

LJCZPYJG

龙井茶栽培 与加工

 杨亚军等 编著
中国农业科技出版社



龙井茶栽培与加工

杨亚军 等编著

中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

龙井茶品种栽培与加工实用技术/杨亚军等编著. - 北京:
中国农业科技出版社, 1999.5

ISBN 7-80119-632-5

I. 龙… II. 白… III. ①茶叶-栽培②茶叶-加工 IV.S
571.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 17100 号

责任编辑
出版发行

刘国芬

中国农业科技出版社
(北京海淀区白石桥路 30 号)

经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

新华书店北京发行所发行

北京昌平前进印刷厂

787 毫米 × 1092 毫米 1/32 印张: 2

1 - 4000 册 字数: 40 千字

1999 年 5 月第一版 1999 年 5 月第一次印刷

3.50 元

执笔人 虞富莲 杨素娟 许允文
吴 洵 权启爱 王玉书

定稿人 杨亚军

前 言

龙井茶是我国的传统名茶，以色绿、香郁、味醇、形美“四绝”著称于世。其优异品质的形成，除决定于独特的加工工艺外，更与所用的茶树品种有着密切的关系。坐落于杭州龙井茶乡的中国农业科学院茶叶研究所，从 50 年代末期建所伊始，就开始了龙井茶品种的选育，经过几代科技人员 30 余年的辛勤工作，选育出了龙井 43 和龙井长叶两个适制龙井等名优绿茶的无性系品种，并分别于 1987 年和 1994 年通过了全国农作物品种审定委员会的审（认）定。由于这两个品种具有发芽早、品质优、产量高、抗性强等优良特性，经济效益显著，深受广大茶农的欢迎，已在浙江、江苏、安徽、江西、河南、广西、山东、湖北等省茶区推广种植，成为国内推广范围最大、成效最显著的育成品种之一。现今我国名优茶生产发展迅速，很多茶区在借鉴龙井茶加工工艺的基础上，创制出了一批新的扁形名茶，如茅山青峰、千岛玉叶、信州龙翠、东海龙舌、桐柏龙井、香山云尖等，进一步促进了龙井 43、龙井长叶的推广，近年来种植面积仍在不断增加。为了帮助广大茶农更好了解龙井 43 和龙井长叶这两个品种，用科学的方法进行栽培、加工，以发挥良种的最大优势，我们组织育种、栽培、加工方面的专家，编写了这本小册子，系统地介绍这两个品种的特征、特性和配套栽培、加工技术，全书通俗易懂，实用性强。由于编者水平所限，如有错误之处，敬请广大读者指正。

编 者

1998 年 6 月

目 录

一、适制龙井茶品种	(1)
(一) 适制龙井茶品种特性	(1)
(二) 主要龙井茶品种	(3)
二、龙井茶品种无性繁育技术	(7)
(一) 养穗母本园的建立与管理	(7)
(二) 扦插育苗	(10)
(三) 茶苗出圃与运输	(17)
(四) 茶苗检验与检疫	(18)
三、龙井茶品种特性与配套栽培技术	(20)
(一) 龙井 43 的生育习性	(20)
(二) 龙井 43 的配套栽培技术	(24)
(三) 龙井长叶的特性与栽培技术	(28)
四、龙井茶品种早生快发栽培技术	(28)
(一) 早生快发综合栽培技术	(29)
(二) 塑料大棚茶园栽培技术	(32)
五、龙井茶炒制技术	(36)
(一) 手工炒制	(37)
(二) 机器炒制	(44)
(三) 其他名茶炒制技术简介	(51)
六、龙井茶包装与贮藏技术	(52)

一、适制龙井茶品种

(一) 适制龙井茶品种特性

龙井茶是绿茶中的珍品，尤其“西湖龙井”向以“色绿、香郁、味醇、形美”四绝而著称于世。高级龙井茶的品质特点是：

外形：挺秀尖削，扁平光滑，芽锋显露，色泽翠绿略黄；

香气：高鲜清幽，幽中孕兰；

滋味：甘醇鲜爽；

汤色：杏绿清澈明亮；

叶底：嫩匀成朵，黄绿光润。

由于龙井茶注重色、香、味、形，成品茶风格独特，品质要求高，时令性强，故对品种的要求也较为严格。总体上说，适制高级龙井茶品种应具有以下特征特性：

1. 发芽特性

龙井茶是时令性最强、上市最早的高级茶叶，市场的卖价隔日不同，上市早晚与种植者收益高低密切相关，如明前龙井茶是雨前龙井价的10倍左右。因此，要求品种发芽早，且发芽整齐，以有利于提高高档茶比例。一般要求特级和1级龙井茶比例占到全年龙井茶产量的20%左右，产值占60%~70%。

2. 芽叶性状

色泽绿或黄绿，茸毛少或无；芽叶较纤长，茎细，一芽一叶时芽长于叶，芽、叶间夹角小，特级茶鲜叶一芽一叶和一芽二叶初展时长度在2~3厘米，1~2级鲜叶长度在2.5~3.5厘米，这样，有利于龙井茶的造型。

3. 鲜叶化学成分

龙井茶的品质特点，除了形状由芽叶的物理特性和制茶工艺所决定外，翠绿的色泽、清幽的香气，鲜醇的滋味无一不与品种的化学特性有关。因此，适制龙井茶的品种要求是：

(1) 叶绿素含量较高 干茶和叶底色泽与叶绿素含量密切相关。叶绿素由蓝绿色的叶绿素 a 和黄绿色的叶绿素 b 所组成。幼嫩芽叶中叶绿素 a 比例较小，故一般显黄绿色，随着叶片的成熟，叶绿素 a 含量增加。由于叶绿素在炒制过程中会被破坏一部分，因此，适制龙井茶的品种，要求一芽一至二叶中叶绿素含量较高（在 1% 左右），这样可使干茶色泽翠绿，叶底绿亮。

(2) 氨基酸含量较高 氨基酸是茶叶中的重要鲜味物质。茶叶中已发现的游离氨基酸有近 20 种，其中含量较多的有茶氨酸、谷氨酸、精氨酸、丝氨酸等。适制高档龙井茶的原料，氨基酸总量应在 3% 以上。

(3) 酚氨比较低 即茶多酚和氨基酸比例要恰当。茶多酚是决定茶汤浓度的重要物质，同时也是苦味物质之一，它与决定滋味鲜度的氨基酸共同决定了滋味的醇度。由于龙井茶更强调“鲜灵度”，因此要求氨基酸含量高，茶多酚含量适宜（16% ~ 20%），酚氨比不高于 6。

(4) 水浸出物含量较高 水浸出物是茶叶中能溶于热水中的物质总称，含量高，茶汤浓度好。高级龙井茶通常要求在 38% 以上。

(5) 高沸点香气成分较多 茶叶的香气成分非常复杂，这些香气物质的沸点有高有低，一般低沸点的如顺式青叶醇、青叶醛有青草气，经高温杀青可以除去，或成为具有芳香气的反

式青叶醇。高沸点的有芳樟醇、苯甲醇、己烯醇、3-甲基吲哚以及内酯类、胡萝卜素等降解物。这些高沸点成分含量高，可使成茶香高味醇。

(二) 主要龙井茶品种

中国农业科学院茶叶研究所育成的国家级良种龙井 43 和龙井长叶，不论是发芽特性，芽叶形态，生化基础都非常适合加工高级龙井茶，是龙井茶首选品种。现分别介绍如下：

1. 龙井 43

采用单株选拔（无性繁殖）的方法，从原龙井茶当家品种龙井群体种中选育而成的无性系品种，作为一个龙井茶新品种于 1978 年获全国科学大会奖，1987 年被认定为国家级茶树良种。该品种的主要特征特性如下：

(1) 植物学特征 灌木型，中叶类，植株中等大小，树姿半开张，分枝密，叶片呈上斜着生。成熟叶片长 8.9~9.5 厘米，叶宽 3.4~3.8 厘米，叶呈椭圆形，叶尖渐尖，叶面平，富光泽，叶缘呈微波状，叶齿浅，叶脉 8~10 对。新梢芽基部有一红点，这是辨别龙井 43 真伪的重要特征。

(2) 芽叶性状 芽色黄绿，茸毛少，芽叶纤细，嫩叶上斜背卷，一芽三叶全长约 5.7 厘米，芽长约 1.6 厘米，一芽三叶百芽重约 31 克。

(3) 萌芽特性 春茶发芽期特早。在杭州地区气候条件下，正常年景一芽一叶期在 3 月底 4 月初，一芽三叶期在 4 月上旬，比龙井群体种早 10~15 天，比早生种福鼎大白茶早 6~7 天，春季气温回升快的年份，3 月中旬可开采高档龙井。在其他茶区也表现出极强的早生性，与当地群体品种相比，在浙江富阳早 9~11 天，宁波早 15 天，湖州早 7 天以上；在江苏金坛

早10~17天；在河南桐柏早7~10天；在江西上饶早11~20天；在安徽东至茶区早18天。发芽整齐，便于高档茶的采摘，采摘工效比群体种提高5倍以上。

(4) 产量 育芽能力强，发芽密度大(2961个/平方米)，其产量明显高于其他品种，比龙井群体高39.7%，比福鼎大白茶高42.5%，比鸠坑种高43.7%~61.7%。中国农业科学院茶叶研究所的13.19亩示范茶园，9足龄时平均亩产干茶347.8公斤，最高时达450余公斤。在其他茶区也表现出很强的丰产性，如在湖州亩产200.5公斤；余杭亩产141.7公斤，比福鼎大白茶增产33.75%；在河南桐柏亩产干茶315.3公斤；在江苏金坛亩产干茶137.5公斤，比当地群体品种增产10%。特别是由于龙井43发芽早，春芽生产期长，高档茶的原料比例高。如在杭州西湖龙井茶区，亩产高档龙井15~20公斤，为群体种的5~6倍；在宁波3足龄的龙井43，春茶亩产名茶11.2公斤；在安徽东至，亩产名茶达48.45公斤，比群体品种高96.95%；在江西省上饶县，亩产名茶达15.5公斤，比群体品种高82.35%。

(5) 制茶品质 龙井43芽叶纤细、少毛，氨基酸含量高(3.71%)，茶多酚含量适宜(18.5%)，酚氨比低(4.98)，完全符合高档龙井对原料的理化要求。用它制作的特级龙井茶，外形扁平光滑、挺秀，色泽嫩绿，边缘糙米色，香郁持久，滋味甘醇爽口，汤色清绿明亮，叶底嫩黄绿，幼嫩成朵，品质明显优于龙井群体种。而且其制成的大宗绿茶品质与福鼎大白茶相仿，优于鸠坑种。此外，龙井43还适制东海龙舌、千岛玉叶、茅山青峰、信州龙翠等扁形名茶。

(6) 抗寒性与适应性 龙井43抗寒性强，在-8.6℃的低

温条件下，冻害指数为 26%，而福鼎大白茶为 32.7%。即使在河南省桐柏茶区 -16℃条件下也能安全越冬。该品种还适宜在低丘红壤地区种植，在浙江省金华、兰溪和江西上饶等地区试种的结果，生长良好，经济效益显著。如江西省上饶县茶叶良种示范场于 1990 年引种了龙井 43、福鼎大白茶、迎霜等 9 个茶树优良品种进行比较试验，龙井 43 的产量、产值均居首位。由此可见，龙井 43 抗性强，适应性广，适宜在浙江各茶区及整个江南、江北茶区种植。

(7) 经济效益 由于龙井 43 发芽早，适制名优茶，产量高，因而在龙井茶区亩产值可达 10 000 元以上，在其他名茶产区亩产值也可达 5 000 元左右。如中国农业科学院茶叶研究所的 13.19 亩示范园，1996 年仅春茶期间亩产西湖特级龙井（干茶）就达 11.2 公斤，产值达 19 000 元/亩。富阳市春建乡下塘村农民俞惠荣，1989 年从中国农业科学院茶叶研究所引种了两亩龙井 43，1990 年开始打顶采摘，每亩收入 250 元，1991 年每亩收入 650 元，1992 年每亩收入达 2 500 元；到 1993 年，仅仅春茶期间每亩收入就达 7 500 元，全年亩收入闯过万元大关。金华县孝顺农场种植的龙井 43，1995 年亩产值达 8 000 元。

2. 龙井长叶

采用集团选种与单株选种相结合的方法，从龙井群体种中选育出的无性系品种。1994 年被全国农作物品种审定委员会审定为国家级良种，1997 年获农业部科技进步三等奖。该品种主要特征、特性如下：

(1) 植物学特征 属灌木型、中叶类，树姿较直立，分枝密，叶色绿，叶形长椭圆，叶缘微波，叶面平，叶尖渐尖，叶

长 10.4 厘米，叶宽 4.1 厘米。

(2) 芽叶性状 芽叶黄绿色、茸毛少，嫩叶水平背卷，一芽三叶全长约 5.8 厘米，芽长约 1.9 厘米，新梢持嫩性强，芽叶纤细。

(3) 发芽期 春茶发芽期早。在杭州地区，4 月 4 日前后开采一芽一叶，4 月 15 日前后开采一芽三叶，比福鼎大白茶早 3 天。在安徽东至，4 月 13 日前后开采一芽三叶，比福鼎大白茶早 4 天；在江苏金坛，3 月 29 日左右可以开采高档茶，比当地群体种早 7~10 天。

(4) 产量 龙井长叶育芽力较强，发芽密度大，每平方米芽数为 3 240 个，比福鼎大白茶高 60.7%，因而产量高，品种比较试验，亩产干茶 129.3 公斤，比福鼎大白茶高 8.2% 以上。区试亩产干茶 106.5 公斤，比福鼎大白茶增产 83.3%；生产试验，亩产干茶 165.0 公斤，比宜兴种增产 32%。在浙江省安吉县，龙井长叶的成龄茶园，亩产干茶 150 公斤，比群体品种高 50%。在江苏省平山林场，四年生的龙井长叶亩产干茶就达 81 公斤。

(5) 制茶品质 龙井长叶的氨基酸含量高达 4.05%，茶多酚的含量适宜 (18.63%)，酚氨比低 (4.6)，完全符合制作高档龙井茶的原料要求。制成的龙井茶外形挺秀尖削、扁平光滑，色泽翠绿略带黄，香气清高，有兰花香，滋味鲜醇，品质明显优于龙井群体。用它制茅山青峰、雨花茶等扁、针形名优和大宗绿茶，也具有香高味醇，鲜爽度好的特点。

(6) 抗逆性与适应性 抗寒性强，在 -8.6°C 低温下，冻害指数比福鼎大白茶低 10%，在浙江各茶区及整个江南、江北茶区均能安全越冬。抗病性强，据浙江安吉林科所试验结

果，在同等条件下，它不易感染炭疽病及云纹叶枯病。可见该品种适宜在浙江各茶区及整个江南、江北茶区种植。

(7) 经济效益 龙井长叶春茶开采早，适制高档龙井，生长势强，采摘期长，持嫩性好，每年秋天还能利用它的芽叶制秋龙井，因而经济效益高。一般亩产值可达4 000~5 000元。如浙江安吉种植的龙井长叶制成浙江龙井，亩产值达4 000余元，比群体品种增值1 500元；在金华孝顺农场亩产值6 900元，比群体品种增值2 240元。在江苏省金坛，1986~1995年，年亩产值为9 500~10 000元，而群体品种年亩产值为3 250元，相差达二倍左右。江苏省平山林场，四年生的龙井长叶，亩产值达3 8元00。

二、龙井茶品种无性繁育技术

茶树繁殖有种子繁殖和营养繁殖(扦插、压条、分株)两条途径。由于营养繁殖不通过两性细胞的结合产生新个体，所以又称为无性繁殖，其后代能够保持母树的遗传特性，个体间性状一致，有利于良种种性的保持。龙井43、龙井长叶是无性系品种，要求采用无性方法进行繁殖。短穗扦插是无性繁殖的主要方法，目前生产上应用比较普遍。它具有用材省，成活率高，繁殖系数大，不受时间限制，只要有合适的穗条就能繁殖等优点。但短穗扦插的技术要求比较高，必须抓好以下几个技术环节。

(一) 养穗母本园的建立与管理

1. 养穗母本园的建立

推广无性系品种，必须有计划地建立良种母本园，以提供足够数量的优质穗条，供繁殖之用。在正常管理水平下，6~10年

生龙井 43、龙井长叶母树亩产穗条约为800~1 200公斤。以每亩苗圃需用穗条350~400公斤计,一亩母树园的穗条可供2~3亩苗圃的插穗,繁育苗木30~40万株,可供75~100亩茶园种植。各地在建立母本园时,可根据发展规划,按此比例确定母本园的面积。

养穗母本园应建立在土壤肥沃、结构良好、水源充足,以及交通方便的地方。养穗母本园的开垦、种植方式与采叶茶园无多大差别,但对种苗纯度要求更高,必须达100%,最好从品种选育单位调用原种苗木。必要时也可以选择品种纯度符合要求的青壮年采叶茶园改造成养穗母本园,如品种纯度低于上述标准时,则必须先进行提纯,将园中混杂的异种茶树挖除后再作母本园。

2. 养穗母本园的管理

(1)合理修剪 修剪具有刺激茶树潜伏芽萌发的作用,随着修剪程度的加重,新梢数目有所减少,但新梢生长势更强,长度和重量会有增加,特别是符合扦插要求的有效枝条大大增加。反之,修剪程度过轻或不修剪,新梢枝数虽多,但无效的细弱短枝多。所以掌握适当的修剪程度是提高插穗质量和数量的关键措施之一。

养穗母树修剪的程度,因树龄、树势的不同而有区别。①幼年茶树修剪。这时主要是培养骨架,可按采叶茶园的定型修剪方法进行修剪,第一次定剪高度15厘米左右,以后每次提高10~15厘米。三足龄后可以剪插穗;②青壮年母树的修剪。距地面50厘米左右平剪,但每次都要变换部位,即比上一次的剪口略低或略高;③树势早衰或树龄较大的母树的修剪。距地面20~30厘米高平剪。衰老茶树一般不作养穗母树之用,以免影

响下一代植株活力。如无其它穗源,仍要加以利用,则需采用台刈方法,辅以土壤深翻,培土与施肥等措施,改善茶园基础条件,增强树势,更新后第二年开始剪穗。

养穗母树修剪时间除了从当地自然条件出发外,还需要与扦插时间密切配合。夏季扦插要在春茶前剪,秋冬扦插可在春茶后期或春茶结束后剪。

(2)加强肥培管理 养穗母树由于每年都要剪走大量新生枝叶作为繁殖材料,养分消耗多,因此必须加大施肥量,尤其要重施基肥,以保证充足的营养条件,防止茶树早衰。基肥以有机肥为主,配以一定量的磷、钾肥。基肥应在头年入冬前施入,每亩可施农家肥2 500~5 000公斤,或菜饼肥200~250公斤,另配中茶1号复合肥25~30公斤。追肥以速效氮肥为主,可在春茶前每亩施纯氮15公斤左右。春茶后修剪的,修剪后还需加施一次氮肥,用量为每亩10公斤纯氮。此外,在新梢生长期可配合根外追肥,有利于新梢的生长。

(3)抗旱 夏季正是新梢生长季节,此时天气炎热、温度高、蒸发量大,母树园易受到热害和旱害的危害,所以要做好母树园抗旱工作。行间铺草能减少水分蒸发,有条件的地方应及时灌溉,一般每隔5~7天灌溉或喷灌一次,以确保穗条的产量和质量。

(4)消除花果 茶树营养生长与生殖生长是一对矛盾。花果过多会消耗大量养分,从而削弱枝叶生长,影响插穗质量。因此,对母树要及时清除花果。清除花果的方法主要有两种:一是人工摘除,二是喷施化学药剂,抑制花果生长,促进落花落果。在茶树盛花期喷施 $500 \times 10^{-6} \sim 1\,000 \times 10^{-6}$ 乙烯利,可降低结果率30%~90%。扦插时发现花蕾应在剪穗时摘除,否则会严重影响扦插苗的生长。

(5)加强病虫害防治 留养插枝的母树,由于长出的新梢肥嫩,往往易受病虫害危害,特别是夏秋季留养的枝条更易发生病虫害。养穗母本园发生病虫害,不仅影响母树新梢生长,更为严重的是会把病虫害带入苗圃,影响茶苗生长。因此必须做好预测预报工作,做到“治早治了”,以防蔓延。防治方法可参照采叶茶园病虫害防治方法进行。龙井 43 养穗期间常发生茶象甲危害,可用 2.5% 的天王星乳油稀释 750 倍或 10% 的天王星乳油稀释 3 000 倍喷施,或在清晨进行人工捕捉,均能取得较好效果。

(6)分期摘顶 插穗的成熟度与扦插成苗率关系密切。用于扦插的穗条要求长度 25 厘米以上,茎粗 3 毫米以上,2/3 以上穗条已木质化或半木质化,呈红棕色或黄绿色。为了促进嫩茎木质化,提高穗条成熟度,应在剪枝前 10~15 天采去顶部一芽一叶或对夹叶。为了充分利用穗条,母树应分批摘顶,分批剪穗,先达到标准的先摘顶,后达到标准的后摘顶。早摘顶的先剪枝扦插,晚摘顶的后剪枝扦插,这样,不仅可以提高枝条的产量和质量,同时也便于劳动力安排。

(二)扦插育苗

1. 苗圃建立

(1)苗圃地的选择 苗圃地选择恰当与否,对扦插苗的发根率高低和茶苗生长快慢、强弱有很大影响。苗圃用地可按以下标准选择:一是要土层深厚,土质肥沃,结构良好,土壤呈酸性或微酸性,pH 值为 5~6;二是要地势平坦或低山缓坡地段;三是要向阳、避风,不受风害;四是不要选用前作是烟、麻、蔬菜等作物的地,以减少病虫害,特别是根结线虫危害;五是要水源充足,排、灌便利;六是要交通方便,便于苗圃管理及育成苗木及时运出。根据经验,扦插苗圃最好选择排水方便的水稻田,也可选择

灌溉方便的旱地。同一块地不要连续作苗圃地,要与绿肥轮作后才能正常使用。

(2)苗圃地规划与苗床整理 苗圃地点选定后,应根据良种繁育任务,每年出圃苗木数量,确定苗圃面积,并进行苗圃地规划设计,合理安排苗床、道路、排水沟、工具房等,然后按计划实施。苗圃非生产用地应不超过总面积的 20%。

新建苗圃地的耕作,分两次进行。第一次在前作收获后,要全面翻耕,深度约 25~30 厘米;第二次在做苗床前翻耕,深度为 15~20 厘米,把土块打碎,平整地面后,便可做苗床。苗床的方向,一般以东西向较好,以减少阳光从苗床侧面射入。苗床宽一米左右,苗床之间的沟宽 50 厘米左右,可兼作通道。苗床长度可根据地形而定,以 10~15 米为宜,过长或过短,管理都不方便。苗床高度视土质和排水情况而定,排水良好的缓坡地或平地 10 厘米左右,水田或土质粘重的地 20 厘米左右。作苗床时还要根据土壤肥力,结合施用基肥,在床坯做好后,按每平方米 0.5 公斤腐熟菜子饼肥或 5 公斤腐熟厩肥的用量撒施在床坯上,浅翻入土即可。

苗床平整后,要在畦面上均匀地加铺一层分筛过的、颗粒均匀的红黄壤心土(也称生土),厚度约为 5 厘米左右,每亩约需 20 立方米心土。红黄壤心土的结构比较好,土质疏松,通气性好,浇水不易板结,酸度适中,有害微生物也比较少,有利于插穗发根,可减少杂草生长和病虫害危害。心土铺好后要用木板适当敲打或用镇压器滚压,使心土层形成上紧下松状,以利于插穗和心土紧密结合。心土敲打或滚压后,便可按扦插行距进行划行。

最后,还要搭荫棚。各地采用的遮荫棚形式较多,按高度