



## 用氨基酸分析仪测定茶氨酸

李布青 胡海明

(安徽省农业科学院中心实验室, 合肥)

茶氨酸是茶中主要的和特有的氨基酸。除山茶、茶梅等茶科植物外,至今尚未在其它植物中检出。茶叶中茶氨酸的含量甚高,约占游离氨基酸总量的 50—70%,直接影响茶树的新陈代谢和茶叶品质。绿茶茶氨酸含量与滋味等级呈正相关,红茶汤味也受茶氨酸影响。而且,茶氨酸有抑制咖啡碱的兴奋作用,具有一定的药用价值。因此,精确测定茶氨酸的含量对鉴定茶叶品质,选育良种和改进制茶工艺及茶叶药理作用的研究都有重要意义。

本文采用日立 835-50 型氨基酸自动分析仪,  $\phi 4 \times 150\text{mm}$  分离柱和 2619F 树脂,柠檬酸钠缓冲液 (IPH-1), 于 18 分钟内测定茶氨酸。本法简便快速,分离率高,重现性好。

**实验条件** 含茶氨酸的混合氨基酸标准溶液茶氨酸浓度为  $8\text{nmol}/50\mu\text{l}$ , 其余各氨基酸浓度为  $2.5\text{nmol}/50\mu\text{l}$ , 用  $0.02\text{mol}/\text{l}$  盐酸配制。分离柱  $\phi 4 \times 150\text{mm}$ , 树脂日立 2619F; 滤氨柱  $\phi 4 \times 50\text{mm}$ , 树脂日立 2650。缓冲溶液为 IPH-1, 6。缓冲液泵流速为  $0.45\text{ml}/\text{min}$ , 压力  $90\text{kg}/\text{cm}^2$ ; 茚三酮泵流速  $0.3\text{ml}/\text{min}$ , 压力  $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

**样品制备** 精确称取预先磨碎后置  $80^\circ\text{C}$  以下的恒温干燥箱中烘至恒重的茶叶样品 2 克, 加煮沸的蒸馏水  $100\text{ml}$  浸泡 15 分钟(间歇搅拌数次)。收集茶汤于  $250\text{ml}$  容量瓶中。如此反复操作 5 次(从第二次起用水量递减), 合并所有茶汤, 冷却后用蒸馏水定容至刻度。取少许上述样液于离心管中, 在 1 万转/分下离心 5 分钟(或用  $0.45\mu\text{m}$  微孔滤膜过滤)。移取上清液与等量  $0.04\text{mol}/\text{L}$  盐酸混匀即可上机测定。

标准分析采用  $\phi 2.6 \times 150\text{mm}$  柱,  $53^\circ\text{C}$  柱温, 此时茶氨酸与天冬氨酸和苏氨酸重迭并峰。改用性能较好的  $\phi 4 \times 150\text{mm}$  柱, 茶氨酸与天冬氨酸和苏氨酸相互间的分离稍有改善。提高柱温可以显著改善茶氨酸的分离。为使高含量茶氨酸与含量较低的苏氨酸能很好地相互分离, 我们采用了仪器允许的最高柱温 ( $70^\circ\text{C}$ )。降低缓冲液流量虽有利于茶氨酸的分离, 但使分析时间增加, 峰形宽化。为了提高分析速度, 我们采用的缓冲液流量为  $0.45\text{ml}/\text{min}$ 。该流速下茶氨酸

可达到高分辨分析要求的分离率(表 1)。在上述实验确定的条件下, 我们通过反复试验, 设计了测定茶氨酸的 18 分钟专用短程序。

表 1 主要技术指标 ( $n=5$ )

| 氨基酸    | 保留时间       |           | 峰面积     |           | 分离率           |           |
|--------|------------|-----------|---------|-----------|---------------|-----------|
|        | T<br>(min) | CV<br>(%) | A       | CV<br>(%) | R             | CV<br>(%) |
| 天冬氨酸   | 8.28       | 0.6       | 370403  | 2.2       | 95.6%         | 0.5       |
| 茶氨酸    | 9.01       | 0.5       | 1564883 | 1.1       | 95.5%         | 0.6       |
| 苏氨酸    | 9.76       | 0.5       | 409699  | 1.6       |               |           |
| 仪器规定指标 | <1.0       |           | <2.5    |           | >95%<br>(高分辨) |           |

本法茶氨酸标准溶液分析图谱清晰, 基线平稳。保留时间和峰面积复现性及分离率均超过仪器规定指标(表 1)。用本法测定茶叶样品中的茶氨酸(也同时定量测定了天冬氨酸和苏氨酸), 获得满意结果。部分茶叶样品测定结果见表 2。

表 2 部分茶样测定结果 ( $\text{mg}/100\text{g}$ )

| 茶样   | 岳西翠兰 | 一级烘青 | 三级炒青<br>(黄柏山茶) | 茉莉花茶 |
|------|------|------|----------------|------|
| 天冬氨酸 | 195  | 180  | 171            | 127  |
| 茶氨酸  | 1460 | 1890 | 1695           | 628  |
| 苏氨酸  | 36   | 32   | 32             | 21   |

### 参 考 文 献

- [1] 程启坤:《中国茶叶》, 1986, 2, 2。
- [2] 张虹等:《茶叶通讯》, 1982, 7, 6。
- [3] Feldheim, W. et al.: J. Sci. Food Agric., 1986, 37, 527.
- [4] Hitach: Instruction Manual for Model 835-50 High Speed Amino Acid Analyzer, p4-1, 1984.

[本文于 1987 年 9 月 14 日收到]