11 对，脉间具透明微点，先端渐尖，基部楔形，不对称，叶柄长 2~7 毫米；花枝无叶，长可达 50 厘米，每节着生假小穗少数至多枚；节间长 1~3.5 厘米，古铜色或褐色，被微毛；小穗长卵形，长 10~15 毫米，粗 5 毫米，体微扁，通常 10 枚或更多呈簇生，小穗轴极短，各含小花 5~6 朵，颖 2 枚，卵形披针形，长约 3 毫米；下部小花中的内稃几与其外柞等长，先端 2 裂；花丝细长，雄蕊 6 枚，花药黄色，药隔先端长锐尖头，长 3~5 毫米，成熟后伸出花外而垂悬；雌蕊先端未见分裂，子房及花柱均被细毛，柱头具羽状毛，花柱长 4.5 毫米；花呈簇状，每一枝节上有若干小穗，每小穗通常仅产一粒种子；野龙竹种子直径达 1.5 厘米，其余竹种种子大小如同麦粒；颖果，种子较罕见。笋期 6~10 月，笋体重一般为 1~3 公斤，最大可达 6 公斤。

二、利用价值

甜龙竹为优良的笋材两用竹种，有很高的利用价值。造林后第 2 年可以收笋，第 4 年开始砍伐竹材，以后年年笋、材兼收，可持续收获几十年。种植甜龙竹具有投资少、见效快、产量高、适应性强、易种管、效益好等特点，是生态文明建设、调整农村产业结构、农民致富奔小康的好项目。

（一）鲜笋香甜可口 制作美味佳肴

甜龙竹是中国最佳笋用竹种，不但笋体肥大，笋质优，味鲜美，而且富含多种人体所必需的氨基酸和微量元素，是一种高蛋白、低脂肪的绿色保健食品，营养极为丰富，并具有清凉解暑、降压降脂之功效。据分析，甜龙竹笋含糖量为 4.05%，

蛋白质 2.78%，谷氨酸含量达 3.7 毫克/100 克（干重比），比一般竹笋高 53%，因而食之有鲜味。竹笋加工性状好，易于加工，且耐贮藏。甜龙竹一般 3 年以后即可成林进入产笋高峰期，每丛平均产量可达 25~50 公斤，且笋期长，产量高，甜龙竹在盛夏盛产竹笋，可以调节补充蔬菜淡季市场供应。

（二）竹秆粗直坚韧 用途十分广泛

甜龙竹为乔木状竹子，生长快，产量高，竹秆粗大、壁厚、通直、节平、坚韧、弹性好、强度大、耐久性好，抗虫蛀霉变，不易开裂变形，是最好的建筑用竹，直接用于建造房屋和桥梁等。竹材破开后可制作镶花竹地板、竹胶合板、竹筋混凝土、竹家俱、竹篾编织、竹雕、竹器制作和各种农用具、生活用具、捕鱼器具、工艺品等等。竹秆、竹枝纤维素含量高，常用于造纸原料，制浆得率可达 41.3~48.8%，经抄纸试验证明其撕裂性和不透明性较好，适合生产牛皮纸、打字纸、制图纸、图表纸等。用马来甜龙竹制作竹地板和竹装饰板，质量得到西方国家的肯定，出口西欧和美国，用于高级建筑的地面和墙面装饰。甜龙竹叶片大，可用来制作船篷、斗笠等防雨用具和包粽子等。

（三）体型高大优美 生态效益明显

甜龙竹是优良的生态竹种，生态效益显著。该竹秆型高大，枝叶茂密，分枝较高，成熟竹丛直径达 3m 以上，气势磅礴，令人叹为观止，是一个极好的自然生态景观。甜龙竹适应性广，生长迅速，冠幅宽大，林地覆盖率高，枝叶繁茂、竹鞭坚韧，纵横交错的地下根系能有效地固结土壤，每年还有大量枝叶回归林地，对生态环境可以起到很好的改善作用，是江河流域护岸保土、涵养水源的理想树种。另外，甜龙竹具有多功能的用

途，其秆淡绿色，叶色翠绿，既可保持水土，又可美化环境，是旅游区风景林的最佳选择，该竹高大壮观，可营造竹子长廊，生长快速，短期可营造大型园林竹林景观，快速建成竹海旅游项目，还可进行竹子工艺品等产业的加工，为旅游产业带来新的机遇。

（四）竹秆密实丰产 理想能源树种

由于竹子比其它植物对水的利用率更高，而且竹秆具有很好的机械性能，因此适合生物能量的转化，是一种良好的可再生能源。西方科学家通过对竹子高温分解来气化和生产“竹油”。气化是未来生产车用燃料和发动机的合成气和氢气的新兴技术，而这两项技术都需要象竹秆这样的密实型材料，因而西方国家将竹子作为一种潜在的可再生的能源树种而加以重视。近年来，国际热带木材组织及一些西方国家乐于资助亚洲发展中国家种竹，其中原因之一就是这一战略角度考虑。甜龙竹生长快、生物量高，可作为未来理想的能源树种，对今后发展具有重要意义。

三、产地分布

甜龙竹主要分布于亚洲热带、亚热带地区。原产于东南亚地区，现主产于中国西南部、马来半岛、菲律宾、新加坡、泰国、越南、老挝、印度、缅甸、尼泊尔、锡金、不丹等地，在马来西亚和印度尼西亚的许多地方，已变成自然生长化状态。经引种到美洲、非洲和澳洲的热带地区，生长表现大多很好。

甜龙竹在我国西南部和南部分布范围较广，经过多年引种驯化，甜龙竹分布范围已扩大到云南、广东、广西、四川、重

庆、贵州、福建、湖南、海南、台湾等省、自治区、直辖市，生长良好，发展迅速，逐步形成产业。云南省主产区在滇中以南，包括西双版纳、红河、临沧、普洱、德宏、玉溪、保山、怒江、文山、大理、楚雄等州市。甜龙竹各品种的主要特性及分布范围：

勃氏甜龙竹：是甜龙竹中分布最广的一个竹种，是产区主要的笋用竹种之一。其秆高约 15 米，径粗 10~12 厘米，分布于云南省的德宏、临沧、普洱、红河、玉溪等州市 50 多个县市区。生于海拔 1600 米以下的热带和南亚热带气候带内，年平均气温 $\geq 16^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温 5500°C 以上；我国在海拔 1800 米以下的中亚热带地区有引种，缅甸、老挝、越南、泰国有分布，印度有引种。

版纳甜龙竹：秆高 12~18 米，径粗 9~18 厘米。分布于云南省的西双版纳、普洱、德宏、保山、怒江等州市，生于海拔 900 米以下的热带地区。年平均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温 6500°C 以上，我国其他热带地区有引种，印度、缅甸、老挝有分布，是当地重要的笋用竹种之一。

马来甜龙竹：秆高约 20 米，径粗 6~12 厘米，分布于云南省西北部热带和南亚热带地区，年降雨量 1400 毫米以上的地区，海拔 400~1500 米都有栽培，年平均气温 $\geq 18^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温 5500°C 以上。我国热带、亚热带地区有引种，香港有栽培，缅甸、老挝、泰国、爪哇、马来西亚等国有分布，是产区主要的笋用竹种之一。

野龙竹：俗称丛生毛竹、绥条毛，秆高 8~18 米，径粗 8~15 厘米。分布于云南省南部、西南部、中部地区西双版纳、普洱、

临沧、德宏、文山、红河、大理、楚雄、玉溪、怒江等州市。年平均气温 $\geq 14^{\circ}\text{C}$ ，最冷月均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ， 10°C 以上年活动积温 5000°C 以上，在海拔 800~2000 米的山地、沟谷两侧，常形成小面积纯林，是开发笋材两用竹的入选竹种。

四、适生环境

甜龙竹是优质笋材两用竹，属热带竹种，喜欢温暖湿润气候，适宜生长于热带、亚热带气候。年平均气温 $16\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，大于或等于 10°C 的活动积温在 5000°C 以上，极端最低气温不低于 -3°C ，年降雨量 1000~2000 毫米，年蒸发量 1200~2300 毫米，年平均相对湿度大于 70%，无霜期大于 300 天的无霜或轻霜地区。在沙岩、沙页岩、页岩、花岗岩、紫色沙岩发育而成的砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤和紫色土上生长良好，其中以赤红壤、红壤土上生长的笋品质最好。要求土厚 60 厘米以上，土质疏松、肥沃、湿润，壤土、轻粘土。适生地形，成片种植以低山、浅丘、山谷和缓坡地为佳，山坡以下部或中部为好，四旁以沟河两岸、房前屋后、农田四角及路旁为宜。风口和贫瘠山地生长较差。从甜龙竹的生长环境条件看，它适应于夏秋有雨的季雨型气候。我国热带季雨林地区，包括广东、广西的南部，海南岛中部、云南的西南部和南部是最适合发展的地区；福建沿海、广东中、北部、广西东南部，贵州、四川的部分地区亦适宜发展。

五、生长特点

（一）发育快 收益早

甜龙竹的物候期 3~4 月枝芽、节芽萌动，抽枝展叶；4~5 月笋芽萌动；6~10 月出笋生成新竹；12 月~次年 1 月休眠，秆箨逐渐脱落，每年换叶 1 次。生长发育期 1 年生竹为幼龄竹，大多无枝叶，秆含水量高达 60% 以上；2 年生竹为壮龄竹，大量抽枝展叶，生命力旺盛，发笋力很强，已开始产笋，秆含水量为 40%~50%；3 年生竹为近熟竹，大量抽枝展叶，生命力开始衰减，有一定的发笋能力，秆含水量 40%~50%，可开始采伐利用；4 年生竹进入成熟期，竹秆含水量 30%~40%，已达工艺成熟年龄，力学性质稳定，可以大量采伐加工利用；5 年生以上竹为过熟竹，开始出现负生长，病虫害严重，必须采伐利用。甜龙竹每株竹子发育快，寿命短，但一丛竹子营养生长一般可经历 50~60 年，以后开花死亡，从开花到死亡需 3~5 年时间。

（二）生长快 产量高

据生产实践经验，径粗为 2 公分左右的单秆小苗，在科学经营的条件下，种植 18 个月后出笋 3 株，竹笋径粗达 12 厘米；种植 28 个月后出笋 5 株，竹笋径粗达 16 厘米。竹丛在种植后 4~5 年内可进入丰产成林阶段，经营良好的竹林每丛母竹平均可产笋 6 株，平均产笋可达 20 公斤；丰产竹林每公顷产笋达 10 吨以上。

（三）喜温暖 爱湿润

甜龙竹属热性竹种，喜温暖湿润，适宜高温高湿的热带、亚热带气候。忌重霜。在有重霜的地区，冬季地上部分被冻坏，待翌年春季地下部分的节芽或笋眼又萌发抽枝，进入雨季后发笋成林。其根系发达，为浅根系，须根密布浅层土壤，具有一

定的抗湿能力。有地下茎，为丛生状，地下茎有明显的节，节上长根，每节有侧芽，可萌发为新的地下茎或发芽生笋。在疏松肥沃、深厚湿润的土壤中生长最好。在各种母岩发育而成的酸性土壤（pH5.0~7.0）上生长良好。在砂土或土层厚度不到 30 厘米的薄层土壤上也能正常生长。在丘陵山坡、路旁、河岸、溪边或宅旁空地都能生长。

（四）高生长 慢慢慢

甜龙竹从长笋到停止生长约需要 40 天，竹笋最大日生长量约 39 厘米；竹笋的日生长量随竹笋的逐渐长高而加快，高生长规律遵循“慢—快—慢”的生长大周期，长到一定高度后又逐渐慢下来。甜龙竹夜间生长量明显大于白天生长量，光能影响竹笋的高生长，使得平均生长量夜间比白天大 30% 左右。甜龙竹枝条的生长，是竹子长到一定阶段后长出的，一般情况下先长侧枝后长主枝，也有先长主枝或主枝不发育的。枝条生长状况也表现出“慢—快—慢”的生长规律，开始枝条生长缓慢，生长量每日 0.25 ~ 0.65 厘米，之后逐渐加快，进入高生长期，最多每日可达 3.26 厘米，长到一定长度后又逐渐慢下来。当年 7 月以前生长的笋，形成自下而上生长枝条的状况，8 月之后生长的笋，当年枝条不再萌发，到翌年自上而下逐渐发枝。

六、苗木培育

甜龙竹的苗木培育方法，有有性繁殖和无性繁殖两种，由于种子稀少，繁殖较慢，生产上主要采用无性繁殖，即用竹子的营养器官，如用竹子秆基、竹秆、竹枝等进行繁殖苗木，形成母竹苗、竹秆苗和竹枝苗等。苗木的繁殖方法主要有母竹苗培育法、埋秆育苗法、扦插育苗法、高位压枝育苗法、组织培养育苗法等。虽然组织培养育苗法是当前最快最科学的育苗方法，但由于技术设备要求高，林农一般难以掌握和推广，在此不作介绍。

（一）苗圃选择及规划设计

选择苗圃要求区位布局适中，能辐射周边供苗，运距不长，运输方便，水源充足，向阳背风，光照充足，地势平缓，排水良好，灌溉方便的缓坡地、台地或平地；砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤、紫色土等土壤均可，要求土层深厚、疏松、肥沃的壤土、沙壤土或冲积土；苗床的纵横走向要便于排水和灌溉，合理规划苗床布局、给排水系统、基础设施、步道、车道，便于育苗、管理、起苗、装卸和运输。

（二）整地做床及消毒杀虫

提前于秋末或冬初进行全面翻耕，深度不少于 25 厘米，清除石块或植物残根后曝晒一个月左右，杀虫灭菌，熟化土壤；也可利用晒干的杂草、植物残根及其枝叶铺地进行全面炼烧，进行杀虫灭菌，增加土壤中的钾肥；育苗前每亩施入农家肥 2000 公斤，过磷酸钙 200 公斤作为基肥，与土壤混合均匀，并将土块打碎耙细整平，做成宽 100~120 厘米，高 20~30 厘米的苗床，床长视实际管理操作方便程度而定，苗床之间留 40 厘米步道；每亩再用生石灰 15 公斤、3% 辛硫磷颗粒剂 5 公斤，均匀拌入表土中进行土壤消毒和杀虫。

（三）母竹选择及育苗季节

选择品种优良、速生丰产、品质上等、生长健壮、枝叶茂盛、分枝完整、根系发达、无病虫害的甜龙竹作母竹，一般采用2~3年生的母秆或1~2年生的母枝作埋秆、埋节或扦插等无性繁殖材料，并按育苗要求进行采挖、砍伐、修剪和保鲜处理。幼竹与老竹的鉴别方法为：竹丛的竹叶尚未完全展开者为幼竹；从竹秆色泽上看，凡全秆被白粉者为幼竹，竹秆节间中部白粉淡薄或脱落者年龄较大，节下边无白粉而仍呈绿色者为2年生竹，白粉完全脱落或呈淡黄色、黄色者为老竹。根据甜龙竹生物学特性，育苗季节以立春后的2~4月均可，以3月初至4月中旬（即惊蛰至谷雨）为最佳季节。

（四）育苗方法及技术要求

1、**截秆移兜育苗法**：此法培育母竹苗，即在竹林的母竹丛或苗圃中，将成丛的竹子分成若干单株并移植于苗床内，继续培育成竹苗。取苗季节，最好在发笋前期的2~4月，不伤竹兜笋芽，成活率较高。母竹选取竹秆1~2年，竹笋中期出土，胸径8厘米左右，大小适中，秆基芽眼肥大充实，根茎两侧有竹笋目4~6个，须根和支根发达，生长在竹丛边缘的竹子。挖掘母竹时，于阴天或晴天下午，将要移植的母竹尾部（上部）用锯或砍刀按需要长度截秆，一般留1.5米左右，保留母竹1/3枝叶，然后在距母竹30~40厘米处挖开土壤，由远到近逐渐深挖，注意保护秆基芽眼和根系，待竹兜全部露出时，在靠近老竹一侧，找到种竹秆与老秆的连接轴，用刀或锯将其分开，切口要平，不可撕裂秆柄，并多带泥土。挖出的母竹，在竹秆最上一节塞满胶泥，用塑料膜包扎，防止失水。在母竹丛中取苗要适当，不能移植过多影响竹丛的生长，但在苗圃中移植，

可根据需要全部或部分挖出，一株一株分开，再按上述要求进行处理。运输距离较远时，必须用草包等包扎竹蔸，湿润根部，注意遮荫。在苗圃定植时，株距一般 40~50 厘米，深度以原来挖掘母竹的生长深度为准，干旱地栽植可再深 5~10 厘米。在挖好的土穴内，将蔸苗根部蘸稀泥浆后放入，竹秆与地面成 45~60° 的倾斜，面向东南或南方，坡地以向上坡为宜，母竹秆基切口须向下，笋芽朝两侧便于出土，沿苗秆基部周围填入松土，将土压实，上边再盖上 3~5 厘米松土，浇足定根水，覆盖好稻草保湿。此法取苗不易，栽植较难，生产成本高，但发笋早，见效快。

2、埋秆、埋节育苗法：将竹秆埋入土中培育的竹苗称为竹秆苗，一般有埋秆和埋节等方法。选择 2~3 年生、枝节完整、节芽较多、枝芽饱满、竹秆绿色、无病虫害、粗度大于 8 厘米的健壮母竹。将母竹从距地面 1~1.5 米处砍倒，砍去基部和顶梢无枝或枝不发达的部分，剪掉全部侧枝，仅留主枝 1 条，并剪去枝梢，保留主枝 1~2 节及周围侧芽。在苗床上挖 20 厘米深，30 厘米宽的育苗沟，沟间距 40 厘米。具体育苗方法如下：

埋秆育苗法：又分为长秆育苗和短秆育苗。将整棵母竹埋入土中育苗为长秆育苗，又称为原条埋秆育苗法；将母竹截成较短的段埋入土中育苗为短秆育苗，长度根据苗床宽度而定，埋条短于床宽，一般长 100~110 厘米。两种方法大同小异。在母竹两节中央竹秆垂直方向，用利刀平行砍 1 个长 3~5 厘米，深达秆茎中部的孔口，并留好砍下的竹片，以便注水封泥。长秆育苗为纵向育苗，苗床上种 3~4 直行，行间距 30~40 厘米，地形必须平整，埋秆时两棵母竹首尾相连。短秆育苗为横向育苗，每一横行上种 1 段母竹，行间距 40 厘米。埋秆时将母竹平

放于育苗沟中，使秆柄向下，砍口向上，并让每个小枝尽量保持直立，枝芽向两侧。在竹筒中灌满清水，能加入 ABT 3 号生根粉和化肥的混合液效果更好，将保留的小竹片盖住砍口，用胶泥封严实。覆土 10 厘米左右，轻轻压实，让小枝上的 1~2 个枝芽露出地面，最后踏实，浇水盖草，保持土壤湿润。此法育苗时省工，但取苗时断秆麻烦。

埋节育苗法：将母竹截成竹段后埋入土中培育竹苗的方法，实际上属埋秆育苗法的延伸，基本要求相同。根据埋节的要求，将竹秆锯(或砍)成双节段或单节段，双节段的节两端应保留 5~6 厘米，在母竹两节中央用利刀砍一孔口，方法同上法。单节段主枝应保留 1~2 节，并保留较长竹段，不少于 60 厘米，以提供养分，促进根芽生长。为提高成活率，竹秆砍下后立即截秆和埋秆，截秆后可将节段两端塞满湿泥。如需较长时间运输，到目的地后先用清水浸泡 1~2 天，待母竹充分吸水后再截秆育苗。在截锯节段时，要注意同一母竹各节隐芽的养分贮藏下多上少，上部各节隐芽萌发早，但养分少易死亡，而中下部各节隐芽充实，尽管萌发较迟，但生根较快，长势旺盛，成活率高，要注意使用好有效秆节、隐芽。母竹粗大可截成单节段，母竹较细宜截成双节段。埋节育苗有竹节平埋、竹节斜埋等方法，一般竹秆双节育苗将竹节平埋，单节育苗将竹节斜埋。埋秆时，将节段平放或斜放在育苗沟中，竹节平埋时，节上切口向上，单节芽向上，双节芽向着两侧，双节段进行注水封泥，再缓慢回填松土，覆土 10 厘米左右。在埋节前用生根粉进行处理(将竹节放入 ABT3 生根粉 20~50 毫克/公斤的溶液中浸泡 1 小时左右)，促进生根成活。最后将覆土踏实，在地面上铺盖稻草，浇透水分。此法育苗方便，成本较低，但成苗较

慢，种植后头年发育迟缓。

3、主枝扦插育苗法：利用竹秆的主枝带有隐芽的部分进行扦插，使隐芽发育长笋培育而成的竹苗。在2~3年生的竹秆上选取生长健壮、发育良好、隐芽饱满、并有根点、充分木质化的主枝（枝粗1.0厘米以上），用利刀沿主枝莖部与竹秆连接处快速砍下，注意不损伤主枝基部，并在主枝第三节上适当保留些枝叶，于前方2~3厘米处剪断，保留长度约20~30厘米，其它丛生在一起的细小侧枝全部剪除，主枝的枝条尾梢也剪掉，仅留基部3~4节；剥除枝箨使芽眼露出，即可扦插。扦插前夕，插条最好用ABT2号生根粉处理，一般在浓度100ppm的溶液中浸泡1~2小时。具体做法是用1克ABT2号生根粉，在非金属的容器中加入100毫升酒精溶解以后，再加入900毫升冷开水，即为浓度1000ppm的原液，使用时加入10倍的冷开水就为浓度100ppm的溶液，可以将插条大头朝下捆成小捆及时浸泡，每克生根粉可处理插条5000株左右。先在苗床上开好育苗沟，沟深12~15厘米，行间距40厘米，株间距15~20厘米。主枝扦插采用斜插法，将插条下部斜插于沟中，插条与地面构成45~60°角，枝莖离地面深度5~6厘米，将最上1~2节芽（枝节）露出地面，扦插完毕后覆土踏实，不要损伤基部小笋芽，然后浇透定根水，并将插穗叶子上的泥土冲洗干净，及时盖草进行常规管理。也可以扦插于大营养袋中进行营养袋育苗，方便管理、运输、定植，提高造林成活率。扦插苗床多采用遮荫网遮荫或塑料大棚保温保湿。此法繁殖材料采集容易，不伤母竹竹秆，有利于竹材利用，但育苗管理工作比其他更精细，成林较慢。

4、高位压枝育苗法：利用幼龄竹秆上主枝基部的隐芽，采取适当措施，促使隐芽发芽生根，培育成竹苗的方法。即将主枝用营养土包扎竹枝基部，待发芽抽枝生根后，锯下竹枝，育成竹苗。母竹选择 2~3 年生、胸径大于 8 厘米、生长健壮、枝节完整、无病虫害的竹秆，先进行封顶处理，有利于消除顶端优势，促进侧芽萌发，健壮成长。在竹秆上选取健康、节芽较多、枝芽饱满的主枝（枝粗 1.0 厘米以上）进行压条，剥去主枝莖部的箨片，枝条长度超过 40 厘米达到木质化时，砍去梢部，保留 2~3 节长 30 厘米左右。剪去顶梢和全部侧枝，顶部 2 节枝条不修剪，不包扎，仅留中央主枝，从基部第 1 节剪去枝梢。幼枝更易成活。配制营养土用 40% 的腐殖土、30% 的山地土、20% 的锯木糠、10% 的腐熟有机肥料，加适量磷钾肥，并用灭菌灵进行灭菌，混合均匀，再加入清水保持营养土含水量为 60~80%（手捏能成团，落地能散开）待用。用 16 厘米或 20 厘米的营养袋，底部剪开和上部一样，套入主枝莖部，用棉线将塑料袋底部靠近竹秆节部扎紧，塑料袋内装入 300~500 克营养土，使主枝竹莖位于营养土中央，然后用棉线扎紧塑料袋上口，确保不透风、不透气。平均每株母竹压条不超过 10 节，否则养分不足，影响质量。压条 20~25 天后，主枝抽发新枝叶，用小刀将塑料袋开一小口，让芽伸出农膜生长。15~30 天后，枝莖部长出初生根。40~50 天后，新枝长至 30 厘米以上时，对其进行封顶，留 2~3 节，促进生根和侧枝生长。50 天后，幼苗根系形成，枝条充分木质化，用锯从枝莖基部锯下压条苗，不伤枝莖和营养土，用带子包扎好枝莖，移到有荫棚设备遮光度为 75~85% 的苗圃地中，除去塑料薄膜，重新装入新的

营养袋或假植于苗圃地中。30~50天后，待有新叶长出、新根生成后即可出圃种植，若培育到长出新笋后再上山种植效果更好。此法诱根育苗操作时费工，但育苗不占地，育苗成本较低，而且取苗不伤母竹竹秆，有利于竹材利用。

（五）苗木管理及病虫害防治

甜龙竹育苗方法很多，不论采用何种方法，都必须要加强管理，才能培育出足够的优质苗木，满足生产建设需求。移蔸、埋秆、埋节、扦插、高压育苗完成后，要即时浇足定根水，随时保持床面湿润、通风和透气，并用稻草、松针类覆盖遮荫。有条件的要搭建遮荫大棚，上边铺设塑料遮荫网，有利于防晒保湿。注意加强苗圃地的管护，久雨要排水，久旱要浇水，防止牲畜践踏和人为破坏。发现竹秆或竹根露出地面要培土覆盖。出苗后逐步揭去覆盖物，待竹苗全部出齐进入生根期，应及时施用稀人粪尿或1%的复合肥水溶液，15天左右一次，以后浓度逐次加大。适时锄草松土，防止杂草丛生，与竹苗争夺水分、养分，改善土壤结构和通气条件，促进竹苗生长，以提高其成活率。竹苗长到一定高度后，要及时剪去顶部，抑制其顶端优势，促进根系及侧枝生长，有利于萌生新竹笋，提高苗木质量。在幼苗生长期根据病情虫情调查，有针对性的施用杀虫杀菌剂，进行病虫害防治。

七、种植技术

（一）造林地选择

甜龙竹对水分和土壤要求较高，在适宜分布区范围内，应选择阳光充足、土层深厚、排水良好、腐殖质含量高、疏松肥沃、深厚湿润、水肥条件较好的缓坡地、山地、溪河沿岸、田边地头、公路沿线、房前屋后、村旁路旁等地种植。甜龙竹根系分布较浅，耐旱耐瘠能力弱，不宜在土层较浅、土壤贫瘠板结的高山上部种植。用于种植甜龙竹的地，可以是荒山荒地、宜林地、农地、园地等。若在肥力较差的山地丘陵种植，要加土加肥，改良土壤。以成片种植为好。成片面积在 50 亩以上，以便经营管理，产生规模效益。干旱地、瘠薄地、荫蔽地、水涝地不宜栽种。一般土层厚度要求 40 厘米以上，中至酸性土质为宜，盐碱土不适宜甜龙竹生长，在 PH 值 5~6.5 的微酸性沙壤至粘壤中生长最好。

（二）整地施肥

整地时间一般为当年 11 月至翌年 1 月。整地方式要求全面开垦或带状翻垦，坡度小于 15° 的进行全面整地，需除去造林地原有的灌木、杂草、树根、大的石砾后，进行深翻，深度 25~30 厘米。坡度在 15~25° 之间的缓坡地，可沿山体等高线进行带状整地，深度 25~30 厘米，带宽 1 米以上。坡度在 25° 以上的坡地，按株行距进行块状整地或直接挖穴，为保持水土，也可挖鱼鳞坑。在整地的基础上，先根据选用合理的株行距，进行定位和标记，然后组织挖定植穴。定植穴的规格（长×宽×深）一般为 60 厘米×60 厘米×50 厘米或 80 厘米×80 厘米×60 厘米，可根据立地条件和集约经营强度选定。甜龙竹栽植密度一般为每亩 33~55 株（丛），株行距分别为 3 米×4 米、4 米×4 米、4 米×5 米等。挖穴

时要注意将表土与底土分开放置，表土在上或穴的一侧，底土在下或穴的另一侧，方便回填。同时将土壤中混杂的石块、树根、草根拣净。穴挖好后，让阳光暴晒 2~3 个月左右，使土壤充分熟化。栽前 15~30 天回填土，并施足基肥。施入基肥的种类和数量同样与立地条件和集约经营强度有关，通常每穴施入腐熟的农家肥 20~25 公斤或土杂肥 25~30 公斤，化肥为普钙 1~2 公斤，磷酸二氢钾 0.3~0.5 公斤或复合肥 0.5~1 公斤。先将表土回到穴底，施入基肥后与表土拌匀，充分混合，随后将底土回满穴，穴中央作标记等待定植竹苗。

（三）造林季节

甜龙竹栽植时间，在春旱不严重，又有连绵春雨的地方或有灌溉条件的地方于早春 2~3 月，竹子处于休眠状态下栽种，此季为栽竹的最佳季节，当年栽种当年即可成林。在春季干旱严重，又无灌溉条件的地方，可在雨季来临初期，竹苗还未发笋前的 5~6 月栽植。最迟可在出笋末期气温较高阴雨天较多的 9 月份栽植，但此时栽植的成活、生长效果较差。

（四）造林方法

甜龙竹主要采用经苗圃培育的母竹苗、竹秆苗、竹枝苗等进行栽植造林，苗圃培育的苗木具有根系发达，来源广，苗量多，生长快，成本低，出圃早，成活率高，运输方便，不影响当年竹笋产量等优点，适合于大面积种植。但有的地方种植规模小，就近有种源，群众有经验，也可采用带蔸母竹、埋竹节、竹枝扦插等方法不育苗直接造林。

1、不育苗直接造林

（1）带蔸母竹造林：移栽带蔸母竹定植是竹农传统栽培方法，其优点成活高，成林快，发笋多，效益好。取苗和栽植方

法与“截秆移茭育苗法”大同小异。要注意的是：取苗最好在发笋前的2~4月，不伤竹茭笋芽，有灌溉条件的及时挖出及时移栽，以提高成活率；但无灌溉条件的地方需进行苗圃地假植、遮荫管理至雨季来临初期定植。对挖出的母竹，锯去竹子的尾部，一般距基部1.5米左右，切口呈斜面，应在竹节的下端，使母竹上端留有1个竹秆节间，供定植时盛水用。定植时盛满水后，在顶端塞满胶泥，用塑料膜包扎严实，促进新竹成活。处理好的母竹，就近栽植无需包扎，搬运时竹秆直立，防止茎上的芽和根受伤，以及泥土脱落。较远距离运输，必须用稻草包扎竹茭，保持根部湿润。运到造林地时，要注意遮荫、保湿和催根5~7天，待白根生出后定植，效果更好。定植前按合理的密度和要求提前做好定植穴，定植时把穴中心土壤扒开，将母竹茭苗根部蘸稀泥浆后放入穴内，深度以原来挖掘母竹的生长深度为准，干旱地栽植可再深5~10厘米。母竹应正面斜放，切口朝上，竹秆与地面成45~60°的倾斜，坡地以向上坡为宜。母竹秆基切口须向下，根系在穴中自然舒展，秆基的两列芽眼倾向水平位置。沿苗秆基部周围填入松土，将土分层压实，上边再加上一层松土，做成土盘，盖上稻草，浇足定根水。栽后每隔7~10天要浇水一次，并保持土壤湿润，直到雨季来临。

(2) 埋节造林：此法与“埋秆、埋节育苗法”基本相同，即选用埋双节秆直接用于造林。选1~2年生健壮母竹，粗度大于8厘米，竹壁厚度大于1厘米。平地砍断，砍去竹梢，修去侧枝，保留主枝或次生枝第一个节，其余全部剪去枝梢，然后每两节一段用利刀砍断或锯子锯断，分成若干段，每段两头节前留5厘米左右的空筒，空筒中间用稀胶泥封严，有利于保水

保湿。尽量多保护使用竹秆中下部各节，其隐芽充实，生根较快，长势旺盛，成活率高。每段节间中央砍长 2~3 厘米 的小切口，并保留好封口小竹片，灌满清水或 10~25ppm ABT3 号生根剂溶液（勾兑方法参考主枝扦插育苗法），用小竹片和胶泥封好口，防止泥土进入竹腔。定植前按合理的密度和要求提前准备好定植穴，定植时把穴中心土壤扒开，形成深 15 厘米左右的定植沟。将双节段平放入定植沟内，小切口朝上，枝条朝左右平放入沟。每穴平放竹段 1~2 根，盖土 10 厘米左右，分层踩实，浇足定根水，再盖上稻草。为提高成活率，竹秆砍下后立即截秆和埋秆造林。如需较远运输，要采取保湿措施，运到造林地后，先用清水浸泡 1~2 天，待母竹充分吸水后，再进行截秆造林。埋节造林一般 4~5 月进行。气候干旱时要及时浇水，保持土壤湿润。

（3）枝条扦插造林：甜龙竹主枝发达粗壮，枝蔸如同竹蔸，长有 3~4 个笋芽和许多根源基，可用来直接栽植造林。枝条扦插栽植，重点是选择合格的枝条。应选择枝条粗壮、鲜绿、枝龄 1~2 年、枝条根点明显、芽饱满、无病虫害的健壮主枝或次生枝。扦插枝条的采集、修剪和处理方法与“主枝扦插育苗法”相同，要注意取扦插枝条时不能伤及枝蔸，不能暴晒。定植前按合理的密度和要求提前准备好定植穴，定植时把穴中心土壤扒平，将用 ABT2 号生根粉处理过的扦插枝条（处理方法参考主枝扦插育苗法），每穴按品字形排列斜插竹苗 3 根，间距为 30 厘米，深度为 8~12 厘米，然后踏实，再覆上一层松土，仅留一节露土，浇足水分，覆盖稻草保湿。一般于 5~6 月雨季来临时扦插，当年有部分竹苗抽笋，第二年可全部抽笋成丛。如在 2~3 月扦插，必须具备灌

溉条件，扦插后要浇足水分，覆盖稻草保温保湿，视天气情况每隔 10 天左右浇灌一次，直到雨季来临，生根快，发笋早，效果好。扦插后，要经常检查竹苗成活情况，每穴应保存生长良好的竹苗 1~2 株，缺少竹苗的穴，可从其它穴中将多余的成活竹苗调整移植过来，并加强经营管理，即早成林成材。总的来说，枝条扦插造林，成本相对较低，繁殖材料较多，而且省工省时，但成林发笋较为缓慢。

2、苗木移栽造林

苗木移栽造林是集约经营发展甜龙竹产业的有效途径，也是大规模营造甜龙竹的基本方法。由于育苗方法独特，苗木种类较多，移栽方式各异，难以统一描述，分别介绍如下：

(1) 母竹苗移栽：选用充分木质化、根系发达的 7~12 个月生的母竹作竹苗。母竹苗挖取时先挖开竹蔸的表土，找到竹苗与老竹基连接点，用利刀或锯子将其断开，连竹蔸带土一起挖出，注意少损伤秆基的芽眼、根系，尽量保留支根和须根，防止秆柄撕裂，竹蔸多留宿土。在竹秆离基部 3~5 节，长 1 米左右的节间下方，用利刀斜砍去竹秆上部，定植时竹秆顶端竹筒内灌满清水后，用胶泥封顶，塑料薄膜包扎严实，保持水分，有利成活。挖出的裸根母竹苗，及时用潮湿的保水材料（稻草、草席片等）包扎，尽快运到造林地定植。定植前应对母竹苗进行处理，将竹蔸放入 100ppmABT3 号生根粉溶液（勾兑方法参考主枝扦插育苗法）中浸泡 1~2 小时，取出后蘸上拌有 3%过磷酸钙的黄泥浆，再进行定植。取苗时间一般为竹笋尚未萌发的 2~4 月份，移栽成活率高。春季雨水多或有灌溉条件的地方，取苗后可及时造林，春季干旱严重又无灌溉条件的地方，需在苗圃地假植，遮荫管理至雨季来临初期定植。定植最好在阴天

或小雨天，在预先已经挖好的种植穴上进行栽植，把穴中心土壤扒开，将处理过的母竹苗蔸部放入穴内，深度 30~40 厘米，干旱地栽植可深一些。母竹应正面斜放，切口朝上，竹秆以自然生长状态的 25~30° 角倾斜，坡地以向上坡倾斜为宜。母竹秆基切口须向下，根系在穴中自然舒展，秆基的两列芽眼倾向水平位置，与两侧土壤紧密结合。竹苗放好后沿苗秆基部周围填入松土，将土分层压实，复土高度为比原母竹苗深度痕迹高 5~10 厘米，竹秆上端有 3~5 节露出表土，上边再加上一层松土，做成土盘，裸根苗要按“三埋二踏一提苗”的技术要求栽植，保证“苗正、根舒、踏实”。最后盖上稻草，浇足定根水。干旱季节栽后每隔 7~10 天要浇水一次，以保持土壤湿润，提高苗木成活率。

(2) 竹秆苗移栽：竹秆苗应选择生长健壮、枝叶繁茂、无病虫害、芽眼肥壮、须根发达、径粗 2 厘米以上、1~2 年生、每丛 2~3 株或 3~5 株的竹苗。竹苗留 2~3 盘枝，剪去部分秆。起苗时埋秆育苗的先扒开竹苗秆基周围的土壤，找到原理入的竹秆，用锯或砍刀断开竹苗两边连接的竹秆，然后在竹苗的一侧距苗木 15 厘米处开沟，深度 20~30 厘米，再用锄头从苗的另一侧挖撬数下即可取出竹苗，注意多保留宿土，就近带土栽植。较远距离运输，必须用稻草包扎根部，浇水保湿，装入塑料箱及时运到造林地。栽植时间一般选择早春 2~3 月份或夏初 5~6 月份栽植效果较好。选择阴天或小雨天，在预先已经挖好的种植穴上进行栽植，把穴中心土壤扒开，将竹苗根部放入穴内，栽植深度一般为 25~30 厘米，将松土缓慢回填入穴内，做到根舒苗正，分层填土分层踏实，覆土高于原母竹苗入土深度痕迹约 5 厘米，竹苗上端应有 3~4

节露出表土，再盖上一层松土，做成土盘，覆盖一层稻草，浇足定根水。干旱季节栽后每隔 7~10 天要浇水一次，以保持土壤湿润，提高苗木成活率。

(3) 扦插苗移栽：竹枝扦插苗经 1 年培育即可出圃种植。应选择生长健壮、无病虫害、芽眼饱满、根系发达、苗径粗 1 厘米以上，每丛 2~3 株以上的竹苗。起苗前剪去竹秆上部所有叶片和大部分枝条，竹苗保留高度 0.6~1 米，将竹苗成丛挖取，挖时尽量多带土，不得损伤芽眼和根系。每 10~20 丛竹苗用编织袋包扎或用塑料箱装载，及时运到造林地定植。高位压枝竹苗栽植，与扦插苗相同，1 年生苗木可出圃定植，但定植时间较为灵活，只要温度、水分条件适宜，全年都可以栽植，尤其是营养袋育苗，成活率更高。栽植时间在春雨较多或有灌溉条件的地方，于早春 2~3 月份竹子处于休眠状态下栽植，当年栽植当年成林。春季干旱又无灌溉条件的地方，于雨季初期竹子未长笋前的 5~6 月份栽植效果较好。也可在出笋末期气温较高阴雨较多的 9 月份栽植，但很快将进入休眠期，生长效果较差。竹枝苗栽植，选择阴天或小雨天，在预先已经挖好的种植穴上进行栽植，把穴中心土壤扒开，将竹苗根部放入穴内，栽植深度一般为 25~30 厘米，将松土缓慢回填入穴内，做到根系舒展，竹苗端正，分层填土分层踏实，使竹蔸的根系与土壤紧密接触，覆土高于原母竹苗入土深度痕迹 3~5 厘米为宜，竹苗上端露出表土，再盖上一层松土，做成土盘，覆盖一层稻草，浇足定根水（以土壤完全湿润为准）。干旱季节栽植，每隔 10 天左右浇水一次，保持土壤湿润，有利苗木成活。整个栽竹过程中做到深挖塘、浅栽竹、紧壅土、多浇水。

八、抚育管理

(一) 幼林管理

甜龙竹幼林抚育主要是加强幼竹的管护，调整幼林的合理结构，促进幼林的生长发育，为实现速生丰产打好基础，即早见到明显效益。幼林管理主要包括水肥管理、中耕抚育、补植补造、封育护林等环节。

1、**幼林管护**：造林后的早期阶段，尤其是栽植 2~3 年内要封山育竹，加强管护力量，设置专人管理，严格防止人、畜进入造林地践踏破坏，因牛马羊等最喜啃食新发竹苗和枝叶。避免发生森林火灾，及时防治病虫鼠害，特别是对食笋害虫和食叶害虫的防治。如遇到雨水冲刷，竹根或竹蔸露出地面，要及时进行培土。竹子被风吹歪斜，要及时扶正固定。新发竹苗高度达到 1 米以上时，要剪去顶部，促进多出笋，多发苗，提早木质化，提高成活率，即早见成效。新竹生长过高的，要及时进行断梢，砍去 1/4 的竹尾，防止竹秆倒伏，抑制竹秆生长，促进根系生长和萌发新笋。大部分新竹每株能发笋 1~3 个，栽植当年一般留 1~2 条粗壮的竹笋作母竹，其余的竹笋长出 2 节青筒时割笋，距离地 6 厘米左右平割留笋桩，不能弄破笋桩，当年可长出新枝，促进根系生长。由于甜龙竹定植时的株行距较大，2~3 年内难以全面郁闭成林，林内空地光照充足，可离竹丛 1 米左右，套种豆类、花生、绿肥、珍珠高粱、矮秆玉米等。通过以耕代抚，既可以短养长增加收入，又可促进土壤熟化，增加肥力，加速竹苗尽快成林成材。

2、**水肥管理**：竹子苗栽植后，视土壤、天气情况及时灌

溉或排涝。在较干旱的地区栽种甜龙竹，如长期干旱，土壤干燥，竹叶失水，当土表 15 厘米内土壤饱和和含水量低于 50% 时应及时浇水，每 5~7 天浇水 1 次，并一次浇足，同时用稻草、秸秆、杂草等覆盖，以减少水分蒸发，保持土壤湿度。在多雨季节，平地、低洼、地下水位高的林地，应及时挖深沟排除积水，以防林地积水竹子烂根死亡。栽后 1 个月内，观察竹秆或枝条是否萌发新芽，已萌发说明秆基和竹兜已长出新根，可每隔 10~15 天施稀薄人粪尿 1 次，每丛苗浇稀粪水 2~3 公斤，也可用 1% 尿素溶液浇灌，每丛 50 克左右，随着竹龄的增长，施肥的浓度可逐渐加大，直至立秋后停止施用，促进竹苗发笋生长。

3、补植补造：竹苗栽植后，一般经 30 天左右，枝条侧芽开始萌发，竹秆侧芽萌发抽枝，是成活的重要标志。因天气干旱、气温过高等自然灾害的影响，加上栽植欠妥、管理不善、人畜破坏等方面的因素，有的苗木生长不良失去培育价值，有的甚至干枯死亡造成缺苗缺塘。通过认真调查以后，确定补植计划，就近解决补植苗木，及时进行补植补造，进一步巩固造林成果。补植苗木最好采用营养袋苗或高位压枝苗，因不受造林季节限制。也可采用 1 年生左右的枝条扦插苗，带土移栽成活较好。如用苗龄与已栽植苗木相近的竹苗，效果更为理想。在干旱季节补植，必须要有浇灌条件，才能保证达到成活。如果竹叶枯黄或落叶，枝条色青并有芽，这是竹苗因调节内部水分平衡表现的假死现象，第二年会抽出新枝，长出新叶，因此落叶的竹苗，凡竹子秆或枝条色青的应暂时保留，待确定死亡后再进行补植。栽植的竹苗，一般当年或翌年可萌发生笋，如不会生笋的，应于第三年春挖去

老母竹，重新进行栽植。

4、中耕抚育：刚刚栽植的竹苗，由于冠幅小，密度低，林内光照充足，容易孳生杂草，与竹苗争夺水分和养分，影响竹苗的生长，应及时进行除草。苗木定植后，由于雨水冲刷渗透，土壤容易板结，尤其是粘壤土，必须进行松土，改善土壤中的通风透气条件，促进有机质分解和土壤熟化，增加土壤肥力，有利于地下茎的生长，加快发笋成林。一般刚栽植的林地，每年进行除草松土2~3次，第1次于3月份，铲除杂草后，以浅锄为好，并沟施土杂肥或厩肥；第2次于6月份，铲除杂草后，深翻25厘米左右，将表土翻到底层，底土翻到表层，特别是地下茎周围宜深翻，并沟施尿素，以促进地下茎向外围发展；第3次于9~10月份，在有地下茎部位，挖深15厘米左右，此时新地下茎生长成熟，开始笋芽分化，松土时应注意保护母竹苗地下茎和侧芽。每年除草松土可与施肥结合进行，省工省力，效果明显。松土时，近竹丛处深度一般为10~15厘米，远竹丛处松土深度20~25厘米。

（二）成林管理

甜龙竹成林管理就是采取综合的科学技术措施，调整竹林结构，改善环境条件，使竹林获得丰产，竹笋得到丰收。主要管理措施有土质管理、水分管理、成林施肥、合理覆盖、选留母竹、采笋挖笋等。

1、土质管理：管理措施主要包括：一是松土。在除去杂草的基础上，对土壤进行翻挖，一般成年竹林每年12月份深翻环状松土1次，距离竹丛40厘米左右，深度25~30厘米，把杂草、有机物等及表土翻入底层，把底土翻到表层，消除土壤板结，使土壤疏松透气，促进土壤熟化。在

翻挖时，要注意保护好秆基、地下茎和根系，做到“近竹浅挖，远竹深挖”，并且与施肥有机结合。二是扒土。其作用是让竹蔸上的笋芽露出土面，直接见光，刺激和促进笋芽萌发，提早发笋，也方便施肥。扒土在2月底至3月中旬进行，扒开土时，用锄头或铁铲把竹丛周围的土自外向内扒，边扒开边掀起，边检查分蘖位置，使笋蔸、竹蔸暴露在外，让阳光晒20~30天。扒土时要尽量暴露所有含苞欲放的笋芽，但应注意不要损伤笋芽和根系。扒开土暴晒后结合培土进行根部施肥。同时可全面深翻土1次，深度20厘米左右，然后割青草覆盖竹丛蔸部，防止水分蒸发，有利保留竹蔸，发笋成竹。三是培土。一般在5月份进行，扒开土后的竹丛，竹笋露出土面后直接受阳光照射，笋箨逐渐变成绿色，笋芽开始生长，形成子笋，并有裂缝出现猪肝色的肉箨时，结合施肥，要用细碎潮湿的土壤进行培土。培土时将周围枯枝落叶连同湿土全部培到竹笋表面，高度应高出原竹笋土表20~30厘米，覆盖笋芽，避免笋芽见光，防止竹笋老化，促使笋体充实，同时可培育大笋，提高产量和质量。四是加土。在有条件的地方可每年加一层客土，增加土层厚度，改良土壤，增加营养，提高竹笋产量。加土宜在11~12月份进行，因地制宜，就地取材，用塘泥、沟泥、山地土等均可，最好粘性土加沙质土，沙质土加红壤等粘性土，一次覆盖林地5厘米左右为宜。

2、水分管理：我省及我国南方地区，气候适宜，雨量充沛，非常有利于甜龙竹的生长发育。但由于我省干湿季节分明，雨量分布不均，冬春雨水少，夏秋雨水多，以灌溉和排水为主的水分管理就显得特别重要。甜龙竹3~4月份枝芽、节芽萌动，抽枝展

叶；4~5月份笋芽萌动，发育成笋；6~10月份大量产笋。因此，春季是甜龙竹生长的关键时期，关系到竹笋的产量和质量，必须有充足的水分保障，防止出现需水脱节现象。在竹笋生长期，缺乏水分的竹笋，出土缓慢，个体变小，鲜嫩度下降，退笋数量增加。严重缺水会引起竹笋死亡。在我省栽植甜龙竹，春季必须浇水或灌溉2~3次，才能达到速生丰产。实践证明，竹子在阴坡、半阴坡、坡中、下部、山谷、四旁，土壤水分相对较多，出笋量和高生长都比阳坡、坡上部高得多。一般在4~5月之间，如久旱无雨，土壤干燥，要及时浇水灌溉，以利于早出笋，多出笋。浇水量的多少，根据干旱程度而定，以浇透为宜。

甜龙竹喜欢湿润的土壤，但又怕涝怕积水。如降雨过多，土壤积水，通气不良，使地下茎和根系呼吸困难，引起笋芽窒息死亡，导致地下茎系统腐烂，对甜龙竹生产十分不利。在地下水水位高的地方，一般竹子根系分布较浅，雨季积水时间过长，会使笋芽和根系死亡。因此，在多雨季节，平地、地下水水位高的竹林地，应及时挖深沟排除积水，开沟的深浅和数量应根据林地的土壤和地形确定，土壤粘重、地下水水位高的平地宜多开深沟，沙土地或坡地可少开沟或不开沟。低洼地最好在栽植前开沟起垄，中间高两边低，降低地下水水位。

3、成林施肥：施肥是保证甜龙竹生长良好，提高竹笋产量的重要措施，由于产笋期长，产笋量大，消耗养分多，每年需补充大量肥料。成竹施肥可结合中耕抚育进行。根据竹子1年的不同生长期，应进行4次施肥。第1次施肥，在2~3月份扒开土后15天进行，以腐熟的有机肥为主，每丛可施人粪尿25~30公斤，或腐熟的饼肥5~10公斤，或厩肥25~30公斤，或土杂肥40~50公斤等，直接施在已掀开土的竹苑周围的松土上，

注意肥料不要接触笋芽。第2次施肥，在5月份竹笋出土初期，结合锄草、松土、培土进行。每丛施复合肥1公斤加尿素0.5公斤，在距竹丛1米左右处开挖环状施肥沟，宽度25厘米，深度15厘米为宜，将肥料均匀撒入条沟中，及时盖满土，以提高肥效，同时注意肥料不能接触嫩芽、根系，防止竹笋萎缩和烧根。第3次施肥，在7月份进行，每丛施复合肥1公斤加钙镁磷肥0.5公斤，方法与第2次施肥基本相同。第4次施肥，在9月份进行施养竹肥。每丛施复合肥1公斤加过磷酸钙肥0.5公斤，方法与第3次施肥基本相同。产竹笋量过大的竹子显示缺乏养分时，施肥量要适当增加。为防止化肥与芽笋和根系接触，可使用竹子特有的伐桩内施肥法，即在成林中每丛竹子选择新伐桩3~4个，打通竹节隔，每一伐桩灌入化肥200~300克，用土封口，肥效期可达1~2年。此法与土壤施肥有同样效果，并具有省工、省料、成本低、防止肥料流失、肥效期长以及促进伐桩腐烂等优点。

4、选留母竹：根据甜龙竹的发笋特点，留养适量的新生母竹并及时更新老母竹是保证竹丛旺盛生长的根本措施。甜龙竹栽植3~4年即可成林投产，4~6年为成熟母竹，为保证母竹有稳定的林分结构和合理密度，投产后需要选留母竹，每丛保留1~3年生的母竹4~8株。选留的母竹应在7~8月份产竹笋盛期出土的笋中，选择生长健壮的大竹笋，留养成新的母竹，保证今后的竹子芽壮、笋大、竹大、产量高、品质好。若初发的竹笋留养母竹，消耗养分多，影响当年竹笋产量；后期留养的母竹，成竹质量较差，冬季母竹梢部尚未老化易受冻害。选留的母竹要求中等大小，生长健壮，枝叶繁茂，无病虫害，秆基节芽肥大充实，须根发达的1~2年生竹子，产笋力强，成林较

快。1年生的甜龙竹，处于幼龄生长阶段，极少发笋，2年生的产笋力最强，3年生的次之，4年生的基本不发笋。因此，每年冬季要砍伐竹子，遵循“去4留3调二”的原则，即伐去4年生以上的老竹，保留3年生的母竹，调整2年生的母竹，让竹林长期保持年龄结构合理，竹丛株数适宜的群体结构。对当年种植、首批出土的竹笋，在竹蔸分蘖体的左右侧各保留1株培育成新母竹，每丛留笋3~4株，培育成竹，其余竹笋在直径8厘米左右、高50~60厘米时平地面割掉。第2年将所有竹笋全部割收，待采收基本结束，砍去当年弱小的母竹，再留新笋作母竹，铲除原种植的母竹。第3年在7~8月份出土的优势竹笋中选留2~3株养成母竹，其余的竹笋全部割收。第4年同样在7~8月份出土的优势竹笋中选留2~3株养成母竹，其余的竹笋全部割收，并将已成熟的老母竹砍伐利用。第5年再选留1~2株竹笋养成母竹，其余的竹笋全部割收，并将已成熟的老母竹砍伐利用。第6~9年各选留2株竹笋养成母株外，其余的竹笋全部割收，此时竹笋的产量最高。第10年各笋头所生的旺枝条已覆盖整块林地，应对笋用林地进行改造，选择留养母竹地。原则是选择生长在竹丛边沿、距离较远、笋头深入土中、健壮粗大、生长较快的竹子作为母竹留养，注意留养的母竹相互间距离均匀，分布在竹丛四周。在留新母竹的同时应把老母竹砍掉，由于母竹供养的竹林竹头逐年增加影响笋的生长，因此必须挖掉竹丛中间的老竹蔸的头、根茎等，使新母竹向内发展而产笋。一般每隔8~10年挖竹头1次。

5、砍竹挖蔸：甜龙竹林经长时间采伐挖笋利用后，老残竹蔸露出土面，阻碍抽笋，竹林稀疏，每年长出的新竹夹在老竹蔸之间，竹根吸收养分少，竹子越长越差，产量逐步下

降。已发过笋的老竹，次年不再出笋或少出笋，只会消耗养分，因此在秋末和冬季应将4年生以上竹子全部砍掉，4年生的竹子砍伐50%~70%，淘汰生长不良的2~3年生的竹子，保留1年生竹子和2~4年生的健壮竹子。每2年应于冬季挖除老残竹蔸1次，深翻培土，扶壮抚育，多施有机肥，保持竹林长盛不衰。

九、低产林改造

甜龙竹低产林包括老化竹林和退化竹林，主要表现为竹林生长逐渐衰败，出笋量大量减少。老化竹林主要是经营多年，地下茎和根得不到及时改造，母竹留养不合理，数量少，质量差，留养时间过迟；老竹保留过多，没有及时更新等原因形成的。竹蔸逐渐上升，高出地面呈土墩形，产量降低，出笋推迟，品质下降，竹丛出现衰退。退化竹林主要是经营不合理，施肥数量过少，土壤缺乏养分，挖笋损伤地下茎，母竹采伐过量或挖笋过量，以及缺乏抚育管理，不中耕除草，土壤板结，竹林荒芜，杂草灌木丛生，老茎老蔸塞满林地，使竹林长势越来越差造成的。更新改造的方法主要是砍伐伤残竹、老竹，留养健壮母竹。在冬季把竹丛中所有生长不良的细小伤残竹及4年生以上的老竹全部砍除，每丛只保留生长好、粗壮的1~2年生的母竹4~5株。挖除竹蔸，结合砍伐伤残老竹，及时把老竹蔸彻底挖掉。挖老竹蔸时要做到不损坏留养母竹的秆基和笋目，挖除老竹蔸后及时回填土，不留空穴。具体方法主要有：一是全面复垦更新。于头年底至次年初对需要更新改造的竹林进行全面深翻，深度30~40

厘米，挖除老茎、竹蔸，清除石块、残根，保留年轻母竹及健壮地下茎。然后每亩施腐熟的有机肥 5~10 吨。改造后第 2 年就可以恢复长势，有一定的竹笋产量。二是带状深翻更新。将竹林划分成若干条带，每带宽 4~5 米，隔 1 带深翻 1 带，交替进行，可分期完成。于头年底至次年初对需要更新改造的竹林，按规划在更新带内进行深翻，深度 40 厘米左右，挖除老茎、竹蔸，清除石块、残根，保留年轻母竹及健壮地下茎，然后在带内每亩施腐熟的有机肥 5 吨左右，使带内的竹林尽快得到更新复壮。三是块状更新改造。将竹林划分为若干小块状，改造的方法与带状更新基本相同。如竹林老化或退化程度不同，分布不均匀，有好有坏时，可利用此法优先更新改造最差的，然后再逐步改造其它的，效果更好。改造后，要加强竹林的抚育管理，采用合理留养、更新老竹、科学断梢、防治病虫、除草松土、按时施肥、改良土壤和水分管理等技术措施，促进竹林更新复壮。

十、病虫害防治

甜龙竹的病虫害较多，要贯彻“预防为主，综合防治”的方针，以加强营林措施为基础，增强竹子对病虫害的抵抗能力，优先采用物理防治和生物防治方法，必要时使用高效低毒化学农药防治，使竹子的有害生物危害控制在最小范围内，竹笋的农药残留不超标，达到安全、优质、无公害竹笋生产的目的。甜龙竹的主要病害有竹苗笋腐病、竹烟煤病、竹丛枝病、竹秆锈病、竹根腐病等，主要虫害有竹螟、竹蚜虫、竹象鼻虫、竹介壳虫、竹广肩小蜂等。

（一）主要病害

1、**竹苗笋腐病**：埋节埋秆育苗时为害笋尖及嫩叶，使其发生褐斑而腐烂。发生时间为第1年出笋期。

防治方法：不选蔬菜地、松杉苗圃地育竹苗；基肥要腐熟；用2年生健壮竹秆育苗；发现叶尖、笋尖已腐的竹笋，立即从基部剪除。竹苗发病初期喷洒50倍波尔多液或0.1%的高锰酸钾溶液，每10天1次，直至竹苗生长健壮为止。

2、**竹烟煤病**：主要危害竹叶与小枝，开始时，叶片正面有黑色煤污状斑点，形状不规则，后扩展使整个叶表面布满黑色煤污层，病叶常易脱落，严重影响光合作用，造成竹子生长衰弱。竹烟煤病是由蚜虫或介壳虫危害而引起的，因为蚜虫和介壳虫的分泌物正是竹烟煤病菌的营养来源。引起竹子烟煤病的是真菌中的多种烟煤病菌，病菌可以通过风、雨水及昆虫传播。

防治方法：以消灭竹林中蚜虫和介壳虫为主，如用乐果等可防治蚜虫及介壳虫的若虫，松脂合剂可防治介壳虫，石硫合剂可杀死介壳虫的若虫；也可喷0.2~0.3波美度石硫合剂杀死烟煤病菌；适当疏伐，改善竹林通风透光度，也可大大减少发病机会。

3、**竹丛枝病**：竹丛枝病又称雀巢病、扫帚病。病竹生长衰弱，病枝细弱，叶形变小，有的病枝节数增多，延伸较长。病枝的侧枝丛生，丛生枝节间缩短，叶退化成鳞片状，其顶端叶梢内，在5~7月间，有白色米粒状物，即病菌的分生孢子器。秋后病竹多数枯死。病竹数年内全部枝条逐渐发病，最后全株枯死。病原为真菌中的一种子囊菌，病菌可通过孢子经风、雨水等传播，也可经带病母竹传播。竹丛枝病在衰老、郁闭度高

或管理差的竹林发病较多。

防治方法：加强竹林的抚育管理，砍伐老竹，保持适当的密度；进行松土、施肥，以促进竹林生长旺盛；发展新竹林时，应从无病竹林中选取母竹；发病初期应及早砍除。

4、竹秆锈病：竹秆锈病又称竹褥病。竹秆被害后，材质变黑发脆，影响工艺价值。发病重的竹子可能枯死。被害重的竹林，生长衰退，发笋减少。病害多发生在竹秆的中下部或基部，有时小枝上也发生。6~7月间，受害部分产生黄褐色或暗褐色粉质的垫状物，成椭圆形或长条形。到11月至第2年春产生橙褐色如天鹅绒状，着生紧密，不易分离，呈革质的垫状物。黄褐色垫状物脱落后，竹秆发病部位成黑褐色。病菌通过孢子随风传播。竹秆锈病在生长过密和经营管理不善的竹林内较易发生。病害都发生在2年生以上的竹子上，当年生的竹子未见发病。

防治方法：加强竹林经营管理，合理砍伐，不使竹林过密，也可减少病害的发生机会；发病轻的竹林，应及早砍除病竹，烧除病部，以免病菌继续蔓延传播；发病重的竹林喷0.5~1波美度的石硫合剂，每隔7天喷1次，连续喷3次，效果较好；6~10月间于竹林内喷1波美度石硫合剂，或用50%敌锈钠可湿性粉剂500倍液，每隔10天左右喷1次，喷洒2~3次。

5、竹根腐病：病原属于菌物界半知菌亚门丝孢纲瘤座孢目串珠镰刀菌，常危害多年生竹林，病原菌在土壤中累积、传播、侵染，严重时发病率可达90%以上，主要发生在根部，病变后的主根变为墨黑色，侧根和须根易腐烂，呈黑色或黄褐色；病变后的秆基会引起腐烂，由绿色变为酱黑色；植株感病后期因根部难以吸收水分、养分而出现大量干枯死亡。

防治方法:关键是要提高甜龙竹自身对该病的抵抗能力,加强合理灌溉、除草松土、科学施肥等生产管理措施,促进其健壮生长,减少该病的发生蔓延;每年6~7月份是防治该病的最佳时间,在根腐病大面积发生时,可用40%根腐宁1000倍液喷雾或浇灌病株,也可用多菌灵粉剂喷洒或溶剂浇灌病株来防治。用95%恶霉灵1000倍液根部灌注病株,具有效果快、药效高、持效期长的优点,能基本控制根腐病的严重危害。

(二) 主要虫害

1、竹螟:竹螟又称竹苞虫、竹卷叶虫。幼虫吐丝卷叶取食,大规模发生时竹叶可被吃光,影响光合作用,使来年出笋减少。成虫每年发生1代,有趋光性,在交尾产卵前需吸食花蜜补充营养,6月中下旬取食竹叶,7月中下旬老熟,到冬季在竹苑附近土中做茧越冬。

防治方法:冬季结合林地松土消灭土中越冬幼虫;6月下旬发现幼虫卷叶时可喷洒90%敌百虫500倍液或50%敌敌畏1000倍液毒杀;5月底成虫出现期间,可用黑光灯诱杀;虫口密度大时,可在林中放“721”烟雾剂熏杀。

2、竹蚜虫:5~9月群集于竹叶及小枝上吸食竹液,容易引起烟煤病,主要危害竹叶及竹秆。竹蚜虫体形小,具有刺吸式口器,黑褐色,体外有少量的白粉覆盖,在甜龙竹叶部或秆部密集生长,吸食汁液,是竹林中一种十分常见的虫害,特别是在竹林密度过大、通风透气不良、过于潮湿的情况下容易发生。

防治方法:加强抚育管理,注意清理林地,适当间伐及修枝,合理调节密度,改善通风透光度,使竹林通气良好;用0.5公斤烟叶加10公斤热水,浸泡后进行揉搓,再用热水溶解0.1

公斤中性肥皂，倒入烟叶液中，加清水 20 公斤搅拌混合均匀后进行喷洒；蚜虫危害严重时，用 50%乐果乳剂 800 倍溶液进行喷杀。

3、竹象鼻虫：竹象鼻虫的幼虫蛀食竹笋，使竹笋内部霉烂，继而死亡。成虫每年发生 1 代，于土室中越冬，次年 5 月开始出土活动，6~7 月为活动盛期。成虫有假死现象，不善飞翔，在笋体上啃咬笋箨纤维堵塞槽口。卵约经 1 周孵化为幼虫并蛀入笋体取食，被害幼笋逐渐死亡。

防治方法：冬季结合林地翻土适当深挖，销毁竹象鼻虫的土室，破坏成虫越冬场所；在清晨或黄昏人工捕捉成虫和幼虫，并立即杀死；当发现笋尖枯萎发黄，笋体变软，则幼虫危害的可能性极大，可用利刀切开捕杀；成虫出现盛期用敌百虫烟剂熏杀。

4、竹介壳虫：其种类较多，主要危害竹枝、叶和嫩秆部位，均以雌成虫和若虫刺吸竹株组织汁液，致枝、叶枯死，竹株生长势衰退，并诱发竹烟煤病，重时可致竹株死亡。竹介壳虫类喜老竹和阴湿条件，多发生于疏于管理、密度过大、年龄结构偏老和位于低洼、阴坡的竹林内。

防治方法：加强竹林抚育管理，控制立竹密度，及时伐除 4 年生以上老竹，可有效地抑制竹介壳虫的种群增长；把有介壳虫的枝条或竹株尽量剪除，剪下的枝叶应集中烧毁；5~6 月幼虫初孵期，在受害竹林中喷 40%乐果乳油 500 倍液或 80%敌敌畏 1000 倍液，每隔 5~6 天 1 次，连续 2~3 次，以灭杀若虫；越冬虫冬后恢复取食至下代若虫孵出前，在竹腔内注射内吸性杀虫剂防治，如 50%甲胺磷乳油原液，每竹注射 2 毫升左右；用 3%呋喃丹颗粒剂在竹根部环状开沟后施入，覆土并灌足水，

或根部浇灌 40% 的氧化乐果乳油 1000 倍液；保护和利用天敌进行防治，如瓢虫、草蛉和跳小蜂等。

5、竹广肩小蜂：受害竹株以新竹最为严重，造成竹叶多而密厚，枝叶下垂，后期竹节膨大，形成虫瘿，枝叶渐黄而枯落。受害严重植株营养大量消耗，长势减退，发笋减少，立竹头重脚轻，易遭雪压，导致竹林衰败，继而枯死。成虫产卵集中在当年抽梢的“小年”竹上，单株卵粒数多者达数千粒。幼虫孵出后，匿居竹梢节间为害。被害部比正常竹节膨大 5 倍左右，表面布满白色粉末，并为桔黄的小竹箨所包裹。被害梢端部丛生 2~7 个分枝，较正常分枝增多 2~5 倍，分枝上着生的叶片较小。幼虫于 9 月上、中旬开始化蛹，以蛹越冬。成虫多在阳光充足的地方活动，因此阳坡的竹林、稀疏的竹林及林缘受害较严重。

防治方法：从 2 月份起，每隔 5 天剥查虫瘿一次，根据虫态变化情况，做出羽化盛期的预报；当羽化盛期开始时，用林丹烟剂或 741 烟剂熏杀 1 次，每亩 1 公斤，间隔 5~7 天再熏杀 1 次，共 2 次，可获得良好效果；竹广肩小蜂均集中在小年竹上产卵，可于每年 2 月份以前给予伐除；虫害较集中的竹林，可用高压喷雾器喷洒 5% 速灭威 4000 倍液，或 40% 乐果乳剂 1000 倍液毒杀成虫；幼虫危害期，在竹秆基部 2~3 节打洞，用 40% 氧化乐果与 80% 敌敌畏乳剂等混合药剂 10 倍液注入竹腔，每株 2 毫升。

十一、加工利用

在科学经营情况下，甜龙竹可以做到一次造林，连年收获竹笋竹材，并且越采越好，越采越多，永续利用，加工增值，保持较好的竹林景观效果，取得良好的经济效益、生态效益和社会效益。

（一）竹材采伐利用

根据甜龙竹的生物学特性，竹林为异龄林。一般只能采用龄级择伐方式，采伐4年生以上秆龄的竹材。造林后第4年即可开始有计划的伐竹，第6年开始正常投产。采伐利用应遵循“疏笋育竹、护笋养竹”的原则，做到坚决贯彻“五砍五留”的方针，即“砍小留大、砍弱留强、砍老留嫩、砍内留外、砍密留疏”，以达到经济产出和景观效果兼顾的目的。竹材采伐时，除病虫害危害的竹子外，1~2年生竹不能砍，5年生以上的不能留，必须全砍，4年生竹可适当保留。每丛留1~3年生竹10~15株，留竹度应保留比例为1、2、3年生竹子分别为1:1:0.7。采伐时间在晚冬11月至早春1月进行，笋期不宜采伐。砍伐有病虫害的、丛内较密的、4年生以上的、弱小的、生长不良的竹子，保留无病虫害的、丛缘较稀的、4年生以下的、粗大的、生长健壮的竹子。用砍刀或锯子尽量齐地砍伐或锯倒。砍伐的竹材，及时运出竹林，用利刀削去竹秆上的所有枝条，做到竹节平整光滑，根据用途的需要进行合理造材，集中分类整齐堆放，准备销售运输利用。并把地面上的竹枝和竹梢清理干净，能利用的尽量运出竹林，防止火灾和病虫害发生。经采伐后的竹林，应及时挖除老残竹蔸、疏松林地、壅蔸培土，复壮更新，恢复并提高产量。

（二）科学采笋方法

甜龙竹产笋量较高，种植管理好2年后可产生效益，4~5年达到盛产期，每年每亩可产鲜竹笋2~3吨。为确保优质高产，必须采取科学的方法，抓住最佳时机，合理采割竹笋，提高利用价值，增加经济效益。

1. 采笋时间：掌握采笋时间是提高笋产量和质量的关键。采笋过早，虽质量高，但产量低；采笋过晚，虽产量高，但质量低，二者均会影响经济收入。甜龙竹出笋时间，一般5~6月份为初期，7~9月份为盛期，10~11月份为末期，5月中旬至11月上旬都可产笋，萌芽期和产笋期较长，气候温暖年份还会适当延长。开始出土和出土结束，因品种和地区不同可先后相差10~15天。初期和盛期出土竹笋的数量，占全年竹笋总量的80%以上，且竹笋粗壮，成竹质量较好。留养母竹应在盛期进行，初期出笋应采割，末期出土的竹笋量少细弱也应全部采割。通常从7月上旬小暑以前出土的初期笋，以及9月下旬白露以后出土的末期笋都要全部割收。

2. 割笋要求：甜龙竹每个分蘖体生有多个笋芽，但能正常发育的只有1~3个，最多4~5个，其余都为潜伏性的笋芽，有的可到割竹笋后转变为正常发育的笋芽，有的会变成无效的虚目。竹笋莖上的笋芽，一般分蘖节上的笋芽是最下部的先萌发。在水肥充足的条件下笋芽可继续发育成竹笋，因此割竹笋以后留下的笋莖要用细土覆盖好，促使新的笋芽发育成竹。割笋时可先将基部最初萌发的2个竹笋留养成竹，其余的竹笋陆续割去。采割竹笋时，应保留竹笋的秆基，不能损伤笋芽和竹莖上的芽眼。割后加强肥水管理，并及时培土覆盖，可提高笋莖芽的萌发能力，增加竹笋产量。在割竹笋时，应将分蘖力强的笋芽适当保留，有利于增加竹笋产量。

3. **割笋方法：**竹笋出土后，除留做母竹的以外，应根据不同的用途适时进行采割，否则笋箨会因见光变绿而影响品质。如割笋过早，笋体小，产量低；如割笋太迟，竹笋老化，笋变味，质量差。竹笋出土后，当笋尖端箨叶已充分发育展开，小叶呈喜鹊尾分叉，笋体下部笋壳间距加大，即将露青秆时，竹笋已经完全成熟，即可割收采笋。割笋时间最好在早上或上午露水未干前。由于出笋盛期气温高，竹笋生长快，一般2~3天就要采割1次，出土后如直径达到8~10厘米，高50厘米左右时，用割笋刀平地面割取竹笋。出笋初期和末期气温较低，竹笋生长较慢，一般3~5天采割1次，出土后如直径达到8厘米以上，高60厘米以上时，用割笋刀平地面割取竹笋。割笋位置，一般早割竹笋较嫩，常在笋芽第五分蘖节割断，迟割在笋芽第七分蘖节割断，割位比早割稍高。收割时断面要尽量保持与分蘖节平行，同时应注意保护好笋基部及笋芽。笋农挖笋方法不科学，多用锄头挖取，容易损伤笋体，影响母竹生长，降低鲜笋产量和质量。科学割笋的方法是：先用小锄头扒开竹笋周围的泥土，挖除笋芽四周的土壤达到一定的深度，使笋裸露，掌握好切割位置，割笋刀口通常与地面水平，选准在笋体顶叶相反方向的缩节部位，将竹笋割断取出，切面要平整，不要伤及旁边的嫩笋，同时笋蔸要完好留下，因笋蔸有再发育成笋的能力。割笋后留下的笋穴要及时覆土、封穴。6月前及9月后采割后的笋穴，竹蔸伤口流液不多，可随割随覆表土封穴；7~9月份采割的笋穴，伤口需短期暴露，晴天晾3~5天，待伤口流液干后，竹蔸伤口基本愈合，方可覆表土封穴，以免伤口腐烂。

4、采笋规格：甜龙竹笋根据用途不同，采割的要求也不相同。用作蔬菜食用或制软包装、罐头食品的，竹笋要采嫩一些，一般出土 40~50 厘米时抓紧采割；加工制作笋干等食品的，竹笋可留长一些，出土 60~70 厘米时抓紧采割。由于甜龙竹品种较多，笋体大小各异，难以统一标准，以下采笋规格仅供参考：通常一级食用鲜笋的采收规格是直径（鲜笋底部直径）15 厘米以上，笋长 40 厘米左右，外观饱满，无空心，无青笋；二级食用鲜笋的采收规格是直径 10~15 厘米，笋长 50 厘米左右，外观饱满，无空心，有少量青头；三级食用鲜笋的采收规格是直径 10 厘米左右，笋长 50 厘米左右，外观基本饱满，基本无空心，有少量青头。一级加工用鲜笋的采收规格是直径 15~20 厘米，笋长 60 厘米以下，外观饱满，无空心；二级加工用鲜笋的采收规格是直径 15~20 厘米，笋长 70 厘米以下，外观基本饱满，略有空心；三级加工用鲜笋的采收规格是直径 15 厘米以下，笋长 80 厘米以下，外观基本饱满，轻度空心。采笋后应尽量在 6 小时内及时送往保鲜场所或加工地点处理，若不作简单的保鲜处理，不能超过 12 小时，否则容易老化影响竹笋质量。运输途中谨防挤、压和磨伤，降低商品价值。

（三）竹笋贮藏保鲜

甜龙竹产笋季节为夏秋季，竹笋耐贮性差，采后不久就失水老化，失去食用价值。鲜笋含水量高，运输困难，自然保鲜时间极短，一般 1~2 天，甚至只有 12 小时品质鲜味就有变化，难以满足市场需求。必须及时进行保鲜处理和贮藏，防止细菌微生物侵染而导致腐烂变质。要采取相应措施降低竹笋生理活性，推迟呼吸高峰，避免生理失水、组织结构老化，以达到保

持竹笋的色、香、味、脆的目的。贮藏保鲜方法很多，简要介绍几种：

1、沙藏法：这是民间常用的贮藏竹笋方法。选择清凉通风的贮藏室，在室内空地上铺一层 10 厘米厚的黄沙，黄沙湿度以含水量 60%~70%为宜（捏之能成团，落地能散开），上边竖排一层带壳鲜笋，笋尖朝上，在鲜笋间隙中用黄沙填满，笋上部撒上黄沙，盖没笋尖，沙上覆盖一层塑料薄膜。如用竹箩、竹筐、塑料筐，方法相同，方便管理，置于室内清凉无风处。贮藏期间需经常检查，发现霉烂变质的要及时剔除，防止相互感染。此法可贮藏 30 天左右。

2、冷藏法：将鲜笋按大小清理分级，捡除损伤、病虫危害的以外，在竹笋切口喷洒多菌灵 500 倍液，整齐装入塑料筐内放入冷库中，保持 0℃~3℃恒温 and 90%~95%相对湿度的条件，可贮藏 1 个月以上，外壳无霉变，笋肉新鲜。多数用保鲜方法经过处理的竹笋，也要在冷库中贮藏。

3、封藏法：将鲜竹笋放入大酒坛、大陶罐或水缸内，容器口用厚纸和双层塑料薄膜覆盖扎紧，置入室内阴凉处。此法可保鲜 20 天左右。

4、杀青保鲜法：将竹笋的壳全部除去，用清水洗干净后放入 90℃左右的水中进行杀青 1 分钟，然后取出竹笋将水沥干，放入竹箩或塑料筐内存放，可保鲜 1 个月左右，色泽、硬度、味道接近原笋。如放入冷库贮藏，保鲜时间可达 3 个月以上。

5、薄膜袋包装：采用无毒的聚乙烯薄膜袋包装处理过的竹笋，保持较高的相对湿度，减少笋体失水，杀灭霉变细菌，自发气调作用，延缓笋体老化。具体方法是：选择无损伤无

病虫害的竹笋，剥除外壳，用刀纵切对半剖开或切成1厘米厚片，放入90℃左右的水中进行杀青1分钟，取出后用清水洗干净，把水沥干，用保鲜液（具体成分为苯甲酸钠0.5克/升，维生素C0.1克/升，亚硫酸钠0.1克/升）浸泡，再沥干保鲜液后，装入薄膜袋中，用抽气机将袋中的空气抽干，进行封口，装入定额包装箱。注意加工时笋块或笋片要分开。在常温下可保鲜3个月以上，如放入冷库贮藏，保鲜时间可达6个月以上。

6、蒸制法：将竹笋剥除外壳，用清水洗干净，把竹笋用刀纵切对半剖开，放入蒸锅中蒸或放入清水锅中煮，至5~6成熟时取出，摊放于竹篮中沥水晾干，挂在阴凉通风处，可保存1~2周。此法适用于损伤的竹笋贮藏。

（四）竹笋加工技术

甜龙竹笋的加工产品大体可分为笋干产品、腌制产品及罐藏产品3大类。笋干产品通过烘、烤、晒等方法，使鲜笋脱水，制成干品，如笋干、笋衣、笋片、笋丝干等。腌制产品即通过盐腌或乳酸发酵等方法，将竹笋制成腌制食品，如酸笋、腌笋、辣味笋等。罐藏产品即将鲜笋切成块（片、条），通过蒸煮，装罐（瓶），高温杀菌，密封后，制成竹笋罐藏类产品，如清水竹笋、笋蓉、油焖笋、糖醋笋等。

1、笋干加工：采割取回的鲜笋，要在当天或次日前送到加工厂，并全部剥去笋壳，削去竹笋蒲头，修干净根芽点，用清水洗干净。将竹笋放入大铁锅用清水煮6~7小时，每100公斤竹笋放入食盐3公斤，煮到3~4个小时后进行翻锅，待笋肉由白色或青色转变为黄白色，看去油光滑润，表明已煮熟透可以出锅。出锅的竹笋放入清水中尽快冷却，水要经常流动更

换，至少冷却 1 昼夜。然后取出沥干水分，再根据条件进行晒干或烘干，即成竹笋干。笋干经进行分级后用定额食品袋包装，贮藏和销售。

笋衣加工，将鲜笋去壳，剥下笋衣，将笋衣放入蒸笼内蒸熟后，再均匀摊在草席或竹帘上晒干即成。如遇阴雨天气，则需用文火烘干。

笋片加工，将鲜笋剥壳，洗干净，用切片机或菜刀将笋肉切成笋片，要求长 30 厘米，宽 10 厘米左右，厚 1 厘米，每片约 0.1 公斤。放入清水锅中煮熟，再转入冷水中漂洗 8~10 小时，捞出晒干或烘干后即成。如在烧煮时加入不同的作料，如盐、茴香、辣椒、香醋等，则可制成咸笋片、酸辣笋片等。

2、竹笋腌制：根据腌制的方法不同，简要介绍以下几种：

酸笋加工：将鲜笋剥壳，切根洗净，用刀纵切剖开后再切成大块，放入大锅中用清水煮 3~4 个小时后取出沥干水份，装入大缸中一层层压实，用塑料薄膜和厚纸密封缸口，静置于清凉通风处 1~2 个月左右即成。

腌笋丝：将鲜笋剥壳，切根洗净，刨成细丝，每 100 公斤鲜笋加入食盐 1.5~2.5 公斤，充分拌均和搓揉后装入缸中压实，用塑料薄膜和厚纸密封缸口，静置于清凉通风处 1 个月左右即成。

辣味笋：将鲜笋剥壳，切根洗净，放入锅中用清水煮透捞出，沥尽多余水分晾干，分层压入缸中，压一层笋撒一层食盐，每 100 公斤鲜笋添加食盐 6 公斤，层层压实后用塑料薄膜和厚纸密封缸口，静置于清凉通风处 20 天左右即腌制成熟。将腌竹笋取出，用刀切成笋条，按腌笋 100 公斤、辣椒粉 1 公斤、白

酒 0.5 公斤、味精和蒜末少量的配方拌料即成。

酱腌笋：将鲜笋剥壳，切根洗净，用刀切成花衣状，每 100 公斤鲜笋添加食盐 3 公斤，拌均匀后倒入缸中腌 4~5 小时，然后捞出挤干表面盐水。再将酱油、食盐、白糖、凉开水按比例（每 100 公斤腌笋分别添加 40 公斤、2 公斤、8 公斤、3 公斤）搅拌均匀后倒入缸中，再将腌制过的笋倒入缸中浸泡 7 天，取出后即成。

3、罐头加工：加工方法很多，产品十分丰富，现根据制作的方法不同，简要介绍几种：

清水竹笋罐头：将鲜笋剥壳，切根洗净，纵向切开，按大小分级投入大锅中，用沸水预煮 60 分钟左右，捞出及时放入流动冷水中进行强度冷却 16~24 小时，然后沥干对笋体进行修整，切掉老头，修净笋衣，削去伤疤，再放入锅中复煮 15 分钟左右，煮后水洗干净，及时装罐。装罐时，可以整个装罐，也可以切成 5~10 厘米长的笋段，或切成长 5 厘米左右、宽 2 厘米左右、厚 0.5 厘米左右的笋片装罐。基本装满后注入温度不低于 85℃ 的汤汁（汤汁中应加入 0.05%~0.08% 的柠檬酸），然后经排气、密封、高温杀菌、冷却即成。一般情况下每 100 公斤鲜笋可制成水煮笋 45 公斤左右。清水竹笋罐头质优味美，作为出口产品，可销往日本等国。

油闷笋罐头：将鲜笋去壳洗净，切成长 5~6 厘米、宽 1.2~1.5 厘米的竹笋条，在流水中淘洗干净，沥干后拌入配料（配方为：竹笋条 100 公斤、酱油 11 公斤、熟食用油 9 公斤、酱色液 0.4 公斤、砂糖 2.5 公斤、食盐 1 公斤、味精 0.05 公斤、清水 100 公斤），搅拌均匀放入夹层锅中煮沸，焖 40~50 分钟后，再加入熟食用油，加盖焖 10 分钟，出锅滤去汤汁，加入味精后装

罐，排气、密封、杀菌、冷却后即成。

笋蓉罐头：利用鲜笋加工中产生的一些次品料生产。将次品料漂洗干净，放入高速植物粉碎机，加入少量清水后打成浆。将浆液取出，加入 20% 的白糖软化混合 10 分钟，装入锅中用大火迅速烧至沸腾，再用文火浓缩，边加热边搅拌，到固体物达 67 ~ 69% 为止。取 0.4% 的柠檬酸，加少量水制成溶液，加入浓缩的笋蓉中搅拌均匀，加热到沸腾，然后趁热装瓶，温度不得低于 85℃，迅速加盖拧紧，放入沸水中杀菌 15 分钟，用 80℃、60℃、40℃ 温水分段冷却后即可。

竹笋软包装：将清水笋、油焖笋、糖醋笋、笋丝、笋片等笋制品，用塑料食品袋包装，经杀菌后可较长时间保存，降低包装成本，又方便食用，是有发展前途的竹笋加工方向。加工工艺大体为：将加工好准备装罐的清水笋、油焖笋、糖醋笋、笋丝、笋片等笋制品，装入软包装袋中。竹笋软包装袋一般有 250 克、400 克、500 克、1000 克等规格，用无毒的厚 0.08 ~ 0.1 毫米的聚乙烯制作，为复合塑料袋或高温杀菌复合薄膜袋。装好袋后进行真空排气和热合封口，汁液少的用真空包装机封口，有汁液的用物理取代法排除空气再封口，即先将封口边拉紧，由下往上装液体直至封口边下，然后用封口机封口。将封好口的软包装竹笋放入消毒筐中，在消毒锅中以 95℃ ~ 100℃ 的温度杀菌 60 分钟，以杀灭细菌、真菌和酵母等杂菌。冷却后将软包装竹笋成品装入定额大包装箱内贮藏销售。

主要参考资料

- 1、陈德照、吴陇、陈德懋、尹家庆等，《国外引进树种栽培与利用》
昆明，云南科技出版社，2010
- 2、范国才、张茂钦、方文亮、王达明等，《特色经济林木栽培技术》
昆明，云南科技出版社，2006
- 3、黄慧德《甜竹笋丰产栽培及加工利用》北京，金盾出版社，2009
- 4、谭宏超、武国华《甜龙竹的丰产栽培技术及效益分析》昆明，
《林业调查规划》增刊，2006
- 5、聂有伦《甜龙竹的形态特征与丰产栽培技术》福建，
《福建水土保持》16卷4期，2004
- 6、唐明富《甜龙竹的栽培管理》云南楚雄，
《云南农业科技》，2011年第5期，2011
- 7、石伟、裴艳辉、张荃《勃氏甜龙竹竹笋培育研究》广西南宁，
《广西林业科学》第40卷4期，2011
- 8、李荣、何明霞、刀定伟、向明欢、孙安礼、杨清，云南
《版纳甜龙竹发笋及幼林高生长规律》、《基因组学与应用生物学》
第29卷4期，2010