

DOI:10.19403/j.cnki.1671-1521.2017.04.004

非林地人参种植过程中人参重量及皂苷动态变化的研究

杨文志, 姜子恒, 刘 强, 高 宇, 姜雁秋
(吉林人参研究院·吉林 通化·134001)

摘 要:目的 研究非林地种植的人参,在一年中,人参重量与人参皂苷的变化规律。方法 通过定时采样,重量法检测样品的重量,分光光度法及高效液相色谱法检测样品的皂苷含量,对所得数据采用图谱直观比较,并对其进行理论分析。结论 人参的重量随生长期的延长而不断地增加,并且增重表现为先慢后快。人参总皂苷和皂苷 Rg1、Re 及 Rb1 的含量则表现为先由高降低,再升到更高的规律。人参总皂苷与人参重量存在弱相关性,因此采收人参应在 9 月中旬之后为宜。

关键词:非林地人参;人参种植;人参皂苷;人参重量

In Study of Dynamic Change of Weight and Saponins for Non-Forest Planting Ginseng

YANG Wen-zhi, LOU Zi-heng, LIU Qiang, GAO Yu, JIANG Yan-qiu
(Jilin Ginseng research Institute, Jilin Tonghua 134001)

Abstract:Objective to study the change rule of weight and saponin for non-forest planting ginseng in a year. Methods with regular sampling, and gravimetric method for weighing ginseng, and spectrophotometry as well as high performance liquid chromatography (HPLC) method for detecting the ginsenosides, to compare the data atlas intuitively, and carry on the theoretical analysis. Conclusion the weight of ginseng is continually increased with the growing season, but first slowly, then quickly for weighting. total ginsenosides and ginsenoside Rg1, Re and Rb1 from high to low firstly, then to higher. Ginseng total saponins has weakly correlation with ginseng weight. It is advisable to harvest ginseng after the middle of September.

Keywords:ginseng from non-forest land; ginseng planting; ginsenosides; ginseng weight

传统的人参种植方式是利用林地资源,通过伐林平地后,再种植人参。现在这种破坏林地资源,不可持续的种参模式正在被一种叫非林地的人参种植模式所取代。非林地种参是一种在现有的耕地或荒地上种植人参的新模式,并取得了成功。非林地种参单产每平方米在 1.5 kg 左右,有的产量会更高。这种种参模式彻底改变了毁林种参的生产方式,并能够按照现代农业的生产模式进行管理,这是一种可持续的,循环经济的,质量可控的,新的人参种植方式,为人参产业的大发展奠定了未来的基础。

与林地种参不同的是,土壤改良是耕地种参的关键。因为耕地或荒地与新林地相比,土壤有机质含量低;土壤的容重大,空隙度小,不利于人参生长;而且土壤养分缺乏,pH 值高;真菌的数量多,这些对人参生长的影响都非常大。

对于非林地人参有效成分积累的规律是怎样的?

这个问题还未见报道。本项目通过研究非林地种植的人参,在一年生长期中的皂苷及重量的变化,初步揭示了非林地人参的物质成分积累的规律,为非林地种参提供了科学数据和理论指导。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

人参采自通化市东昌区左安葡萄园的非林地的种植人参,参龄 4 年。标品 Re、Rg1、Rb1 购于中国食品药品检定研究院。对照品用甲醇溶解,制备成对照品溶液。

试剂:甲醇、正丁醇、乙醚、硫酸、香兰素等均为国产分析纯试剂;乙腈色谱纯(天津四友);水为超纯水。

1.2 仪器与设备

高效液相色谱仪(Agilent1260),Agilent TC-C18 柱(4.6 mm×250 mm,5 μm);双光束紫外可见分光光度计(普析通用 TU-1901);电子天平(德国 BP211D

Sartorius, 十万分之一); 电子天平(上表电子仪器厂); 超声波清洗器(天津奥特赛恩斯仪器有限公司 AS515, 250W); 水浴(上海科析试验仪器); 实验室超纯水机(阿修罗)。

1.3 方法

1.3.1 人参鲜重与干重的测定方法

1.3.1.1 人参鲜重测定方法。采集的人参于当天刷干净, 控干水分, 用的电子天平称重, 即得到人参的鲜重。

1.3.1.2 人参干重的测定方法。鲜人参切片, 在 80 ℃烘干(6 h)后, 用电子天平称重, 即得人参干重。

1.3.2 人参水分测定方法。按照 2015 版中国药典四部水分测定项下的烘干法执行。

1.3.3 人参总皂苷的测定方法。按照 GB/T19506-2009 附录 B 执行。

1.3.4 人参单体皂苷的测定方法。按照 2015 版中国药典一部人参项下的含量测定方法执行。

2 结果与分析

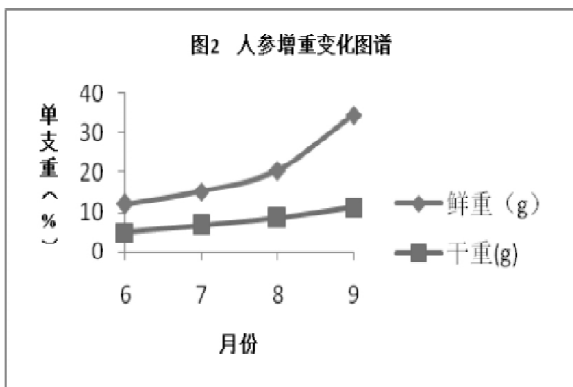
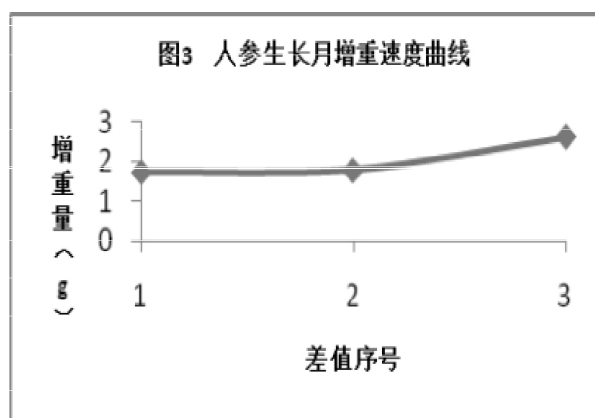
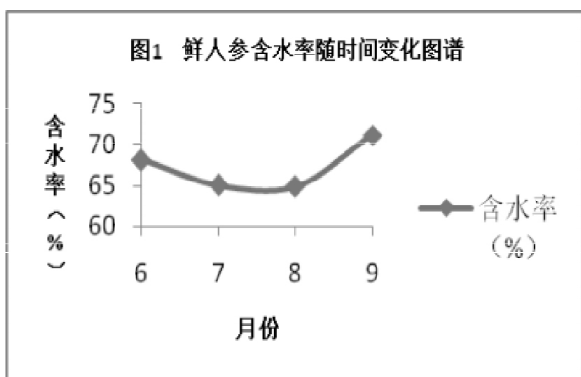
人参采集时间分别是在 2016 年的 6、7、8、9 月的中旬。

2.1 鲜人参含水率与人参重量的结果与分析

数据显示, 见表 1, 人参在生长过程中, 鲜人参含水率变化不大, 基本恒定, 但重量却发生很大变化, 随着时间的延长, 不断增重, 并且这种增重的速度是逐渐提高的, 结果见图 1, 图 2, 图 3。

表 1 鲜人参含水率与折干率数据表

时间 (月)	鲜人参 含水率 (%)	干人参 含水率 (%)	平均鲜参 支重 (g)	平均干参 支重 (g)	干参支重 增速 (g/月)
6	68.10	6.74	12.13	4.58	
7	65.05	6.74	15.22	6.32	1.74
8	64.90	4.57	20.55	8.11	1.79
9	71.14	4.81	34.44	10.71	2.60
平均值	67.30		20.58	7.43	
RSD (%)	4.39		47.96	35.25	



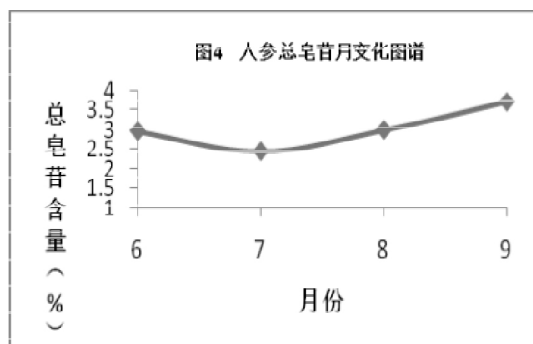
2.2 人参皂苷与生长时间的关系

2.2.1 总皂苷含量与生长时间的关系

表 2 及图 4 显示, 人参总皂苷含量是先由高降低, 之后, 再逐渐升高的。总皂苷最低值出现在 7 月份。

表 2 人参总皂苷月检测数据

采收时间	总皂苷含量 (%)
6 月	2.96
7 月	2.45
8 月	3.00
9 月	3.70



2.2.2 皂苷 Rg1、Re 和 Rb1 的含量与生长时间的关系

单体皂苷 Rg1、Re 和 Rb1 的含量,同总皂苷含量表现一样,也是先由高降到低,再逐渐升高。7 月份是一年生长期中含量的最低点。见表 3,图 5。

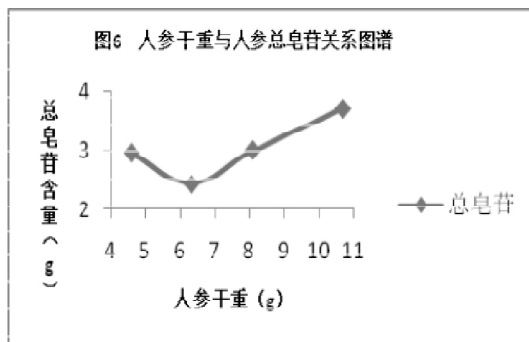
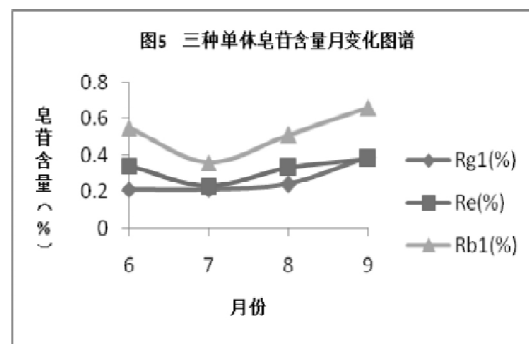
不知为什么,在 7 月皂苷含量会降低,但可以确定的是,7 月份人参水分含量也很低,似乎二者存在联系。

表 3 单体皂苷含量按月检测数据

样品编号	Rg1(%)	Re(%)	Rb1(%)
6 月	0.21	0.34	0.55
7 月	0.21	0.23	0.36
8 月	0.24	0.33	0.51
9 月	0.39	0.38	0.66

2.3 人参总皂苷与人参重量的关系

随着人参的干物质的增加,人参总皂苷含量表现为先降低,之后再增加的特点。对人参重量和总皂苷含量进相关性分析可知,人参的干重与其总皂苷之间存在着弱相关性, $Y(\text{总皂苷})=0.1468X(\text{干重})+1.9368$, $R^2=0.5605$ 。见图 6。



4 结论

4.1 人参在一年的生长期中是不断地增重的;增重表现先慢后快的规律。而人参皂苷的含量却表现为先由高降到低,再升到更高的规律。人参总皂苷与人参重量存在弱相关性。

4.2 皂苷的含量变化与含水率正相关, $Y(\text{皂苷含量})=0.1486X(\text{含水率})-6.971$, $R^2=0.7313$ 。

4.3 采收人参应在 9 月份之后进行,此时无论是人参的重量及人参皂苷的含量都是最高的。