

2013年宁波市
自然科学学术著作
出版资助项目

低温敏感型

DIWEN MINGANXING
BAIHUACHA

白化茶

王开荣 吴颖 梁月荣
李明 张龙杰 韩震
著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

低温敏感型

DIWEN MINGANXING
BAIHUACHA

白化茶

王开荣 吴颖 梁月荣
李明 张龙杰 韩震
著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

低温敏感型白化茶 / 王开荣等著. —杭州: 浙江大学出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-308-11750-0

I. ①低… II. ①王… III. ①茶树—栽培技术
IV. ①S571.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 142880 号

低温敏感型白化茶

王开荣 吴 颖 梁月荣 著
李 明 张龙杰 韩 震

责任编辑 阮海潮
封面设计 林智广告
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州好友排版工作室
印 刷 浙江印刷集团有限公司
开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 12
字 数 220 千
版 次 2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-11750-0
定 价 85.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88925591

®



印雪白茶铭

王开荣

白茶者，奇茗也。其名印雪，或
隐其禅意，或寓其秉性。上承千
年，圣钦天下第一；环顾宇间，
众茶如星仰月。冰雪孕异质，春
寒发新华，烈焰错金色，巧工夺
尊品。其茶曲如钩月，镶金披
翠，亦真亦幻，更兼有色之变、
质之绝、艺之趣，谁茶可伦？皎
然乏三道，卢仝空七碗。茶之上
上品也。

仰天笑

NINGBO YINXUEBAI CHA YANGTIANXIAO

“仰天笑”，产于四明极顶仰天峰的宁波白茶品质韵味。该地是宁波区域内积温最低的温凉高山，海拔九百余米，因坡向面西南，入冬至春尤为寒冷，低温、多潮相交，形成南方最难得的雾淞观赏地，可与东北松花江畔的雾淞媲美。在此地种植的茶白化程度特别突出，安吉白茶在其原产地一般在一芽二叶时最白，而后返绿，而在此安吉白茶生长到一芽四五叶时还是白色满园。更为奇特的是，每年4月，仰天峰的茶园新芽初盛之时，南风劲吹，数日昼夜不息，人于山岗而不能立，芽尖叶缘因此稍有失水而呈焦赤，这在茶树栽培中是十分罕见的现象，也成就了此地出产的茶独特品质风格。此时采制的茶色金黄靓丽，茶香异烈，茶味鲜极，茶韵以甜香见长，饮者能顿感一种喜悦之情，妙不可言。

——《珍稀白茶》

序

茶叶是我市重要林产业,不仅承载了经济发展和社会和谐的功能,也是建设秀美山川的重要载体。近年来,在市委、市政府的重视支持下,我市大力推进茶品牌建设,积极发掘和弘扬优秀茶文化,努力推进茶科技进步,茶叶资源得到了有效挖掘和利用,经济效益稳步提高,茶产业在实现稳健快速发展的同时,为美丽山区建设构筑了一道靓丽风景。

在我市拥有的众多优质茶资源中,白化茶是一类较为独特的稀缺资源,受到市场追捧。近年来,经过我市林业科技人员和茶农共同努力,取得了白化茶种质资源系统研究、开发和产业化的可喜进展。开发的黄色、白色、复色等白化茶种质资源,开创了茶树育种新局面,其中黄金芽、千年雪、御金香等白化茶新品种的产业化推广,为茶业效益增长和产业升级注入了新的活力。

由我局茶产业科技提升团队结合宁波市重大农业科技项目研究而编著的《低温敏感型白化茶》一书,概述了白化茶种质资源分类,重点介绍了低温敏感型白化茶的种苗繁育、茶园建设与管理、茶叶采制至鉴评等生产技术体系,内容新颖,技术实用,可供茶业科技人员和生产者参考。

该书的出版将对白化茶产业化发展起到积极的促进作用,特作序祝贺。

宁波市林业局局长 黄群

2013年11月18日

目 录

第一章 绪 论	1
第二章 种质资源	10
第一节 白叶 1 号	10
第二节 千年雪	15
第三节 四明雪芽	20
第四节 新品系	24
第三章 扦插育苗	33
第一节 基础事项	33
第二节 育穗技术	37
第三节 建立苗圃	41
第四节 苗圃管理	49
第四章 茶园建设	56
第一节 茶园条件	56
第二节 垦建技术	62
第三节 成园技术	70
第五章 茶园管理	75
第一节 树冠管理	75
第二节 土壤管理	81
第三节 病虫害防治	87
第四节 生理保护	94
第六章 特质调控	99
第一节 白化调控	99
第二节 劣质调控	103
第三节 生殖调控	107
第七章 鲜叶技术	111
第一节 鲜叶质量	111
第二节 采摘技术	116

第三节 鲜叶摊放·····	118
第八章 加工技术·····	122
第一节 绿茶工艺流程·····	122
第二节 绿茶工艺属性·····	126
第三节 绿茶工艺技术·····	132
第四节 红茶加工工艺·····	138
第九章 品质评审·····	142
第一节 感官品质·····	142
第二节 生化品质·····	152
第三节 质量安全·····	157
附录 宁波白茶标准·····	163
主要参考文献·····	179
索 引·····	181
后 记·····	184

第一章 绪 论

导 语

白化茶是一类较为珍稀的茶树种质资源,我国对白化茶的开发利用已有近千年历史。自 20 世纪末白叶 1 号产业化推广以来,白化茶种质资源的开发、研究与利用取得了较快进展,但迄今为止,低温敏感型白化茶仍是产业化发展的主流。

一、历史渊源

白化茶(albino tea)是一类叶绿素合成受阻、芽叶色泽呈白色或黄色等趋白色表现的茶树种质资源,史称白茶或白叶茶,当代称珍稀白茶。

白化茶在我国已有 1000 多年历史。“白茶”一说,首见于唐陆羽《茶经》所记:“永嘉图经,永嘉县东三百里有白茶山。”历代记载的白茶(白化茶)资源有浙江永嘉县(唐)、福建武夷山区(北宋、明)、浙江宁波市(北宋)、湖北远安县(南宋)、安徽泾县(明末)、安徽霍县(清后期)等;其中明朝福建武夷山区的白鸡冠茶一直繁衍至今。

北宋是我国历史上白茶发展的鼎盛时期。宋徽宗赵佶在其《大观茶论》中说:“白茶自为一种,与常茶不同。其条敷阐,其叶莹薄,崖林之间,偶然生出,虽非人力所可致。有者不过四五家,生者不过一二株。芽英不多,尤难蒸焙,汤火一失,则已变为常品,须制造精微,运度得宜,则表里昭彻,如玉之在璞,它茶无与伦也”,因此白茶被推为“天下第一茶品”。在其倡导下,时人对白茶可谓顶礼膜拜,推崇之至。

源于明朝福建的白鸡冠,原产武夷山慧苑岩火焰峰下外鬼洞(一说止止庵白蛇洞口)。明朝的一则“白鸡冠”治恶疾的故事,使其茶声名大振,清咸丰年间被推为武夷山四大名枞之一。其茶幼嫩芽叶色浅绿透黄,与浓绿老叶形成鲜明的两色层,白鸡冠由此得名。但在近四百年间,白鸡冠作为唯一历史遗存的白化茶,其命运没有“大红袍”和“白叶 1 号”鸿达,自 20 世纪 80 年代被推广以来,至今只在少量区域种植。

白叶 1 号,又名安吉白茶,1980 年发现于安吉县,是一个树龄近百年的老茶树。1982 年该县林科所刘益民等技术人員开展扦插繁育和开发研究。

1998年,全县种植面积发展到6000亩,产量1500kg,产值240万元;2012年,该县栽培面积达到10万亩。期间,白叶1号参加各种全国性名优茶评比活动,均获得优异名次。中国茶叶科学研究所、浙江大学等单位对白叶1号进行研究后弄清了白茶白化机理、品质成分、遗传与生理等多方面业界所关注的问题。该品种1998年被浙江省认定为省级良种。近年来,浙、苏、赣、皖、湘、豫、鲁、蜀、黔等省份大量引种推广,全国栽培面积不下50万亩,成为当今绿茶品种推广的优势树种。

宁波市从1998年起着手开展白茶种质资源研究,至今开发出80余份白化茶种质资源,育成并推广了黄金芽、千年雪、御金香等省级林木良种和国家林木新品种,其中黄金芽茶作为一个全新的黄色白化茶良种,在全国绿茶区域产生较大影响,已推广到浙、苏、赣、皖、湘、鲁、蜀、黔、滇等10多个省份。

近年内,由于白叶1号、黄金芽的示范作用,业界开发白化茶资源的热情高涨,许多地方发现了白化茶资源。

二、资源分类

茶树种质资源就芽叶色泽而言,可分为三类。一是绿色茶树,即常规品种;二是因花青素含量较高显示的紫红色茶树;三是体内叶绿素、花青素含量均较少而芽叶色泽呈白色、黄色等趋于白色的茶树,即白化茶。历代茶业多注重绿色茶树品种发展,导致其他两色树种稀有发展。

近年来开发的白化茶资源表明,白化茶性状表达十分丰富,白化变异类型、色泽及白化表现的阶段性、稳定性、规则性等规律各不相同,已经形成一大特殊种质类群。以白化变异类型和白化色系为主要依据的分类如图1-1所示。

(一)变异类型

按白化变异类型分为生态敏感型、生态不敏型和复合型等三大变型。

1. 生态敏感型

白化表现主要依赖于气候生态,而对土壤生态依赖居次,往往属于阶段性白化,它又可分为温度敏感型和光照敏感型等两个亚型。温度敏感型白化主要决定于新梢生长阶段所处的温度高低,有高温型和低温型两种,目前开发利用的均为低温敏感型,尚未发现具有应用价值的高温型资源;光照敏感型的白化主要决定于光照的强弱,有多季型和单季型之分。

2. 生态不敏型

新梢自萌芽起即出现白化特征,白化表现基本与外界生态无关,白化部

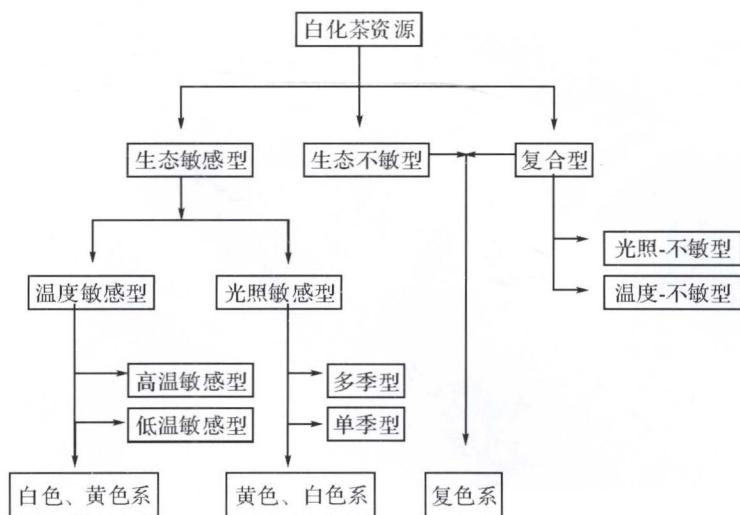


图 1-1 白化茶资源分类

分从芽叶萌展起至生命终止,表现出同一状态,属于恒定性白化,即白者恒白、绿者恒绿。

3. 复合型

指茶树组织(主要是叶片)一部分属生态敏感型变异,有的依赖光照,有的依赖低温,另一部分则表现为生态不敏型,因此其芽叶色泽往往是复色组成。

(二)白化色系

按芽、叶、茎白化色泽分为白色系、黄色系、复色系等三大色系。

1. 白色系

新梢芽叶表现出单一的纯白色、近白色或乳黄色等色泽,最大白化程度时呈雪白色。历史上的白化茶多呈白色,故称白茶,也称“白叶茶”(图1-2)。这类茶多属(低)温度敏感型变异,也有少量属其他变异。芽叶色泽按白色程度分为雪白、净白、玉白、乳黄、玉绿、浅绿、白透红等。

2. 黄色系

新梢芽叶表现出单一的金黄、淡黄或黄绿等色泽,典型色泽为金黄色,最大白化程度时为黄泛白色,也称为“黄叶茶”(图1-3)。这类茶多属光照敏感型变异,也有少量属其他变异。芽叶色泽按黄色程度分为黄泛白、橙黄、金黄、黄色、浅黄、黄绿、黄透红等。



图 1-2 白色系白化茶芽叶特征



图 1-3 黄色系白化茶芽叶特征

3. 复色系

新梢茎、芽叶或花果表皮由绿色与白色、绿色与黄色、白色与黄色、白色与红色、黄色与红色或绿、白、黄、红等镶嵌组成的复色叶，或称“花叶茶”（图 1-4）。这类茶属生态不敏型或复合型变异，白化表现复杂。



图 1-4 复色系白化茶芽叶特征

(三)其他性状

白化茶的白化特殊性状还包括白化启动、持白期、返绿、白化残留、白化形态及其稳定性、生理障碍及劣质现象等性状表达。

1. 白化启动

白化启动指白化所属色系的开始表达,有芽白型和叶白型的区别。芽白型是指芽叶萌展即表现出白化特征,叶白型是指展叶到一定程度时才表现出白化。白化茶多数变型属于芽白型种,只有低温敏感型部分种属于叶白型。

2. 持白期

持白期是指维持白化状态的时间,分阶段性与恒定性两种。阶段性指芽叶在某一萌展时段生态合适时表现出白化,以后随着芽叶萌展和生态条件改变而返绿,生态敏感型变异种往往具有白化的阶段性特点,其中不同种质的白化时间又有着明显的差别;而恒定性自产生白化后就不再返绿,直至叶片的生命周期结束,生态不敏性多属恒定性白化。

3. 返绿

白化芽叶随着生长和生态条件的变化,体内叶绿素合成并积累到一定程度,使白化叶转化到正常绿色的过程。

4. 白化残留

白化残留指白化芽叶返绿后,仍有少量残存在叶片上的白化痕迹。不同品种的白化残留有着很大区别,如图 1-5 所示,千年雪在第二轮梢萌展期后,春梢已经返绿,但叶片正面仍然保留着白化状态。白化残留是返绿期甄别品种的重要依据。

5. 白化形态

有规则性与非规则性的区别。规则性白化是指芽叶色泽呈均匀的单色或相对固定在同一位置的复色,如图 1-6 左边所示,叶片的主脉附近呈绿色、周边呈白色,绿、白色位置相对不变,比重则有所减增。非规则性白化则表现为白化色

块不稳定,或由全白枝、全绿枝混生,或由全白叶、全绿叶混生,或一叶中表现出白色、绿色相间,但叶片中白、绿色块是不固定的(图 1-6 右)。



图 1-5 千年雪白化残留形态



图 1-6 不同的复色白化形态

生态敏感型变异种白化往往表现出单一的色系,即芽、叶、茎表现出同一色泽,因此属于规则性白化;复合型变异种白化色泽由复色组成,但白化形态是规则性的;而生态不敏型复色系白化有规则性和不规则性两种,其中后者往往不能固定其白化形态。

6. 白化稳定性

白化稳定性是指该植株及其营养繁殖后代的白化部位(包括芽、叶、枝)在季相、年间表现出一致性。规则性白化种大多有着这种稳定性,而不规则性白化种往往不能固定,甚至会出现整个枝梢白化因子的丧失,从而难以获得理想的栽培和繁育结果。因此,对于复色系白化种来说,白化稳定性是品种选育的关键。

7. 生理障碍及劣质现象

生理障碍及劣质现象是指高度白化芽叶难以承受外界生态对其生理的胁迫,出现生长发育受阻或机体损伤的现象,表现为新梢生长茎、芽叶畸化、返绿受阻、生理障碍等。

三、低温敏感型白化茶

低温敏感型白化种是历史记载的主要白化茶,当代白化茶的兴起和发展也是源于这类种质的开发利用,即白叶1号产业化的成功推进。近十余年来,自白叶1号起,白化茶种质资源开发、研究和利用取得了较快进展。

(一)白化机理研究

低温敏感型白化茶的白化机理研究是迄今为止白化茶研究中最透彻的。自从20世纪70—80年代以来,陆续开展了生物化学、酶学、生理学、生态学等多层面研究,但至今很多方面仍有待继续深入。

日本根据薮北种等日本茶树品种的杂交试验,发现白化茶具有两个遗传基因组支配的双重劣性特性,白叶变异体全部起源于薮北种的叶杂遗传基因,白叶的特性通常是由核内遗传基因产生的。陈椽认为:白叶1号系低温反应而产生的同种变异体,与高温时细胞肥大而产生的白化不同。

梁月荣对千年雪等7个白化茶株和福鼎大白毫进行茶树遗传多态性RAPD分析,结果表明,品种性状表现差异与遗传基础有关。8个样品之间的遗传距离为0.2000~0.4607,其中千年雪、四明雪芽、白叶1号与福鼎大白毫遗传距离分别为0.4270、0.2927、0.2676。对四明雪芽叶片低温诱导锌指蛋白基因cDNA序列研究表明,该基因序列与福鼎大白茶的同源性达到99%,但存在3个位点的氨基酸变异,基因表达丰度明显低于福鼎大白茶,因此成为诱发四明雪芽白化的可能因素。

成浩、李素芳等对白叶 1 号的研究表明,返白突变表达的温度阈值为 20~22℃。叶片白化期叶绿体膜结构发育受到障碍,叶绿体退化解体,叶绿素合成受阻,质体膜上的各种色素蛋白复合体缺失,导致叶色白化,证明白叶 1 号是一种受低温影响而产生的细胞质变异性。

陆建良等研究表明,白叶 1 号返白过程中,过氧化物酶(POD)活力升高,而超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)活力降低;复绿过程中,这 3 种抗性酶活力向相反方向变化,POD 活力降低,CAT、SOD 活力含量上升(图 1-7);“白化—复绿”过程中,新梢氨基酸含量变化与叶绿素等色素、儿茶素含量变化相反,叶色全白期氨基酸含量比常规茶树品种高 2~3 倍,儿茶素比常规茶树品种低 50%;复绿过程氨基酸含量降低,叶绿素、儿茶素上升。

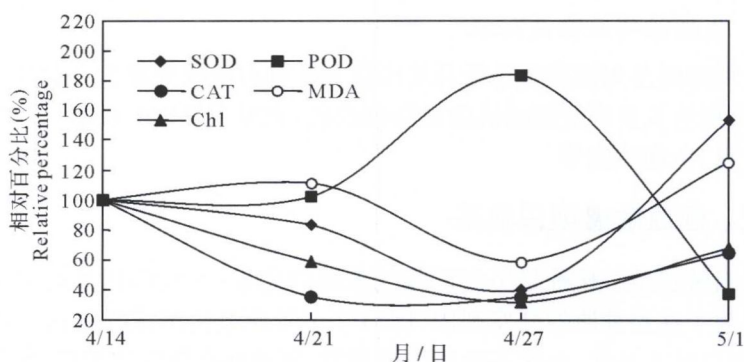


图 1-7 新梢白化茶树返白阶段生理生化指标的消长关系

生态学研究表明,白化必须有合适的低温条件,一般为 15~23℃的范围。温度高于白化所必需的上限时,这类茶树的白化表现随之丧失;而当温度低于一定限度时,白化新梢往往表现出劣质现象和生理障碍。春季自然温度低于 15℃时,白叶 1 号、四明雪芽、千年雪的春芽萌展后期叶片呈狭长的带状畸化,茎硬叶薄,品质下降;同时高度白化的芽叶容易产生强光灼伤、劲风吹枯等现象。另外,低温敏感型白化茶的白化虽然依赖于低温而表达,但氮素为主的营养供应会导致白化程度的下降,影响白化茶固有的品质风味。

(二)品质特征

低温敏感型白化茶的未白化鲜叶(绿色鲜叶)与白化鲜叶的品质存在很大差异。完全没有白化的鲜叶所加工的茶叶品质基本上等同于常规茶品质;而一定程度上,白化茶鲜叶越白,氨基酸含量越高,成品感官品质越好。白化鲜叶适制绿茶,但加工成红茶产品,较常规品种的传统红茶更显甜醇。

以白色系白化鲜叶为原料、采用绿茶等工艺加工的产品,特点是鲜叶呈

白色而干茶呈金黄色,鲜叶越白,干茶色泽越黄。这类茶叶不同于我国传统茶类中按工艺分类的“白茶”或因多毫显白色的名优绿茶,而与无茸毫绿茶比较,干茶外观色泽同样显得别致悦目,商品性更加突出。

低温敏感型白化茶具有高氨基酸、低茶多酚含量的品质特点,白化鲜叶采制的绿茶干茶色泽独特,滋味鲜醇,在绿色为主流的茶品中备受推崇。各地报道的氨基酸含量(比色法)记载:白叶1号在当地开发初期报道为6.2%,后来报道接近10%,引种到宁波四明山800m高山后,达到11.74%;其他品种最高氨基酸含量:千年雪12.6%,四明雪芽11.07%,天台白茶5.11%,景宁白茶1号7.4%。这些白化茶氨基酸含量比常规品种高出50%以上甚至2倍多,同时茶多酚含量仅15%~20%,为常规绿茶品种的一半左右。氨基酸自动分析仪测定,四明雪芽、千年雪、白叶1号等茶叶的氨基酸总量大约在3.5%~4.3%,其中茶氨酸含量约占18种氨基酸总量的60%。因此,从品质组成分析茶的价值功能,常规品种茶品质倾向于茶多酚品质、儿茶素品质,而白化茶品质倾向于氨基酸品质、茶氨酸品质。

(三)产业前景

白叶1号作为最成功的良种在我国绿茶区域得到大规模产业化推广发展,给当地带来了可观的经济效益。近十年来,新的资源不断被发现,仅浙江省报道的有安吉白叶2号、天台白茶、景宁白玉仙茶、嵊州白茶、桐庐白茶、建德白茶、临海鹅黄茶等;宁波市在成功育成和推广千年雪、四明雪芽两个品种的基础上,以白叶1号、千年雪、四明雪芽为基础,通过自然变异、诱导变异和种子繁殖等手段,培育出以这三个品种为骨干系的一批优异新种质,有望为产业发展提供新的种质基础。

产业趋势分析,今后一段时间里,白化茶将继续成为良种推广的主流和市场高端茶品的主角,尤其是随着我国中西部地区经济社会的快速发展,白化茶产业化规模将进一步扩大。但是在低温敏感型白化茶产业化进程中,也面临着这样一些值得重视的问题:

一是品种的区域适应性问题,在南方高积温区域推广白叶1号等低温敏感型品种,面临白化不足的问题,如果盲目发展,将得不到优质茶品,也就无法实现良好的经济效益。

二是新的白化茶资源性状差异大,产业化开发耗时长,对性状不明的品种开发和引种必须采取慎重的态度,盲目引种往往带来区域适应性、茶类适制性等问题。

三是新区域引种和新品种推广必须做到品种与栽培、加工技术相配套,与品牌建设相配套,才能取得理想的产业经营效益。