

**【初试】2026 年 浙江大学 874 农业专业知识(茶学方向)之茶叶生物化学考研精品资料**

**说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清电子版支持打印，考研推荐资料。**

**一、2026 年浙江大学 874 农业专业知识(茶学方向)考研资料****1. 《茶叶生物化学》考研相关资料****(1) 《茶叶生物化学》[笔记+提纲]****①浙江大学 874 农业专业知识(茶学方向)之《茶叶生物化学》考研复习笔记。**

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段推荐资料。

**②浙江大学 874 农业专业知识(茶学方向)之《茶叶生物化学》复习提纲。**

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

**二、电子版资料全国统一零售价**

**本套考研资料包含以上部分(不含教材)，全国统一零售价：[¥]**

**三、2026 年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)****浙江大学 874 农业专业知识(茶学方向)考研初试参考书**

《茶树栽培学》骆耀平主编，中国农业出版社，2008；  
《茶树育种学》江昌俊主编，中国农业出版社，2005；  
《茶叶生物化学》，宛晓春主编，中国农业出版社，2003；  
《制茶学》安徽农学院主编，中国农业出版社 2006；  
《茶叶审评与检验》，施兆鹏主编，中国农业出版社，2010。”

**四、本套考研资料适用学院**

农业与生物技术学院

**五、本专业一对一辅导(资料不包含，需另付费)**

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。

**六、本专业报录数据分析报告(资料不包含，需另付费)**

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告，需另付费，报录数据包括：

- ①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单；
- ②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。

**版权声明**

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

## 目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年浙江大学 874 农业专业知识考研核心笔记 .....	4
《茶叶生物化学》考研核心笔记.....	4
第 1 章 茶叶中的化学成分及其性质 .....	4
考研提纲及考试要求 .....	4
考研核心笔记.....	4
第 2 章 茶树次级代谢 .....	26
考研提纲及考试要求 .....	26
考研核心笔记.....	26
第 3 章 环境对茶树物质代谢的作用 .....	48
考研提纲及考试要求 .....	48
考研核心笔记.....	48
第 4 章 红茶制造化学 .....	53
考研提纲及考试要求 .....	53
考研核心笔记.....	53
第 5 章 绿茶制造化学 .....	70
考研提纲及考试要求 .....	70
考研核心笔记.....	70
第 6 章 其他茶类及深加工化学 .....	80
考研提纲及考试要求 .....	80
考研核心笔记.....	80
第 7 章 茶叶功能成分化学 .....	90
考研提纲及考试要求 .....	90
考研核心笔记.....	90
第 8 章 茶叶生物化学研究法 .....	101
考研提纲及考试要求 .....	101
考研核心笔记.....	101
2026 年浙江大学 874 农业专业知识考研复习提纲 .....	122
《茶叶生物化学》考研复习提纲 .....	122

## 2026 年浙江大学 874 农业专业知识考研核心笔记

## 《茶叶生物化学》考研核心笔记

## 第 1 章 茶叶中的化学成分及其性质

## 考研提纲及考试要求

考点：儿茶素类  
考点：黄酮及黄酮苷  
考点：花青素和花白素类  
考点：酚酸和缩酚酸类  
考点：茶叶中的天然色素  
考点： $\gamma$ -氨基丁酸  
考点：茶叶中的嘌呤碱  
考点：茶叶中的糖类物质  
考点：维生素

## 考研核心笔记

## 【核心笔记】茶叶中的多酚类物质

茶多酚亦称“茶鞣质”、“茶单宁”，茶鲜叶中的含量一般在 18~35%（干重）之间。是一类存在于茶树中的多元酚的混和物。

分为四类：

儿茶素（黄烷醇类）；

黄酮、黄酮醇类；

花青素、花白素类；

酚酸及缩酚酸等

目前国内所指茶多酚一般是指从绿茶中提取的多酚类物质，不包括儿茶素的氧化产物茶黄素、茶红素、乌龙茶单宁。

茶叶中的多酚类物质不仅包括茶多酚、还包括茶多酚的氧化产物。如来自绿茶的多酚、来自红茶的多酚、来自乌龙茶的多酚。

茶叶中的化学成分及在干物质中的含量

成分	含量(%)	组成
蛋白质	20~30	谷蛋白、精蛋白、球蛋白、白蛋白等
碳水化合物	20~25	纤维素、果胶、淀粉、葡萄糖、果糖、蔗糖、茶多糖等
脂类化合物	8	磷脂、硫脂和糖脂、茶皂素
茶多酚	24~36	儿茶素、黄酮、黄酮醇、酚酸、花白素和花青素
生物碱	3~5	咖啡碱、茶叶碱、可可碱
氨基酸	1~4	茶氨酸、天门冬氨酸、谷氨酸
色素	1	叶绿素、胡萝卜素类、叶黄素类、花青素类
芳香物质	0.005~0.03	醇类、醛类、酸类、酮类、酯类、内酯
维生素	0.6~1.0	维生素 C、A、E、D、B <sub>1</sub> 、B <sub>2</sub> 、B <sub>6</sub> 等
矿物质	3.5~7.0	钾、磷、钙、镁、铁、锰、硒、铝、铜、硫、氟等

### 1. 儿茶素类

茶叶中的儿茶素属于黄烷醇类化合物，在茶叶中含有 12~24%（干重），是茶叶中多酚类物质的主体成分。

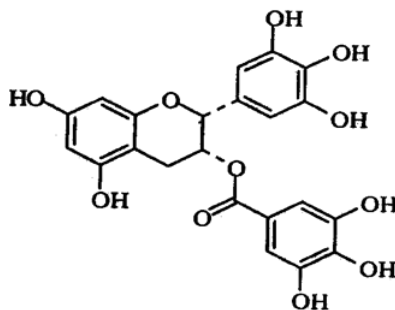
（1）儿茶素的种类及结构

（2）儿茶素的异构体

EC, EGC 称为非酯型儿茶素或简单儿茶素

EGCG, ECG 称为酯型儿茶素或复杂儿茶素

（3）儿茶素的理化性质



①溶解性：儿茶素为白色固体，亲水性较强，易溶于热水、含水乙醇、甲醇、含水乙醚、乙酸乙酯、含水丙酮及冰醋酸等溶剂，但在苯、氯仿、石油醚等溶剂中很难溶解。

②吸收光谱：儿茶素在可见光下不显颜色，在短波紫外光下呈黑色，在 225nm, 280nm 处有最大吸收峰。

③显色反应：儿茶素分子中的间位羟基可与香荚兰素在强酸条件下生成红色物质。酚类显色剂如氨性硝酸银、磷钼酸等均可与儿茶素反应生成黑色或蓝色物质。

④沉淀反应：儿茶素属多酚类化合物，许多与酚类络合的金属离子也与儿茶素发生反应，如  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  及  $\text{Ca}^{2+}$  等。

⑤氧化反应：在儿茶素的结构中存在酚性羟基，尤其 B 环上的邻位、连位羟基极易氧化聚合，易被  $\text{KmnO}_4$  氧化、易被茶鲜叶中的多酚氧化酶氧化催化，也可在光、高温、碱性条件下发生氧化聚合缩合，形成有色物质。

⑥异构化作用：在热的作用下，一种儿茶素可转变为它对应的旋光异构体或顺反异构体。如在绿茶制作中，EC 可转变成 C。

（4）儿茶素与茶叶品质

①儿茶素是绿茶汤苦涩味的主体

苦味具有对味觉产生强烈的刺激作用，但食品中苦味与其他各种味道相协调，则可起丰富和改进食品风味的作用。

涩味是口腔中所感觉到的一种干燥、收敛性的感觉，是多酚类物质与唾液蛋白和糖蛋白相互作用产生的。

儿茶素特别是酯型儿茶素，其组合和浓度，不仅构成苦涩味的主体，也是茶汤浓淡、茶叶优劣的主体物。

儿茶素的味性质及阈值 mg/100ml 水

组分	阈值（味性质）	阈值	
		苦味	涩味
C	57.04（苦并有甜的气味）	60	无
EC	45.53（苦并有甜的气味）	60	无
EGC	35.19（苦并有甜的气味）	35	无
EGCG	18.12（苦涩）	30	60
ECG	20.15（苦涩）	20	50

②儿茶素的氧化程度与其他茶类品质密切相关

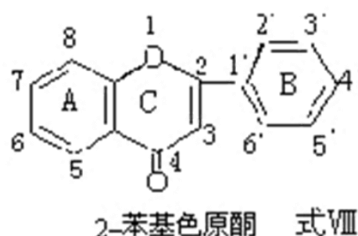
儿茶素氧化形成的茶黄素、茶红素是红茶汤色红的主体，同时是红茶汤厚度、强度的主体。茶红素与蛋白质接合形成红色叶底。

③儿茶素的自动氧化是绿茶贮藏中陈化现象的主因之一

在常温常压下，绿茶久置后，由绿色陈变为黄色，汤色由绿变成黄红色。

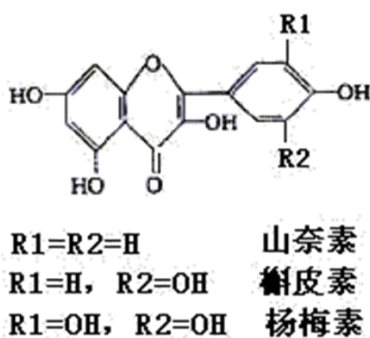
## 2. 黄酮及黄酮苷

（1）种类及结构



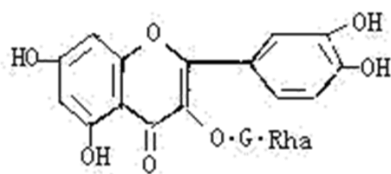
黄酮类（也称花黄素）泛指两个具有酚羟基的苯环（A环与B环）通过中央三个碳原子相互连接而成的一系列化合物。C杂环上的O有共用的电子对而具有弱碱性，能与强酸形成盐。C3位易羟基化形成一个非酚性羟基，形成黄酮醇。茶叶中黄酮类占茶叶干重的2-5%。

黄酮醇

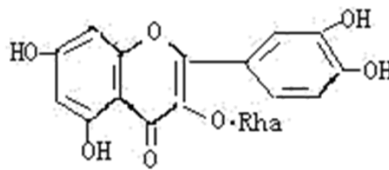


茶叶中的黄酮醇占茶叶干重的4%，主要为山奈素 1.42-3.24mg/g、槲皮素 2.72-4.83mg/g 和杨梅素

0.73-2.00mg/g。



芸香苷



槲皮苷

G=葡萄糖 (Glucose) Rha=鼠李糖 (Rhamnose)

芸香糖为葡萄糖和鼠李糖结合而成的二糖

茶叶中的黄酮苷占茶叶干重的 1%，主要为芸香苷（占干物重的 0.05-0.15%）、槲皮苷（占干物重的 0.2-0.5%）和山奈苷（占干物重的 0.16-0.35%）。

#### (2) 黄酮及黄酮苷的理化性质

①色泽：黄酮及黄酮苷类物质多为亮黄色结晶，与绿茶汤色关系较大。

②溶解性：黄酮及黄酮醇一般都难溶于水，较易溶于有机溶剂，如甲醇、乙醇、冰醋酸、乙酸乙酯等，而黄酮苷类在水中的溶解度比其苷元大，其水溶液为绿黄色，对绿茶汤色的形成作用较大。难溶和不溶于苯、氯仿等有机溶剂中。

③水解反应：在制茶过程中，黄酮苷在热和酶的作用下会发生水解，脱去苷类配基变成黄酮或黄酮醇，在一定程度上降低了苷类物质的苦味。

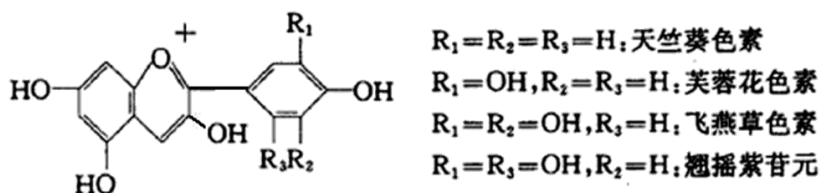
④吸收光谱：不同结构的黄酮类化合物具有不同的吸收光谱。但吸收峰大都在 240-270nm 和 335-380nm 之间。

⑤显色反应：黄酮及黄酮醇类可与浓硫酸、三氯化铝反应呈现出一定的颜色。

### 3. 花青素和花白素类

#### (1) 花青素类

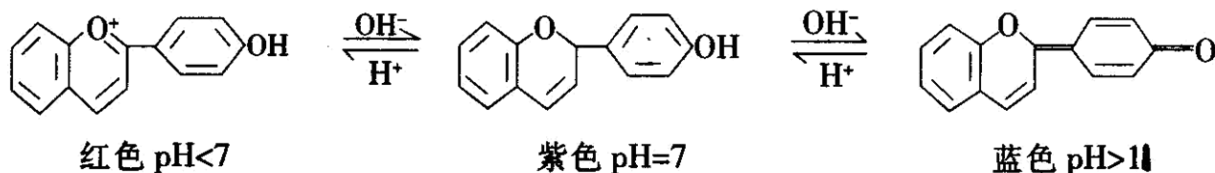
①花青素（又称花色素）是一类性质较稳定的色原烯衍生物。一般茶叶中其含量占干物重的 0.01% 左右，而在紫芽茶中则可达 0.5-1.0%。



茶叶中主要的花青素类物质

上述的四种花青素物质在茶树体内主要是以糖苷的形式存在。

#### ②花青素的互变异构



a. 花青素是植物花、果、叶、茎中由于细胞 pH 不同而呈现不同颜色。花青素的吸收光谱在 475-560nm 之间。

b. 花青素能吸收部分光强，可减少光照过强时对代谢带来的不利影响。

c. 花青素具苦味，对制茶品质不利。

## 2026 年浙江大学 874 农业专业知识考研复习提纲

## 《茶叶生物化学》考研复习提纲

## 《茶叶生物化学》复习提纲

## 第 1 章 茶叶中的化学成分及其性质

复习内容：儿茶素类  
复习内容：黄酮及黄酮苷  
复习内容：花青素和花白素类  
复习内容：酚酸和缩酚酸类  
复习内容：茶叶中的天然色素  
复习内容： $\gamma$ -氨基丁酸  
复习内容：茶叶中的嘌呤碱  
复习内容：茶叶中的糖类物质  
复习内容：维生素

## 第 2 章 茶树次级代谢

复习内容：次级代谢特点  
复习内容：茶树体内咖啡碱的分布  
复习内容：茶树体内咖啡碱的生物合成  
复习内容：氨基酸在茶树中的分布  
复习内容：茶氨酸的生物合成  
复习内容：茶氨酸的规模化发酵生产  
复习内容：多酚类物质在茶树体内的分布  
复习内容：茶树体内多酚物质的形成与转化

## 第 3 章 环境对茶树物质代谢的作用

复习内容：光照在茶树物质代谢中的作用  
复习内容：光照对茶树碳氮代谢平衡的影响  
复习内容：温度对茶树碳素代谢的影响  
复习内容：水分对茶树物质代谢的影响  
复习内容：氮肥对茶树物质代谢的影响  
复习内容：磷钾肥对茶树物质代谢的影响  
复习内容：土壤条件对茶树物质代谢的影响