

全国高等农业院校试用教材

茶树育种学

湖南农学院主编

茶 叶 专 业 用

农 业 出 版 社

全国高等农业院校试用教材

茶 树 育 种 学

湖南农学院主编

(茶 叶 专 业 用)

农 业 出 版 社

主 编：陈兴琰（湖南农学院）
编写人员：刘祖生（浙江农业大学）
赵学仁（浙江农业大学）
杨维时（安徽农学院）
陈震古（安徽农学院）
张芳赐（云南农业大学）
詹梓金（福建农学院）
王融初（湖南农学院）
陈国本（湖南农学院）

全国高等农业院校试用教材

茶 树 育 种 学

湖南农学院主编

农业出版社出版（北京朝内大街130号）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 15.5印张 352千字
1980年8月第1版 1983年11月北京第3次印刷
印数 9,101—11,600册

统一书号 16144·2074 定价 1.60元

前 言

《茶树育种学》是高等农业院校茶叶专业教材之一。目的是使学生在学遗传学和其他有关课程的基础上,掌握茶树育种的基本理论、基本知识和操作技能。内容首先介绍茶树育种的作用、任务和目标,国内外茶树育种的成就和经验,茶树遗传、变异和育种,我国是茶树原产地,茶树品种资源、分类和利用;其次着重阐述系统选种、引种、杂交育种以及倍数体育种和辐射育种,同时还介绍了激光育种和高光效育种等新技术;最后是茶树良种繁育和茶树育种程序。全书除绪论外,共分十章,并附实习实验指导。

本教材是受农业部委托,在湖南农学院党委领导下,由湖南农学院、浙江农业大学、安徽农学院、云南农业大学和福建农学院的茶树育种学教师集体编写的。在编写过程中,为了理论联系实际,除了翻阅国内外茶树育种资料外,编写小组曾先后到达湖南省茶叶研究所、云南省农业局、云南省外贸局和茶叶公司、云南农业大学、云南省图书馆、云南省普文农场、勐海茶叶研究所、西双版纳自治州南糯山和巴达大黑山、贵州省农业局、贵州省外贸局和土畜产公司茶叶科、湄潭茶叶研究所、遵义地区忠庄公社茶场和永兴茶场、桐梓县楚米公社以及湖南省科技情报所等单位进行现场学习调查,受到了上述单位的领导和有关同志的热情接待和大力支持,为编写教材提供了丰富的资料和照片,湖南农学院廖熙选同志协助整理图表,对此表示衷心感谢。

各章节的编写分工是:王融初写绪论。陈兴琰写第一章茶树、变异与育种及第二章茶树品种分类。张芳赐写第二章茶树育种的原始材料。刘祖生写第三章系统选种和第五章杂交育种。赵学仁写第四章引种。杨维时写第六章的第一节多倍体育种。陈震古写第六章的第二节单倍体育种和第七章辐射育种以及第八章的第一节激光育种。詹梓金写第九章茶树良种繁育。陈国本写第十章茶树育种程序。

此外,第二章的第三节茶树原产地由张芳赐、陈兴琰和陈国本共同执笔。第八章的第八节高光效育种由陈震古和陈兴琰执笔。实习实验指导分别由陈国本、刘祖生、赵学仁、杨维时、陈震古、张芳赐、詹梓金编写,归陈国本汇总。全书初稿完成后,经编写小组两次集体讨论和审稿定稿,最后由刘祖生、王融初、陈国本协助修订。

参加本教材审稿的有:陈炳环、刘其志、王威廉、王朝纪、李远烈、钟渭基、倪伯荣、罗喜梅、丁渭然、王世宇、喻衣尘、陈学良、林知兴、王建国等同志。

1979年3月

目 录

绪 论	(1)
第一节 茶树良种在茶叶生产中的作用	(1)
第二节 我国茶树育种历史概况及解放后的主要成就	(3)
第三节 国外主要产茶国茶树育种概况	(4)
第四节 茶树育种的目标和任务	(7)
第五节 茶树育种学的基本内容	(8)
第一章 茶树遗传、变异与育种	(10)
第一节 茶树的遗传	(10)
一、茶树授粉的遗传特点	(10)
二、茶树的染色体	(13)
三、茶树经济性状的遗传	(16)
第二节 茶树的变异	(24)
一、营养器官的变异	(25)
二、生殖器官的变异	(27)
三、生理特性的变异	(28)
第三节 茶树遗传、变异与育种	(29)
一、遗传变异的原因	(29)
二、利用和创造遗传变异的方法	(31)
第二章 茶树育种的原始材料	(34)
第一节 原始材料的概念及类别	(34)
一、原始材料的概念及其重要性	(34)
二、原始材料的种类和特点	(34)
第二节 原始材料的搜集、研究和利用	(35)
一、原始材料搜集的原则和方法	(35)
二、原始材料的整理、研究和利用	(36)
三、原始材料保存的意义和方法	(37)
第三节 我国是茶树原产地	(38)
一、从没有争论到发生争论	(38)
二、从发生争论到无可争论	(39)
第四节 我国丰富多采的茶树品种资源	(47)
一、我国茶树品种资源概况	(47)
二、品种资源的区域分布	(48)
三、品种的概念	(49)
四、茶树品种分类	(50)
五、主要茶树品种性状	(53)

第三章 系统选种	(68)
第一节 系统选种的意义及其理论依据	(68)
一、系统选种的概念	(68)
二、系统选种的优点	(69)
三、系统选种的理论依据	(69)
第二节 茶树主要经济性状优劣的鉴别	(70)
一、早期鉴定的意义	(70)
二、产量性状优劣的鉴别	(71)
三、品质性状优劣的鉴别	(74)
四、抗逆性强弱的鉴别	(78)
第三节 系统选种的基本方法	(84)
一、无性系选种的方法及程序	(84)
二、有性系选种的方法及程序	(85)
第四节 系统选种应掌握的原则	(86)
第四章 引种	(89)
第一节 引种的意义和成就	(89)
一、引种的概念	(89)
二、引种的意义	(90)
三、我国茶树引种的成就	(90)
第二节 引种的基本原理	(92)
一、茶树引种中的性状变异	(93)
二、引种理论	(95)
第三节 茶树引种的基本要求	(99)
一、气温与茶树引种	(99)
二、土壤与茶树引种	(101)
三、品种的适应性与茶树引种	(101)
第四节 茶树引种的方法	(102)
一、确定引种目标	(102)
二、引种步骤	(102)
三、引入品种的选择	(103)
第五章 杂交育种	(107)
第一节 杂交的意义和作用	(107)
第二节 杂交亲本的选配	(108)
一、亲本选配与育种目标的关系	(108)
二、亲本选配的一般原则	(108)
第三节 杂交方式	(109)
第四节 茶树开花结实习性	(111)
一、开花习性	(111)
二、结实习性	(114)
第五节 杂交技术	(115)
第六节 杂交后代的变异和选择	(120)
一、杂交后代的变异分析	(120)

二、杂种后代的培育与选择.....	(122)
第七节 远缘杂交	(123)
一、远缘杂交的概念与特点.....	(123)
二、远缘杂交难孕性的原因及其克服方法.....	(124)
三、远缘杂种结实率低的原因及其克服方法.....	(125)
四、远缘杂种后代的分离和处理.....	(126)
五、茶树远缘杂交.....	(126)
第八节 杂种优势的利用.....	(127)
一、杂种优势利用的意义.....	(127)
二、杂种优势的遗传理论.....	(128)
三、茶树杂种优势利用的探讨.....	(129)
第六章 倍数体育种	(133)
第一节 多倍体育种	(133)
一、多倍体概念及多倍体在育种上的意义.....	(133)
二、多倍体形成的途径.....	(134)
三、多倍体茶树的特征特性.....	(135)
四、诱导茶树多倍体的方法.....	(138)
五、鉴定多倍体茶树的方法.....	(142)
六、多倍体植物育种的原则和方法.....	(143)
七、茶树多倍体育种的前景.....	(144)
第二节 单倍体育种	(145)
一、单倍体育种的意义.....	(145)
二、单倍体育种的方法与步骤.....	(146)
三、花粉单性发育的生物学原理.....	(149)
四、茶树单倍体育种的近况及展望.....	(150)
第七章 辐射育种.....	(152)
第一节 辐射育种的特点和射线的种类.....	(152)
一、辐射育种的特点.....	(152)
二、几种射线的主要特性及作用.....	(153)
三、辐射的剂量单位.....	(153)
第二节 辐射育种的基本原理和方法.....	(154)
一、射线在生物体中的理化反应.....	(154)
二、辐射育种方法的分类.....	(156)
第三节 影响辐射效果的因素	(158)
一、剂量高低.....	(158)
二、射线种类.....	(160)
三、植物体的发育期及生理状态.....	(160)
四、不同植物种类.....	(160)
五、外界条件.....	(161)
第四节 照射亲本的选择与后代的处理.....	(162)
一、选择优良亲本及适当的材料.....	(162)
二、有性繁殖材料的处理和选择.....	(163)
三、无性繁殖材料的处理和选择.....	(164)

第八章 激光育种与高光效育种	(167)
第一节 激光育种	(167)
一、激光育种的意义和激光产生原理	(167)
二、典型激光器的种类	(168)
三、激光诱变的机制与效果	(170)
四、激光处理及其在茶树育种上的探讨	(171)
第二节 高光效育种	(173)
一、高光效育种的意义	(173)
二、高光效育种的基本原理	(174)
三、高光效育种的途径和方法	(175)
第九章 茶树良种繁育	(181)
第一节 茶树良种繁育的现状、特点和任务	(181)
一、茶树良种繁育的现状	(181)
二、茶树良种繁育的特点与任务	(181)
三、茶树良种繁育的途径	(182)
第二节 良种采穗园的建立和管理	(183)
一、采穗园的建立和管理	183
二、采种园的建立和管理	(185)
第三节 良种的混杂退化及其防止措施	(188)
一、良种混杂退化的原因	(188)
二、去杂选优的意义	(189)
三、去杂选优的方法	(190)
第四节 良种种苗的鉴定	(191)
一、良种真实性和纯度的鉴定	(191)
二、种苗的检验	(191)
三、种苗的检疫	(192)
第十章 茶树育种程序	(194)
第一节 茶树育种的一般程序	(194)
第二节 育种试验	(198)
一、育种材料的收集和处理	(198)
二、育种材料的观察分析和选择	(199)
三、育种过程的种苗繁殖	(200)
第三节 品种比较试验	(200)
一、试验地的设置	(200)
二、品种鉴定	(201)
三、区域试验	(203)
四、品种生产示范	(203)
五、良种良法	(204)
第四节 茶树育种组织及良种推广体系	(205)
一、茶树育种组织	(206)
二、茶树良种推广体系	(207)
茶树育种实验指导	(210)

实验一	茶树群体品种调查	(210)
实验二	我国茶树优良品种的识别	(212)
实验三	茶树单株选择方法(一) ——评分法选择优良单株	(213)
实验四	茶树单株选择方法(二) ——三氯甲烷快速鉴定发酵法	(215)
实验五	茶树花器结构和开花结实习性的调查	(218)
实验六	茶树花粉生活力测定	(220)
实验七	茶树有性杂交技术	(221)
实验八	秋水仙精诱导茶树多倍体	(222)
实验九	茶树多倍体和二倍体的鉴定方法	(223)
实验十	小量制茶品质鉴定法	(224)
实验十一	不同品种制茶品质鉴定法	(225)
实验十二	不同品种鲜叶品质鉴定法	(226)
实验十三	不同品种越冬性调查	(228)
实验十四	茶树抗寒性间接鉴定法	(229)
实验十五	花粉植株培养 ——茶树花粉愈伤组织的诱导	(230)
实验十六	茶树辐射处理	(232)
(附)	茶树品种试验观察记载项目、标准和方法	(234)

绪 论

在农业现代化中,品种良种化是重要的一环,“种”是农业的重要生产资料之一。

“种”字现代化的概念,具体到茶树育种工作,就是要在充分掌握国内外丰富的品种资源和深刻认识其遗传变异规律的基础上,通过多种途径,运用先进技术,有针对性和预见性地创造高产、稳产、优质、多抗、适应机械化要求的品种,不断更换相形见绌的品种,并建立一套完整的种子工作体系和管理制度,保持良种纯度和质量,充分发挥良种的增产作用。

茶树是一种多年生叶用作物,个体发育时间较长,一经种植就长达数十年,因此,实行茶树良种化,用良种建立高产、稳产、优质茶园,是茶叶生产上一项重要的基本建设。

第一节 茶树良种在茶叶生产中的作用

优良的茶树品种,通常都具有增加产量,提高品质,增强抗逆性,提高劳动生产率,调节茶季劳动力,充分发挥制茶设备效能等多方面的作用。

良种的增产作用是十分显著的。因为茶叶产量是由单位面积内的芽叶个数,每一个芽叶的重量,年生长期内芽叶生长速度(轮次性),营养生长期的长短等综合因子所决定的,也就是这四个因子在单位面积内表现为多、重、快、长四个方面,或者其中二、三个方面显得比较突出,从而获得丰产,在相同的条件下,品种不同,这四个产量因子就有差异,因而产量表现有高有低^[1]。在环境条件和管理水平相对一致的情况下,优良的茶树品种比一般品种能增产20—30%,有的增产幅度更大。例如浙江杭州茶叶试验场品种比较试验结果,福鼎白毫比鸠坑种增产56.73%^[2]。由此可见,选用良种是一项重要的增产措施。

选用良种对于提高茶叶品质的作用是十分显著的。茶叶是人们普遍的饮料,各种茶类对品质规格都有一定要求。改进采制技术和肥培管理,固能在一定程度上提高茶叶品质,然而形成茶叶品质的色、香、味、形的主要物质基础,则是由芽叶内部的生物化学特性和外部形态特征所决定的,品种不同常表现出很大差异。如云南大叶茶所制红茶品质优异,素以汤色红艳、滋味浓强著称,主要就是因为儿茶素含量显著高于一般品种的原因,福鼎白毫制成绿茶,香气清高、滋味鲜淳,主要是与氨基酸含量高和酯类儿茶素比重大分不开的。此外,不同品种芽叶的形状、大小、颜色、节间的长短、茸毛的多少、叶片的厚薄等外部形态的差异,也在不同程度和不同方面影响茶叶的外形和内质。驰名中外的我国名茶如滇红、祁红、婺绿、龙井、银针、水仙、铁观音等,无不与品种有关。同时有计划地按照良种不同品质的特点,合理搭配加工,可以较全面地提高成茶品质。

湖南涟源茶场将涟茶2号、涟茶5号、涟茶7号三个品系,鲜叶搭配混制的红碎茶,比单一品系加工的品质好、香高浓郁、稍带花香,优于一般大叶种。

在扩大茶区和抵抗自然灾害方面,选用抗寒性强的品种,更能发挥作用。茶树抗性的强弱,主要决定于品种的遗传性。如产于浙江高山茶区的藤茶和水古茶,其抗寒性就比福鼎白毫强^[2]。而原产我国西南的云南大叶茶,在我国江北茶区以及江南茶区的大部分自然条件下就难以越冬。在我国各地新选育的一些品种,如安徽1号、湖南的楮叶齐、高桥早等,均有较强的抗逆性表现。据浙江农业大学资料,在同一块茶园中,有的品种病虫害发生严重,有的较轻,甚至不感染。如政和大白茶易受长白蚧为害,而相邻的毛蟹品种受害轻微^{[2][1]}。此外,不同茶树品种对旱、热也有不同反应。

发芽期不同的品种进行合理搭配种植,可以调节采制中的各种矛盾、抑制或缓和采制“洪峰”,有利于均衡生产。特别是一些茶园面积较大,产量较多的国营和社、队茶场,由于品种单一,新梢伸育一致,短时期茶芽集中萌发,以致采摘、加工均难以及时进行,严重影响茶叶品质。因此,在发展新茶园和老茶园改植换种过程中,应有计划地选用早生、中生和晚生良种,进行合理搭配。例如福建茶叶研究所,由于茶树良种搭配较好,全所早芽种福鼎大白茶、云南大叶茶占茶园面积37.5%,中叶种福安坦洋菜茶、毛蟹、梅占占茶园面积44.7%,迟芽种政和大白茶占茶园面积14.3%,因不同品种采摘高峰期出现早晚不一,明显地降低了春茶“洪峰”,延长了采制日期,有效地合理安排了劳力,充分发挥了初制设备,减轻了劳动强度,提高了制茶品质。^[7]

推广良种还可以提高采茶效率。不同品种的发芽密度、茶芽整齐度和芽叶大小,一般都表现明显的差别,茶芽肥壮、密而整齐的品种,采摘效率高;茶芽瘦小,发芽不整齐的品种,采摘效率低,例如云南大叶茶、水仙、政和大白茶,一芽三叶重达0.9—1.4克,而另一些小叶种如普通小叶、龙井小叶种、一芽三叶都只有0.2—0.3克,或更轻一些,这样在采茶中同样动一次手,前者比后者的功效提高3—4倍。无性系品种发芽整齐,更可提高采茶功效。

此外,随着农业机械化的发展,机械化采茶必然要代替手工采摘,这就要求选择具有发芽整齐、轮次明显、直立性好、芽叶持嫩性和再生力强的良种。

综上所述,茶树优良品种在生产上具有极其重要而又多方面的作用,因此,大力贯彻选用良种,推广良种,逐步地有计划地实现茶园良种化,是建立高产、稳产、优质、现代化茶园的重要条件之一。

但是,良种也是相对的,现有优良茶树品种中不可能都是完美无缺的。因此,无论是选用良种或推广良种,都应考虑到当地实际情况、自然条件、茶类特点,有针对性地制定育种目标。同时还应注意到,先进的栽培技术和优良的茶树品种,两者是相辅相成互相促进的。在生产过程中必须把改善茶树的生活条件和发挥品种的优良特性统一起来。在优良品种的基础上,才能发挥栽培技术的作用;同样,在先进的栽培技术条件下,更能显示出优良品种的特性。所以良种必须结合良法,综合运用农业“八字宪法”,充分发挥其高产优质的性能。

第二节 我国茶树育种历史概况及解放后的主要成就

一、我国茶树育种历史概况

我国是茶树的原产地,栽培茶树已有三千余年的悠久历史,是栽培茶树最早的国家。我国古代劳动人民在长期的生产斗争中,不仅在茶树栽培、加工方面积累了丰富的经验,而且在野生茶树驯化,以及品种选育分类方面也取得了许多成就。早在2000多年前《尔雅》记载:“槿”和“茶”即茶树的乔木型和灌木型。晋代郭璞(公元276—324年)注《尔雅》有“今呼早采者为茶,晚取者为茗,一名蔎。”〔4〕证明在很早以前,人们就根据茶树的特性、特征进行分门别类。我国历史上第一部茶书《茶经》的著者陆羽(公元728—804年),比较全面地总结了当时有关茶叶的知识,分析了性状与品质的关系,指出“紫者上,绿者次;笋者上,芽者次;叶卷上,叶舒次”的品种间差别。

在另一些古茶书中也有关于茶树品种特性和分类记载,如宋代的《东溪试茶录》(1064年前后),当时根据树型、叶片大小及发芽迟早等特点,将福建茶树分为七类:①白茶类,②柑叶类,③早茶,④细叶茶,⑤稽茶,⑥晚茶,⑦丛茶〔1〕。这些分类方法至今仍有一定的参考价值。

与此同时,关于优良茶树品种选择方法,我国劳动人民早已应用于生产实践。如武夷名丛便是通过单株选择而保留下来的。在两百年前我国就应用无性繁殖方法培育良种后代,并建立了无性系品种茶园。福建种植的无性系品种,就是通过无性的方法进行繁殖的。这一方法现在已被世界各主要产茶国家重视和应用。

但是,由于帝国主义的侵略,封建主义的统治,国民党反动派的摧残,茶树育种工作得不到应有的支持,群众经验得不到应有的重视,丰富的品种资源不能在生产上发挥应有的作用。

二、解放后我国茶树育种工作的主要成就

解放后,茶树育种工作取得了很大成绩,主要表现是:

(一)品种资源进行了初步发掘整理和利用 1949年以来,在有关部门组织下,对我国一些主要产茶地区,都分别进行了全部或部分的茶树资源调查。据1963年中国农业科学院茶叶研究所的报道,当时全国各地初步调查整理出来的地方茶树品种或类型就达350余个,其中257个已有性状记载资料。

对于野生茶树资源的发掘和利用,湖南、云南、四川、贵州等省做了大量工作,已取得良好成效。

(二)地方良种得到大面积的推广引种 1965年全国有关单位在福州召开了“全国茶树品种资源研究及利用学术讨论会”,这次会议对各省品种资源进一步作了审定和补充修改,提出了福鼎大白茶、云南大叶茶等21个品种作为全国第一批茶树优良品种向生产上推荐。

茶树良种推广工作有较大的发展,目前主要产茶省普遍开展了群众性的良种繁育推广工作。如福建、浙江、湖南、安徽等省,在部分县、社、队建立了良种繁育基地。福

鼎大白茶在浙江、湖南、福建、江苏、贵州等省,云南大叶茶在云南、广东、广西、四川等省(区)都有较大面积的推广。福建省发动群众就地选、繁、留、用良种,全省茶树良种栽培面积约占该省茶园总面积1/2。湖南省茶叶研究所选育的湘波绿、楮叶齐、高桥早等品种,在生产上已较大面积推广。该省还依靠群众大搞良种繁育。1966年以来共扦插繁殖良种茶苗1,000万株,全省已建立良种基地30多个。浙江省已逐步建立以国营茶场为主的良种繁育基地,开展了良种繁育。这些为扩大推广良种实现茶园良种化打下了基础。

茶树引种也取得了一定成效,云南大叶茶在国内由原来生产的北纬20°,现已逐步引种推广到北纬30°的部分地区。一般中小叶种已引种山东、西藏等省(区),特别是山东从1966年以来,引种面积达11万多亩,已成为我国北部一个新茶区。

(三)选育了一批新品种和有希望的新品系 各茶叶研究机构与农业院校、国营茶场,边调查、边鉴定、边示范、边推广,选出了一批新品种或品系。如适制红茶的有福建茶叶研究所的福云7号、福云8号、福云23号,中国农业科学院茶叶研究所的碧云,广东茶叶研究所的英红1号,湖南茶叶研究所的楮叶齐、尖波黄、大尖叶,安徽祁门茶叶研究所的安徽1号、安徽3号、安徽9号,贵州茶叶研究所的黔湄419、黔湄502,浙江农业大学的浙农21号、浙农25号,杭州茶叶试验场的迎霜等;适制绿茶的有湖南的湘波绿,浙江的龙井43、翠峰,安徽的安徽7号等。这些良种均已繁育较多的数量,应用于生产。同时还选育了一些较有希望的品系。如中国农业科学院茶叶研究所的竹枝春、紫笋,福建的霞浦四季春、福鼎绿雪芽,广东英德的五岭绿,湖南的涟茶1号、涟茶2号、涟茶5号、涟茶7号等。

1973年12月在长沙召开了全国茶树品种选育经验交流会,总结交流了茶树育种和良种推广的经验,据不完全统计新选育有希望的红绿茶优良品种和品系达41个^[5]。

(四)开展了育种新技术的初步研究 目前在不少省(区)的科研、教学等单位对辐射育种、单倍体育种、激光育种、高光效育种、抗病虫育种等技术方面的研究也在积极开展。

第三节 国外主要产茶国茶树育种概况

目前世界主要产茶国都开展了茶树育种工作,一般均建立了茶树良种繁育推广的组织,但由于本国资源稀少,它们都注意收集研究和利用世界茶树品种资源。在方法上现在由过去的集团选种已改为单株选种和杂交育种,多以育成无性繁殖系为主,通过换种改植来扩大良种面积。在新技术应用上,如秋水仙素的处理、辐射育种等,也取得了初步效果,同时还重视早期鉴定技术的研究。现将主要产茶国的育种概况介绍如下:

一、日本

据史料记载,日本种茶是在公元805年开始,由日本来华僧人最澄,806年僧人空海分别从中国带回茶子,1191年僧人荣西禅又从我国杭州引入种子,起初在日本宇治种植,逐渐扩大到日本东部栽培^[11]。1875年以后从印度输入阿萨姆品种茶子,1965年又从印度

1882-4-11

引入8个优良品种,其中大叶种2个,小叶种6个,种植在静冈县茶业试验场。日本很重视品种资源的搜集和利用,原来已经保存的7,500个品系和类型,其中经人工杂交组合试验的达3,500多个,现在仍感资源不足,缺乏地区性的代表类型。

日本茶树育种方法,是在搜集原始材料的基础上采用单分离(单株选)、复分离(集团选)和杂交育种三种形式,所得到的原始母树,分别进行有性繁殖和无性繁殖,达到生产种子和苗木。

他们在育种程序上分下列七个步骤:①个体群的育成。根据育种目标,采集自然种子或人工杂交种子播种在苗床,经过选优淘劣,进行定植。②第一次个体选拔。对定植苗,选拔个体群中具有优良性状的个体。③第二次个体选拔。在第一次株选后1—2年进行。④营养系的育苗和苗床选拔。将选拔的个体进行扦插繁殖,育成营养系,淘汰劣株。⑤营养系比较试验。被选系统的苗木定植后,经过五年以上栽培试验,选拔优良的营养系。⑥特性鉴定试验。应着重于抗性方面,可与第二次个体选拔和系统选拔同时进行。⑦系统适应性鉴定试验。被选系统在不同立地条件下进行栽培^[6]。按照这一套程序,由选择母株或杂交组合到新品种育成,一般要20年左右。由于早期鉴定法的研究有所进展,目前已缩短育种年限。

日本到1976年止,育成的优良品种,经农林省鉴定登记的已有33个,其中绿茶品种23个,红茶品种1个和高香品种1个。一般都有产量高、适制性好和抗逆性强等特点。日本全国良种普及率发展是较快的,1955年只有3.4%,1960年为7.9%,1962年上升达11.7%,1972年止,良种茶园面积已占14个主要产茶府县茶园的34%。普及率最高的鹿儿岛,1971年已达68.2%。近年来注意了换种改植工作,如静冈县1959—1971年,13年内改植茶园35,160亩,占当时该县茶园总面积的13.3%。

日本还很注意早、中、晚品种的搭配种植,这样可以调节采茶时间,平衡各季茶叶产量,提高制茶品质,现已成为省力栽培的一项重要措施。

在育苗方法上,采用塑料网遮盖苗床,保持土壤与空气湿润,以满足茶树对温度和光照的要求。为了保证苗床的湿润,还设有喷雾装置。一般当年6月扦插,第二年3月即可成苗出圃。

二、印 度

印度是在1834年,由英国东印度公司派人到中国搜集茶树种子,在各地建立了许多茶园。逐渐在东北印度山区改建100多个商业性的采种园,大力推广阿萨姆变种系统的地方种(包括淡叶阿萨姆种、深暗叶阿萨姆种、缅甸种、马尼坡种和卢夏种等)。但大吉岭茶区主要栽培的是中国祁门种。

在栽培种中,阿萨姆北部地区,配合换种改植,逐渐以马尼坡种代替阿萨姆杂种。马尼坡种的品质、叶色、树姿与阿萨姆变种没有大的差别,但生育旺盛,抗性较强。各地都在奖励推广。故在阿萨姆中部和南部地区已有大面积栽培。

印度茶叶协会科学部在1900年就开始发起收集全世界茶树品种资源作为保存研究利用。1911年迁到托克莱。成立印度茶叶试验中心托克莱试验站。从1936年开始制订茶树育种纲要。40年来进行了大量的杂交试验,对不同品种杂交亲和性研究取得了相当的成

就^[9]。目前已选育出4个无性繁殖系的种子繁殖品种和19个优良无性系品种。

推广面积较大的有T.V 19号和T.V 18号。在现有育成的品种中,一般认为,最适合红茶的无性繁殖是属于叶色深暗、叶姿直立的类型。可是最近育成的新品种T.V 20,却是一个叶色浅淡、叶姿开张的阿萨姆类型的无性繁殖系。T.V 20在生长势和产量方面与T.V 18、T.V 19差不多,但比生产上一般品种T.V 1发芽要提早三个星期,而且生长期长,可以一直生长到12月,是新梢生育最长的一个品种,适合在阿萨姆地区推广。制茶品质较T.V 18、T.V 19表现得更为突出。

印度茶树良种繁育法,以往是从设有隔离区的采种园中获得种子,现在一般是采取两个以上的无性繁殖系品种交叉种植,通过建立采种园,以获得双杂交和多杂交无性系的良种种子。关于茶树抗病育种也做了不少工作^[10]。

三、斯里兰卡

斯里兰卡对茶树品种改良较为注意,但工作开展较晚,品种材料都是从印度和中国引入的。他们从两方面着手:①新品种选育,重点放在无性繁殖系的选育上。近年来从印度引入的马尼坡种实生单株1—2000号中,以及被誉为“金茶蓬”的2020系中选出了许多优良品系,其中茶研2023及2026在低地茶园中推广后,较大面积内获得了平均亩产干茶740斤的高产水平,采用良种就是其中一个重要因素。此外,还育出了茶研777、DT 1等高品质品系。②注意换种改植工作。对40年生以上的茶树,经济产量下降,即进行更换。

他们还育出2020、2024两个品系属抗茶饼病强的品种。在良种繁育方面,系采用专门采种茶园繁育茶子。

四、苏 联

苏联自1886年开始由我国引进茶子,1928年就在格鲁吉亚共和国的查克伐进行选种工作。1941年培育了适于当地栽培的第一批品种——格鲁吉亚1号和2号,1942年又开始选育抗寒新品种8号、10号、12号,现已在苏联最北茶区外喀尔巴阡栽培,1952年前后又初步育出了一批新品种,现在已育成19个品种,一般比当地种增产25—35%,其中格鲁吉亚1号和2号平均亩产干茶达500斤。

苏联的茶树育种是运用选择、杂交与定向培育相结合进行的,比较重视原始材料的选择和研究。原始材料主要是中国变种和中印杂交种,同时也利用了中国祁门种和印度康格拉的优良群体品种。格鲁吉亚1号就是以印度种作母本,中国种作父本进行有性杂交育成的。格鲁吉亚2号是以中国种作母本,印度种作父本进行有性杂交育成的。

苏联的茶树选种和良种繁育方式,开始也是采取无性育种法,后来采用有性育种法,建立隔离采种园。在格鲁吉亚等地已建立了300公顷的采种园,每年可采到合格种子300—350吨,能供建新茶园30,000—35,000亩。为了提高茶子结实率,他们采用人工辅助授粉。近年来,又开始采用无性繁殖,选育出无性系安娜谢乌里-1号和可尔赫达257号。前者在1976年推广的面积已达500多公顷。

五、东 非

东非是肯尼亚、乌干达和坦桑尼亚三国通称。东非三国是1925年前后才开始从印度、斯里兰卡引种的。由于全系新引种茶园，一开始就采用了良种，树龄都较年轻，平均亩产达165斤。他们为了满足不断扩大茶园的需要，注意了良种的繁育和推广，各茶叶机关和试验站及时负责育种技术指导和种苗供应，在技术上广泛地采用无性繁殖塑料营养钵育苗，所以苗壮成园快。近年也选出几个优良的无性系，其中“P-13”据称可比普通种增产一倍。

第四节 茶树育种的目标和任务

茶树育种的目标，总的说来，就是选育出高产、优质、抗逆性强、适应机械化要求的优良品种，以满足茶叶生产迅速发展的需要。各茶区还要针对我国南部、中部、北部等自然条件复杂，茶区辽阔，茶类丰富的特点，从本地实际情况出发，制定出具体育种目标。但在产量上应比当地现有品种在同样条件下增产，品质及抗性，都应优于现有品种。选育品种符合目标的同时，还要注意选育早、中、晚品种和制茶品质特点的搭配。

根据茶树育种目标和特点，其基本任务应包括以下内容：

一、继续开展茶树品种资源的搜集研究

茶树品种资源，包括各品种、品系和野生茶树。这些都是茶树育种的重要物质基础。实践证明，茶树品种资源越多，掌握育种材料就越丰富；研究工作越深入，育种的预见性就越强。就更有可能不断地培育出高产优质的新品种。我国茶树品种资源极为丰富，研究利用现有资源，对我国现阶段的品种选育有重大意义。解放以来，虽然已进行了大量工作，取得了可喜的成绩，但发展还不平衡，有的还不够深入细致，在今后的若干年内，应按照中央对农作物品种资源征集、整理、保存、利用、突出利用的方针，继续深入开展品种资源包括野生茶树的研究。各省、地在发动群众普查普选的同时，还应组织力量对我国茶树原产地品种资源进行调查搜集研究，加速利用。要分区建立或扩充原始材料保存基地。

二、进一步开展茶树选择育种和杂交育种

系统选种和杂交育种是研究利用现有品种资源、创造新品种的有效途径，也是解决当前生产用种迫切需要的措施之一。科研、生产等部门应根据当前与长远相结合的精神，一方面普及现有良种，另一方面还应在品种资源研究的基础上，进一步开展集团、单株选种。有条件的地方积极开展杂交育种，尽快地选出更多更好的适制红、绿茶以及其他茶类的新品种，供生产上推广应用。为提高我国红、绿茶品质服务。

三、迅速建立茶树育种鉴定组织

目前我国已选育出的茶树品种很多，有的已经过比较试验、区域性鉴定，但也有不少则未经品比试验或区域性系统鉴定。因此，应迅速成立专业机构，组织一定力量，对

一些较有前途而尚未推广的,或已推广而未系统鉴定的品种,有计划地进行鉴定。或分批分区开展比较试验、区域试验,标准方法力求统一。当前,要迅速改变盲目引种、品种混杂的状况,严格按照国家规定,推广品种良种化,良种布局区域化,种子质量标准化。以便尽快地鉴定选拔出若干高产、优质品种,不断更替现有的混杂群体。

四、积极开展其他育种技术途径的研究

解放以来,我国茶树品种研究水平虽有较大的提高,但仍满足不了茶叶生产发展的需要。因此,今后应组织一定力量学习掌握多种育种技术,如辐射育种、倍数性育种、杂种优势利用、激光育种以及高光效育种等。同时,还应加强早期鉴定的研究,提高育种的预见性,克服盲目性,加速育种过程。以进一步创造品种新类型,提高育种新水平。有条件的专业研究机构,在茶树育种工作中应实行多学科协作,打总体战,力争在短时期内取得良好的成效。

五、加速良种繁育

在良种繁育过程中,应发挥国营茶场和社、队茶场两个积极性,把建立种子母本园与扦插母本园,有性繁殖与无性繁殖同时进行,加速良种繁育。

六、积极开展茶树遗传变异理论的研究

茶树育种学是以遗传学作为基础理论的。遗传学是研究生物(包括茶树)遗传变异的原因,揭露其内在规律性,从而能动地去改造、控制、利用生物遗传变异的途径和方法,达到创造新品种。在遗传学和育种学的整个发展过程中,两者是一个有机的整体,既互相联系,又互相促进,具有密切不可分割的关系。目前遗传学已从细胞水平发展到遗传工程的领域,育种工作也发展到了新的阶段。而茶树遗传变异的规律到现在还缺乏深入而系统的研究,需要去探索。因此,加强对茶树遗传变异理论的研究,就更显得十分重要。

第五节 茶树育种学的基本内容

茶树育种学的基本内容包括:育种及良种繁育两部分。

茶树育种学的任务是:明确茶树良种在茶叶生产中的作用与育种目标;了解茶树品种资源的概况、分类和利用,良种的特性特征;重点掌握系统选种、引种、杂交育种、杂种优势的利用、良种繁育的理论和方法以及育种试验程序等。同时学习倍数体育种、辐射、激光与高光效育种等基本理论和基本技能,所以茶树育种是研究改良现有品种和创造新品种的科学。从品种资源着手,采取各种有效育种途径来改变茶树的遗传性,并应用现代科学技术手段的鉴定方法,育出新的品种,还要利用驯化野生茶树,扩大应用和栽培范围,因此,茶树育种学也可称为人工选择的科学。

茶树育种学还必须紧密地与茶树育种有关的基础理论和边缘学科联系起来,因此首先必须系统地掌握遗传学的基本理论,同时也要学好植物学、植物生理生化、植物生态学、