

全国中等农业学校试用教材

制茶学实验实习指导

安徽省屯溪茶业学校主编

茶叶专业用



农业出版社

全国中等农业学校试用教材

制茶学实验实习指导

安徽省屯溪茶业学校主编

茶叶专业用

农业出版社

主 编 安徽省屯溪茶业学校 刘建平
副主编 福建省宁德地区农业学校 王雪英
编写者 安徽省屯溪茶业学校 郑文珍
审稿者 江西省婺源茶业学校 詹成业
湖南省零陵地区农业学校 秦树华
江苏省句容农业学校 陆中慧
安徽省屯溪茶业学校 顾家雯
陕西省安康农业学校 李永仓

全国中等农业学校试用教材
制茶学实验实习指导
安徽省屯溪茶业学校主编

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32开本 1.75印张 38千字
1984年5月第1版 1984年5月北京第1次印刷
印数 1—6,500册

统一书号 16144·2814 定价 0.22元

前 言

制茶学实验实习是《制茶学》教学活动的主要形式之一。其目的是结合制茶实践，加强对本课程基本技能的训练。通过实验实习，使学生能够掌握我国主要茶类制造基本技能和初制工艺指标的理化测定方法。从而加深和丰富学生的感性认识，进一步验证和巩固理论知识，逐步培养学生独立思考、分析和解决问题的能力。

使用本书的注意事项：

1. 我国茶类的品种多，分布面广，各省茶类又不尽相同，本书根据大纲要求，侧重于红、绿茶类的实验实习，其它茶类则没有编写。各校在使用本书时，应在不影响大纲统一要求的前提下，根据本地区茶类生产特点，参照红、绿茶的实验实习，进行适当的补充。

2. 本书的实验实习内容，因受地区和季节的限制，各校最好安排在茶叶生产季节，结合制茶实践进行。实验实习课应按照教学大纲各章所规定顺序进行。教学实习，一般在该内容的理论教学和实验实习完成后，集中时间在校内或校外教学生产基地，以班为单位，分成若干组，在教师或技术人员的指导下完成。

3. 在实验实习之前，要做好组织工作，保证实验实习有条不紊，按质按量地完成。在实验实习过程中，要严格要求

学生按照本书所规定的内容、方法步骤，进行认真操作和观察记载，完成实验实习报告与作业，并结合学生的实验实习态度，严格进行考核，综合评定成绩。教师应在实验实习之后进行总结，以不断积累教学经验，提高实验实习效果。

本书实验二、三、七、八和教学实习部分，由安徽省屯溪茶业学校刘建平编写；实验四、五、六、九，由福建省宁德地区农业学校王雪英编写；实验一、十、十一、十二、十三、十四，由安徽省屯溪茶业学校郑文珍编写。

目 录

实 验

- 实验一 初步识别我国六大茶类的品质特点..... 1
- 实验二 鲜叶的机械组成分析..... 3
- 实验三 鲜叶表面水和含水量的测定..... 5
- 实验四 杀青叶酶的活性测定..... 9
- 实验五 揉捻叶细胞破坏率和成条率的测定.....11
- 实验六 毛茶含水量测定.....13
- 实验七 萎凋叶水分散失与叶面变化观察.....15
- 实验八 发酵叶的叶温变化与色、香形成的观察.....17
- 实验九 做青过程中失水率的测定.....18
- 实验十 绿毛茶对样审评.....20
- 实验十一 红毛茶对样审评.....25
- 实验十二 六大茶类的品质审评.....27
- 实验十三 名茶的品质审评.....29
- 实验十四 次品茶、劣变茶的鉴别与审评.....32

教 学 实 习

- 实习一 绿茶初制技术和初制工艺指标测定.....35
- 实习二 红茶初制技术和初制工艺指标测定.....38

实习三	红、绿毛茶加工（精制）	41
实习四	名茶制造	42
实习五	花茶窰制	43

实 验

实验一 初步识别我国六大茶类的品质特点

一、目的要求

要求学生了解我国劳动人民在漫长的生产实践中，以聪明的智慧和精湛的初制技术，创制了丰富多采的茶类品种。初步识别我国六大茶类的品质特点，明确我国茶叶分类的方法。

二、内容说明

我国茶叶是以鲜叶初制技术结合品质特点为依据，将名目繁多的茶叶品种分为六大茶类即：绿茶、黄茶、黑茶、白茶、青茶、红茶。

(一) 绿茶类 初制经杀青、揉捻、干燥工序。鲜叶经过高温杀青，破坏酶的活性，制止多酚类化合物的酶促氧化，使之形成绿茶类“绿叶清汤”的共同品质特点。

我国绿茶根据干燥方法不同，分炒青、烘青、晒青。

炒青：采用锅或滚筒内炒干的方法制成的。因炒制技术不同而形成不同外形特征的茶叶品种，如长条形的眉茶，圆珠形的珠茶，扁形的龙井、大方，针形的雨花茶……等。

烘青：采用烘干的方法制成的。因烘干技术不同而形成不同外形特征的茶叶品种，如条形的烘青、毛峰，片形的瓜片，尖形的尖茶、猴魁等。烘青大部分经精制后，作为窨制

花茶的素坯。

晒青：采用日光晒干的方法制成的。如滇青、川青，粤青等。大多数作为压制蒸压茶的原料。

(二) 黄茶类 初制经过杀青、揉捻、闷黄、干燥工序。鲜叶在高温杀青破坏酶的活性的基础上，经“闷黄”促进部分多酚类化合物自动氧化和叶绿素的破坏，使之形成“黄叶黄汤”共同的品质特点。

黄茶类产品有：霍山黄大茶、君山银针、平阳黄汤。

(三) 黑茶类 初制经杀青、揉捻、渥堆、干燥工序。鲜叶经高温杀青后，进行“渥堆”，在水热和微生物作用下，使之形成干茶油黑或暗褐色，汤色黄褐的共同品质特点。

黑茶类产品有：湖南黑茶，四川边茶，湖北老青茶，黑毛茶经加工后，蒸压成各种形状的紧压茶，如黑砖、茯砖、花砖、老青砖等。

(四) 白茶类 初制经萎凋、干燥工序。鲜叶在自然条件下，使多酚类化合物，在长时间内进行轻度缓慢氧化，使之形成“茶芽满披白色茸毛、叶色灰绿、汤色浅杏黄”的品质特点。

白茶类产品有：白毫银针、白牡丹等。

(五) 青茶类 初制经萎凋、做青、炒青、揉捻、干燥工序。鲜叶经过萎凋、做青，使多酚类化合物轻度和局部氧化，再经杀青制止多酚类化合物继续氧化，形成“绿叶红镶边”、汤色金黄、香高味醇的品质特点。

青茶类产品有：福建青茶、广东青茶、台湾青茶。

(六) 红茶类 初制经萎凋、揉捻、发酵、干燥工序。鲜叶在萎凋、揉捻过程中创造一定条件，促进多酚类化合物的酶性氧化，使之形成“红叶红汤”的共同品质特点。

红茶类产品有：小种红茶、工夫红茶、切细红茶等。

三、用具与材料

茶样盘、审茶杯、审茶碗、叶底盘。

六大茶类代表样茶。

四、方法与步骤

(一) 观察外形 取六大茶类代表样茶，分别倒入茶样盘内，认真观察，识别各代表样茶的外形特征和内质特点。

(二) 审评内质 分别从茶样盘中取茶样3克，倒入150毫升审茶杯中，冲泡5分钟，倾出茶汤于审茶碗后，先嗅茶叶香气类型，再观看茶汤色泽，尝茶汤滋味特点，最后将审茶杯里的茶叶全部倒在叶底盘内，观察叶底的嫩度、色泽，逐项记载。

五、作业

将六大茶类代表样茶品质特点观察结果填入表内。

六大茶类代表样茶品质特点的观察记录表

茶 类	品 种	外形特征	内质特点
绿茶类			
黄茶类			
黑茶类			
白茶类			
青茶类			
红茶类			

观察日期 年 月 日

实验二 鲜叶的机械组成分析

一、目的要求

鲜叶的机械组成情况，是鲜叶质量优次的重要指标，也是鲜叶进厂验收的主要依据。通过实验，要求学生掌握鲜叶机械组成分析方法，为正确评定鲜叶等级、掌握鲜叶验收打下良好基础。

二、用具与材料

粗天平（百分之一感量）、箴制茶样盘。

鲜叶样品。

三、方法与步骤

取鲜叶样品1斤，倒入箴盘中，均匀铺成薄层，按对角线分成四份，任取一对角，重复进行，逐步减少到分析所需的数量为止。然后在百分之一克的感量天平上，准确称取100克鲜叶，再按照一芽一叶、一芽二叶、一芽三叶……、对夹二叶……，单叶嫩片、单片老叶、茶梗等不同的组成，分开放置，再分别准确称量、计数，重复1—2次。

按照下列公式计算出各部分芽叶的重量比例和芽叶的个

附：安徽省祁门茶厂鲜叶分级标准供参考。

祁门茶厂鲜叶分级标准

级 别	芽 叶 标 准	参 考 规 定
特 级	一芽一叶、一芽二叶为主	一芽一叶占总量的16—20% 一芽二叶占总量的50—60%
一 级	一芽二叶、一芽三叶为主	一芽二叶占总量36—50%
二 级	一芽二叶、一芽三叶为主	一芽二叶占总量21—35%
三 级	一芽二叶、一芽三叶为主	一芽二叶占总量20%
四 级	一芽三叶为主	一芽三叶占总量37—46%
五 级	一芽三叶为主	一芽三叶占总量20—36%

数比例:

$$\text{鲜叶各部分组成重量}(\%) = \frac{\text{各部分鲜叶的重量}}{\text{分析样的总重量}} \times 100$$

$$\text{鲜叶各部分组成的个数}(\%) = \frac{\text{各部分组成的个数}}{\text{分析样的总个数}} \times 100$$

四、作业

1. 将分析结果填入下表:

鲜叶机械组成分析表

鲜叶组成	次 数 比 例	1				2				备 注
		重量	%	个数	%	重量	%	个数	%	
正 常 芽 叶	一芽一叶									
	一芽二叶									
	一芽三叶									
	一芽四叶									
	合 计									
对 夹 叶	对夹二叶									
	对夹三叶									
	合 计									
单 片	单片嫩叶									
	单片老叶									
	其 它									
	合 计									

测定日期 年 月 日

2. 通过芽叶机械分析,为什么能评定鲜叶质量优劣?

实验三 鲜叶表面水和含水量的测定

一、目的要求

通过实验，要求掌握鲜叶表面水和含水量的测定方法，从而计算出鲜叶和产品的实际重量，为初制茶厂经济核算提出依据。根据鲜叶含水量，计算出在制茶坯的失水率和含水量。为了解在制茶坯含水量与制茶质量的关系，正确掌握各工序适度指标，提高制茶质量有着重要意义。

二、原理

以通电加热的方法，利用热能的传导和对流作用，提高温度降低湿度，使叶面不断受热，再向叶内部传导，使叶内游离水和细胞内的结合水继续蒸发直至干燥。

三、仪器、用具与材料

电热烘箱，红外线水分测定器，分析天平。

粗天平、称量小铝盒、坩埚钳、干燥器、钢精盒、剪刀、吸水纸。

鲜叶样茶。

四、方法与步骤

(一) 鲜叶表面水的测定方法 准确称取雨水叶10克，放入钢精盒中（盒内壁垫衬吸水纸），然后放入与雨水叶相当重量的吸水纸片，与样品均匀混在一起，立即加盖，振摇3分钟后取出鲜叶，在粗天平上称重。按照下列公式计算表面水的百分率。

$$\text{雨水叶表面水分(\%)} = \frac{\text{雨水叶样品重} - \text{吸水后鲜叶重}}{\text{雨水叶样品重}} \times 100$$

(二) 鲜叶含水量的测定方法 测定水分含量的方法很多，有烘箱法、红外线法等。本实验采用“120℃烘箱法”的测定方法，具体的测定方法是：

首先使烘箱预先加热到130℃，然后将铝盒洗干净、编

号、烘至恒重，记录重量。用“四分法”取具有代表性鲜叶样品，先用粗天平称取 10 克二份，放入二只铝盒内盖好，再用分析天平准确称重后，用坩埚钳打开铝盒连盖一起放入烘箱内，调节温度稳定在 120℃，计算测定时间，控制温度 ± 2℃，中途不开烘箱门。烘至 2 小时，用坩埚钳盖好盖取出烘箱，放入干燥器中约 20 分钟左右，冷却至室温，用分析天平称重。称后再烘 1 小时，取出再称，直至恒重。

$$\text{鲜叶样品含水量 (\%)} = \frac{\text{样品加铝盒重} - \text{烘后样品加铝盒重}}{\text{样品重}} \times 100$$

附：红外线烘干法

将红外线水分测定器的红外线灯调节至 16.5 厘米 (6.5 英寸) 定时 25—30 分钟 (干茶定时 10 分钟)，先预热到 60℃ 左右，放入样品，关好活动门，到时关闭电源，取出称重，再烘 10 分钟，再称重，直至恒重。按上公式计算鲜叶含水量的百分比。

根据鲜叶含水量等数据计算出各工序在制茶坯的失水率与减重率。

$$\text{鲜叶重量} \times (1 - \text{鲜叶含水量 \%}) = \text{在制茶坯重量} \times (1 - \text{在制茶坯含水量 \%})$$

$$\text{在制茶坯重量} = \frac{\text{鲜叶重量} \times (1 - \text{鲜叶含水量 \%})}{(1 - \text{在制茶坯含水量 \%})}$$

$$\text{失水率 (\%)} = \frac{\text{鲜叶重} - \text{在制茶坯重}}{\text{鲜叶重} \times \text{鲜叶含水量 \%}} \times 100$$

$$\text{减重率 (\%)} = \frac{\text{鲜叶重} - \text{在制茶坯重}}{\text{鲜叶重}} \times 100$$

$$\text{在制品含水率 (\%)} = 1 - \frac{\text{鲜叶重量} \times (1 - \text{鲜叶含水率 \%})}{\text{在制品重量}} \times 100$$

鲜叶杀青后减重率与杀青叶含水量

鲜叶级别	高级	中级	低级
鲜叶含水量(%)	76—77	74—76	73—74
杀青叶减重率(%)	40—45	30—40	25—30
杀青叶含水量(%)	58—60	60—62	62—64

注：以上测定数据，仅供参考。

五、注意事项

1. 烘盒必须预先编号，烘至恒重，记录重量后置于干燥器中备用。

2. 称样要快速，以免吸湿影响测定准确。

3. 样品烘后，必须放在干燥器内冷却至室温后再称重。

4. 每一样品两次重复，测定结果在允许值差0.2%以内的，以两次测定平均数作为检验结果，如果两次重复测定结果超过允许差时，则需重做至测定误差 $< 0.2\%$ 为止。

鲜叶含水量测定记录表

鲜叶样品		等级	产地
铝盒重量(克)		1号铝盒	2号铝盒
烘前重量(克)	铝盒+样品 样品		
烘后重量(克)	铝盒+样品 样品		
样品烘后重量(克)			
水分(%)			
平均水分(%)			

测定日期 年 月 日

5. 有表面水的鲜叶，首先必须除去表面水后，再测定其含水量。

六、作业

1. 将所测定的结果填入表内，并计算出鲜叶(或在制品)的含水量。

2. 测定鲜叶的表面水和含水量有何意义。

3. 根据测定数据计算雨水叶的表面含水量。

4. 根据以下数据计算：一批鲜叶重 100 斤，鲜叶含水量为 75 % 要求达到杀青适度的含水量为 60 % 时，杀青叶重多少？这些鲜叶减重率是多少？

实验四 杀青叶酶的活性测定

一、目的要求

通过本实验，要求了解高温杀青原理，从而进一步掌握杀青技术，鉴定杀青程度，提高茶叶品质。

二、原理

高温杀青是破坏酶的活性，防止多酚类在酶促作用下氧化而产生红梗红叶，保持绿茶色泽翠绿。鲜叶中多酚氧化酶能促进多酚类的氧化，而多酚氧化酶在高温下比过氧化物酶容易钝化。过氧化物酶需要有过氧化物中的氧去氧化多酚类。根据这个反应特性加愈疮胶酚、过氧化氢作为过氧化物酶的氧化基质，使生成棕红色愈疮胶醌，来测定过氧化物酶的活性。杀青中酶若没有完全钝化的，加试剂后由于酶作用于酚使其形成醌而显色，又以显色的深浅可看出酶活性的强弱。

不同杀青程度试液色泽反映比较表

杀青程度	试液色泽反应
未经杀青的鲜叶	褐红色、液体呈乳状
不 足	淡褐色、液体呈乳状
稍 差	绿黄色、液体呈乳状
尚 适 度	黄绿色、液体稍浊
充 足	翠绿色、液体澄清透明

三、用具与材料

10%愈疮胶酚酒精液，1%过氧化氢溶液，温度计，粗天平，50毫升量筒，烧杯，吸管，小玻璃瓶，研钵，不锈钢剪刀，纱布。

鲜叶，抛炒2分钟杀青叶，抛炒2分钟、闷炒1.5—2分钟杀青叶，炒至适度的杀青叶。

注：愈疮胶酚可用愈疮木酚代替。

四、方法与步骤

在杀青过程中用温度计测定鲜叶，开始抛炒2分钟，闷炒1.5—2分钟，炒至结束的杀青叶温，同时取上述不同杀青程度的杀青叶四份各6克，分别迅速用不锈钢剪刀剪碎，分别置研钵中，加蒸馏水4毫升，研成糊状，用两层纱布包裹绞挤茶汁于清洁小瓶内，用吸管吸取0.2毫升，注入清洁试管中，加蒸馏水3毫升，10%愈疮胶酚酒精2毫升，轻加振荡，使之混和均匀，再加入1%过氧化氢液3毫升，强烈振荡3—5分钟，静置，分别观察试液色泽反映。根据试液显色的深浅，看出酶活性强弱，从而确定杀青程度。如色泽翠绿，澄清透明，即为杀青充足，说明酶性为完全钝化的标志。