

# 广西引种人参品质鉴定 及其土壤的一般特性研究\*

王韵秋

(广西植物研究所)

## 一、前言

人参 (*Panax ginseng* C.A.Meyer) 是古代残遗的多年生草本植物<sup>[1]</sup>。作为药用植物已有三千多年的历史, 是我国著名的珍贵药材, 原产于我国东北的长白山区。人工栽培后, 十八世纪引入朝鲜, 1928年引入日本<sup>[2]</sup>, 新中国成立后, 又引入苏联。近年来由于人们对人参的化学成分及其结构, 药理、病理、临床等方面研究的新进展, 在应用方面已发展到宇宙飞行, 黑暗中作业, 制癌等各个领域, 因此, 世界各国对人参的药用作用已开始引起重视; 同时, 人参的栽培区域也日益扩大, 我国已有十八个省市引种试栽, 苏联在西伯利亚沿海边区引种成功后, 已扩大到欧洲大陆的许多区域<sup>[3]</sup>。

由于栽培区域扩大, 人们对新区所产人参的产量质量, 药效成分等问题抱怀疑态度, 本文特将广西引种区所产的人参进行药效含量测定和总皂甙薄层层析, 以东北吉林省特产研究所所产的人参作为对照, 并将邻近省份湖南新宁产人参和云南丽江产人参一并分析以比较之; 又着重分析了广西引种区的土壤, 以与吉林省人参栽培区的土壤情况比较, 为今后南方省区扩大人参栽培提供资料。

## 二、材料与方法

### 1. 材料来源

(1) 人参: 1978年于本所人参引种试验区广西资源县同禾大队宝顶药材场采集六年生人参样品, 代号为桂78-2, 又收集邻近省份的湖南新宁县黄金药材场产六年生人参; 代号为湘78-4, 云南丽江市药材公司六年生人参; 代号为滇78-5, 同时以东北吉林省特产研究所人参场产六年生大棚人参作为对照样品; 代号为吉78-3。

(2) 土壤: 1978年于本所人参引种试验区宝顶药材场挖掘土壤剖面一个, 分四个层次采集土壤样品。

### 2. 试验方法

(1) 人参总皂甙的提取和含量测定<sup>[1]</sup>: 取经60℃低温烘干, 并粉碎的人参样品3~5g,

\* 广西人参和土壤样品系本所植物园的同志采集, 土壤农化分析系本室梁发英、李瑞荣等同志完成。

薄层层析系在植化室成桂仁同志指导下进行的, 特此一并致谢。

置索氏抽提器内,用乙醚脱脂,所得干粉以甲醇提取,甲醇液浓缩至干,以水溶解之,水溶液以饱和正丁醇溶液萃取6次,将萃取液蒸干,再以少量甲醇溶解后,向甲醇溶液中注入大量丙酮溶液,即有黄白色沉淀析出。用离心管收集沉淀,回收丙酮溶液,再用甲醇溶解残渣,用丙酮沉淀,至不再出现沉淀为止。将先后收集的黄白色沉淀以60℃,烘至恒重,即得人参总皂甙。

#### (2) 人参总皂甙薄层层析鉴定<sup>[4]</sup>

样品处理:取少量黄白色粉末(人参总皂甙)溶于少量甲醇中,做点样用。

吸附剂:选用硅胶G板,为 $3.5 \times 15 \text{ cm}^2$ 层析板。

展开剂:正丁醇:乙酸乙酯:水=15:1:4。

显色剂:用浓硫酸喷雾显色。

按上述条件,利用上行法进行薄层层析,即得层析谱。

(3) 土壤分析:将采集的土壤样品进行理化特性测定,其分析方法<sup>[5,6]</sup>:活性有机质用丘林法,全氮用半微量凯氏法,全磷用高氯酸—硫酸酸溶—钼锑抗比色法。土壤阳离子代换量用EDTA—铵盐快速法,在测定土壤离子代换量的同时,测定土壤代换性盐基总量,并将所得的代换量的毫克当量数减去所得的代换性盐基,即为代换性氢,再求出代换性盐基和代换量的比,即为盐基饱和度%。pH值用电位测定法。

### 三、结果与讨论

1. 鉴定人参品质的最好方法是测定人参总皂甙含量和薄层层析人参各单体皂甙的特殊属性,不仅说明分析样品中含有人参皂甙类物质,而且进一步表明人参所含单体皂甙是否完全;用重量法测定的人参总皂甙,只要在材料处理与提纯步骤上,在溶液转移,沉淀转移过程中不丢失,则是准确的<sup>[4]</sup>。

人参总皂甙含量测定结果列于表1:

据表1结果表明,不同产地的人参,其总皂甙含量是不一样的,总的趋势是南方参略低于吉林参(对照),而南方参又以云南丽江参的含量较高,湘、桂参次之。但这个差数是不显著的,引种区的含量仅比原产地低0.4~0.8%,以吉林人参产品为例,在同一地区,或同一场地,由于土质不同,或遮荫方式不同,或施肥与不施肥等等,而所产人参的总皂甙含量就不相同,其含量常浮动在4、5、6、7、8%之间<sup>[7]</sup>,所以,广西人参与吉林人参在品质

表1 人 参 总 皂 甙 含 量 测 定

| 产 地      | 样 号     | 样 品 重 (g) | 总皂甙含量(%) | 平 均 值  | 与对照比较(%) |
|----------|---------|-----------|----------|--------|----------|
| 广西资源     | 桂78-2 1 | 5.0027    | 3.6000   | 3.7454 | -0.7779  |
|          | 2       | 5.0169    | 3.8908   |        |          |
| 湖南新宁     | 湘78-4 1 | 5.0188    | 3.5387   | 3.7466 | -0.7767  |
|          | 2       | 4.5720    | 3.9545   |        |          |
| 云南丽江     | 滇78-5 1 | 5.0075    | 4.1897   | 4.0997 | -0.4236  |
|          | 2       | 4.7187    | 4.0096   |        |          |
| 吉林左家(对照) | 吉78-3 1 | 5.0134    | 4.4979   | 4.5233 | —        |
|          | 2       | 4.9794    | 4.5487   |        |          |

上基本无大的差异。

人参总皂甙薄层层析谱如图1。如层析谱所示,总皂甙中的各个单体皂甙,引种区人参与原产地人参基本一致,也证明南方人参和原产地人参完全一样。

在产量上,广西引种区的人参,无论是五年生或六年生同原产地比较基本不相上下。<sup>[8,9]</sup>

在国际市场上,鉴定人参品质的方法,仍然是按照支头大小,形状色泽,根皮条纹和包装装潢等而定等级,不问药效含量的高低,而要求化验的倒是农药残毒的含量。因此,在培育人参产品上,不仅要注意药效成分,尤其要重视高档参商品规格的培育,这是我国参业科技工作者当前要研究解决的问题之一。

2.土壤是气候与生物因子作用的产物,所以土壤本身受到气候和生物因子的影响,也对生长于其上的植物发生作用<sup>[10]</sup>。现将广西引种区土壤和吉林栽培区土壤的理化特性列表2:

据表2表明,广西引种区的土壤是属于山地黄壤,pH值少于5,为强酸土,比东北的山地棕色森林土为微酸性土要酸些;盐基饱和度也要低些,山地黄壤为31.02~32.47%,

而山地棕色森林土为18.08~95.79%,这主要是由于南方土壤的脱硅富铝化作用较强的缘故,所以南方土壤的代换性氢(23.60~33.81m.e/100g土)比东北的高了许多(0.62~17.07m.e/100g土)。至于农业化学指标,南方的山地黄壤的营养条件并不比东北的差,甚至还要超过。如活性有机质:广西的为12.31~22.64%,而东北的为1.24~9.30%;全氮:广西的为0.53~0.91%,而东北的为0.10~0.50%;仅磷素含量较低,广西的为0.10~0.15%,而东北的为0.13~1.14%;由于南方系高温多雨地区,既有利于生物积累,也有利于分解,在自然植被良好的情况下,可以保持相当高的有机质和氮素含量,碳氮比也较宽(为13.47~14.48)<sup>[12]</sup>,与东北的低温少雨地区的碳氮比(5.0~12.9)要宽些。这就为南方栽培人参需要富含营养物质和适宜的环境条件打下了良好基础。

3.人参原产于北纬40~46°左右,而能否引种到南方低纬度(26°左右),高海拔(1000~2000米)的地方种植问题,如果只从影响人参生长发育的生存因子—光、温度、水分、矿物盐类,氧和二氧化碳等,尤其是光照这一特殊因素去考虑,来推断南方生产的人参“其产量质量都不可能和主产区相比”,认为“海拔愈高,直射光愈多,散射光愈少,而纬度愈高,直射光愈少,而散射光愈多,这是人参生物学特性所决定的”<sup>[13]</sup>的普遍道理,而不去考察南方多高山,山区终年有云雾缭绕,不消说这些高山上的光度自然是弱的<sup>[11]</sup>这一具体条件,上述论断是有问题的。正如南茶北引,茶是既喜温湿,又怕长日照的耐阴植物,而茶

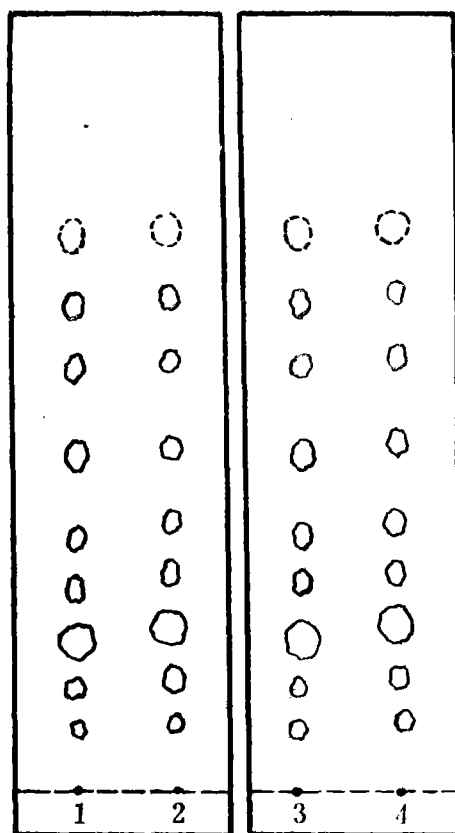


图1

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1.吉林人参总皂甙 | 3.湖南人参总皂甙 |
| 2.广西人参总皂甙 | 4.云南人参总皂甙 |

表2

人 参 土 壤 的 理 化 特 性<sup>[1]</sup>

| 采样<br>地点 | 土<br>壤<br>名<br>称 | 深度<br>(Cm) | 母<br>岩      | pH<br>值 | 100土中的毫克当<br>量数(m.e/100g) |            |          | 盐基饱<br>和度<br>(%) | 100克土中的毫克<br>数(mg/100g) |                               |                  | 活 性<br>有机质<br>(%) | 全 量(%) |                               | 碳<br>氮<br>比 | 备 注 |
|----------|------------------|------------|-------------|---------|---------------------------|------------|----------|------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|--------|-------------------------------|-------------|-----|
|          |                  |            |             |         | 代换量                       | 代换性<br>盐 基 | 代换性<br>氢 |                  | 水解<br>性氮                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |                   | N      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |             |     |
| 广西       | 山                | 0—10       | 砂<br>页岩     | 4.95    | 50.07                     | 16.26      | 33.81    | 32.47            | —                       | —                             | —                | 22.64             | 0.91   | 0.15                          | 14.43       |     |
| 资源       | 地                | 10—18      |             | 4.40    | 34.24                     | 10.62      | 23.60    | 31.02            | —                       | —                             | —                | 12.31             | 0.53   | 0.10                          | 13.47       |     |
| 宝顶       | 黄                | 18—30      |             | 4.60    | 21.74                     | 4.63       | 17.11    | 21.32            | —                       | —                             | —                | 5.23              | 0.25   | 0.07                          | 12.12       |     |
| 药场       | 壤                | 30以下       |             | 4.68    | 15.36                     | 4.21       | 11.07    | 27.41            | —                       | —                             | —                | 2.13              | 0.16   | 0.06                          | 7.75        |     |
| 吉林       | 山地棕              | 0—10       | 玄<br>武<br>岩 | 5.7     | 30.51                     | 22.54      | 7.97     | 73.88            | 14.34                   | 2.71                          | 17.75            | 9.30              | 0.50   | 1.14                          | 10.8        | 备用土 |
| 抚松       | 色森林              | 20以下       |             | 5.7     | 20.52                     | 3.45       | 17.07    | 18.08            | 9.49                    | 0.67                          | 4.87             | 3.24              | 0.18   | 0.95                          | 10.9        |     |
| 一参       | 土(暗              | 0—10       |             | 5.7     | 19.80                     | 11.06      | 8.74     | 55.68            | 16.90                   | 2.82                          | 17.91            | 6.72              | 0.38   | 0.32                          | 10.3        |     |
| 场        | 棕壤)              | 18以下       |             | 5.5     | 11.47                     | 2.58       | 8.89     | 22.49            | 6.20                    | 1.40                          | 15.02            | 1.02              | 0.16   | 0.38                          | 3.7         |     |
| 吉林       | 山地               | 0—10       | 花<br>岗<br>岩 | 5.5     | 20.51                     | 15.20      | 5.31     | 74.11            | 8.71                    | 1.64                          | 18.53            | 3.70              | 0.33   | 0.24                          | 11.5        | 栽参土 |
| 集安       | 棕色               | 20以下       |             | 5.5     | 4.94                      | 4.94       | 5.26     | 48.43            | 5.42                    | 0.56                          | 14.73            | 1.09              | 0.10   | 0.50                          | 8.4         |     |
| 一参       | 森林               | 0—10       |             | 5.7     | 19.13                     | 12.96      | 6.17     | 67.75            | 8.82                    | 1.74                          | 18.30            | 4.00              | 0.51   | 0.41                          | 7.8         |     |
| 场        | 土                | 20以下       |             | 5.5     | 13.64                     | 4.03       | 9.61     | 29.55            | 8.65                    | 0.61                          | 18.11            | 1.24              | 0.25   | 0.22                          | 5.0         |     |
| 吉林       | 山地               | 0—10       | 花<br>岗<br>岩 | 5.7     | 22.65                     | 20.21      | 2.44     | 89.23            | 8.48                    | 1.61                          | 13.60            | 3.48              | 0.27   | 0.32                          | 12.9        | 栽参土 |
| 左家       | 棕色               | 11以下       |             | 5.7     | 14.74                     | 14.12      | 0.62     | 95.79            | 5.93                    | 1.72                          | 9.04             | 1.71              | 0.32   | 0.13                          | 5.3         |     |
| 参场       | 森林               | 0—20       |             | 5.7     | 22.36                     | 19.55      | 3.08     | 86.39            | 6.22                    | 2.39                          | 12.65            | 3.48              | 0.27   | 0.36                          | 12.9        |     |
| 土        | 土                | 20以下       |             | 5.7     | 19.86                     | 17.86      | 2.00     | 89.93            | 5.33                    | 2.14                          | 6.06             | 3.29              | 0.27   | 0.31                          | 12.2        |     |

之“安家落户”于北纬36°多的胶东半岛崂山,就在于“高山多雾出名茶<sup>[14]</sup>”这个道理,同样,人参已完全可以由祖国的东北,引种到南疆的广西、湖南、云南、四川来。

#### 四、小 结

1.从东北的托松集安引进人参种苗、种籽在广西资源等地的山区栽种,能够顺利地生长发育,开花结果;从药效成分鉴定,人参的总皂甙和单体皂甙完全相同,则引种人参的遗传特性是没有改变的。

2.从参根形态,药效含量,云南丽江参就比湘、桂参要好些。广西的土壤较酸,含磷量较低,应改进栽培管理技术,增施含钙、含磷、钾丰富的肥料,注意收获季节的水分调节,以达到参根洁白,浆气充足。

3.人参的生物学特性是喜温湿而怕直射光的耐阴植物,在低纬度,高海拔的南方山区,高山终年多云雾,光自然是弱的,亦完全适于人参的生长发育。

4.在目前南方生产的人参,产量不低而质量稍低的情况下,为满足国内外市场的需求,以东北参出口换取外汇,南方参供应国内民需,则扩大广西人参生产是有希望的。

#### 参 考 文 献

- [1] 云南省植物研究所, 1975: 人参属植物的三帖成分和分类系统、地理分布的关系, 植物分类学报, 13(2), 40, 32页

- 〔2〕 庄司顺三、真田修一，1979年：药用人参及同属生药皂甙化学成分的研究，药用 人参セミナー讲演要旨，8—10页
- 〔3〕 А.И.Якубова, М.М.Костромкина, 1974：人参在西伯利亚总植物园中的引种，药用植物译丛，吉林省特产研究所，14页
- 〔4〕 李向高等，1976：人参精的化学鉴别及其含量测定，特产科学实验，1，14—16页
- 〔5〕 中国科学院南京土壤所：土壤理化分析
- 〔6〕 李庆逵，1958：土壤分析法，科学出版社
- 〔7〕 李向高，1978：人参化学成分研究的新进展，待刊稿
- 〔8〕 黄正福等，1978：人参引种试验初报，植物研究通讯，第三期，广西植物研究所
- 〔9〕 黄正福等，1981：人参引种试验，广西植物，第三期
- 〔10〕 何景编，1959：植物生态学，高教版
- 〔11〕 王韵秋等，1979：老参地土壤理化特性的变化，特产科学实验，第三期
- 〔12〕 中国科学院南京土壤所主编：中国土壤，361页
- 〔13〕 张亨元，1980：关于中国人参和美国人参栽培地带及其发展可能地域的探讨，特产科学实验，第一期
- 〔14〕 黎先耀，1981：崂山茶，光明日报，2月2日