

不同采收期对轮叶党参有效成分含量的影响

韩凤波, 奚广生

(吉林农业科技学院 中药学院, 吉林 吉林 132101)

摘要:以2 a生轮叶党参为试材,研究了不同采收期对轮叶党参可溶性蛋白质含量、多糖含量、总黄酮含量的影响。结果表明:轮叶党参的可溶性蛋白质含量、多糖含量、总黄酮含量均随着采收月份的推迟呈逐渐上升的趋势,9月中下旬达到最高值,10月份略有下降,其最高含量分别为1.548%、5.97%、0.610%。

关键词:轮叶党参;可溶性蛋白质;多糖;总黄酮

中图分类号:R 282 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)01-0154-03

轮叶党参(*Codonopsis lanceolata*)属桔梗科党参属多年生草本植物,别名山胡萝卜、羊乳、四叶参等。分布于中国东北、华南、西南等地,此外在朝鲜半岛、日本、俄罗斯的乌苏里地区也有分布^[1]。轮叶党参素有“山菜之王”的美称,也是药食兼用的中药材^[2]。轮叶党参主要以根入药,有排脓消肿、清热解毒、补虚通乳、养阴润肺及祛痰之功效,用于病后体虚、乳少、肺阴不足、肺癰、乳癰、疮疡肿毒等症^[3]。轮叶党参全草含有多糖和黄酮类等成分,且轮叶党参中黄酮类成分包括芹菜素、鸢尾苷及1种新黄酮醇苷,具有极大的开发利用价值^[4]。目前有人通过对轮叶党参生育期性状、生长曲线、折干率测定等研究确定了轮叶党参最佳采收期为10月上旬。但通过研究不同采收期轮叶党参药用成分、营养成分等有效成分积累来确定最佳采收期的试验尚鲜见报道。该试验通过对不同采收期轮叶党参可溶性蛋白质、多糖以及总黄酮等有效成分含量积累进行比较分析,以期确定最佳采收时期,为指导栽培及提高轮叶党参品质,有效保护轮叶党参资源提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为吉林农业科技学院药用植物园的2 a生轮叶党参的根。

1.2 试验方法

轮叶党参采收期分别为I(6月15日)、II(7月15日)、III(8月15日)、IV(9月5日)、V(9月15日)、VI(9月25日)、VII(10月15日)。

第一作者简介:韩凤波(1972-),男,硕士,讲师,现主要从事中药材栽培及成分提取等研究工作。E-mail:zyxyxgs@126.com.

基金项目:吉林省教育厅资助项目(吉教科合字[2011]第265号);长白山动植物资源利用与保护吉林省重点实验室资助项目(吉农院合字[2012]第711号)。

收稿日期:2013-09-09

1.3 项目测定

1.3.1 可溶性蛋白质含量测定 标准曲线的制备:在试管中分别精确移取牛血清白蛋白标准溶液0.00、0.20、0.40、0.60、0.80、1.00 mL,加蒸馏水至1 mL,配制成浓度为0、20、40、60、80、100 $\mu\text{g/mL}$ 的蛋白质标准溶液,然后在各支试管中分别加入5 mL考马斯亮蓝G-250溶液,摇匀,在室温下反应2 min后,在595 nm波长处测定吸光度。以牛血清白蛋白标准溶液浓度为横坐标,以吸光度为纵坐标,绘制标准曲线。供试品溶液的制备:称取轮叶党参粗粉约0.5 g,加少量石英砂用蒸馏水研磨成匀浆定容至100 mL,静置10~30 min(3~5 min摇动1次)过滤,滤液定容至100 mL备用。可溶性蛋白质含量测定:精密量取供试品溶液1.0 mL,置具塞试管中,加入5 mL考马斯亮蓝G-250溶液,摇匀,在室温下反应2 min后,在595 nm波长处测定吸光度。从标准曲线上读出供试品溶液中轮叶党参可溶性蛋白质含量(mg/mL),计算即得。3次重复^[5]。

1.3.2 多糖含量测定 对照品溶液的制备:将葡萄糖于60℃烘1 h,然后逐渐升温至105℃,干燥至恒重;精密称取0.1000 g,置于100 mL容量瓶中,加入蒸馏水至刻度,摇匀,即得浓度为1 mg/mL的葡萄糖溶液,备用。吸取上述葡萄糖溶液10 mL,再定容至另一个容量瓶(100 mL)中,稀释至刻度,摇匀,即得浓度为0.1 mg/mL的葡萄糖标准溶液,备用。标准曲线的制备:精密吸取葡萄糖标准品溶液0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mL分别置于具塞试管中,各加入蒸馏水使其总体积为1.0 mL。然后再分别加入5%的苯酚试液1.0 mL摇匀,并迅速滴加浓硫酸5.0 mL,摇匀后放置10 min;然后将其置于沸水浴中加热15 min,取出后置于冷水浴中冷却30 min。另以蒸馏水1.0 mL加入同体积的苯酚和浓硫酸作空白对照,并于490 nm处比色,测定吸光度值。供试品溶液的制备:取轮叶党参粗粉约5 g,精密称定,置锥形瓶中,精

密加水 100 mL,称定重量,静置 1 h,90℃加热提取 4 h,放冷,摇匀,滤过,定容于 100 mL 容量瓶中。精密量取 2 mL,加乙醇 10 mL,搅拌,离心,取沉淀加水溶解,置 50 mL 量瓶中,并稀释至刻度,摇匀,即得。多糖含量测定:精密量取供试液 2 mL,置具塞试管中,按照标准曲线的制备项下的方法,自“各加 5% 苯酚溶液 1 mL”起,依法测定吸光度,从标准曲线上读出供试溶液中轮叶党参多糖的含量(mg/mL),计算即得。3 次重复^[6]。

1.3.3 总黄酮含量测定 对照品溶液的制备:精密称取 105℃干燥至恒重的芦丁对照品 10 mg,加 95%乙醇溶解,定容至 50 mL 量瓶中,摇匀,制成 0.2 mg/mL 的对照品溶液。标准曲线的制备:精密量取对照品溶液 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0 mL 分别置于 25 mL 量瓶中,加 5%亚硝酸钠 1.0 mL,放置 6 min 后,加 10%硝酸铝 1.0 mL,放置 6 min,再加 4%氢氧化钠 4.0 mL,加 95%乙醇至刻度,摇匀,放置 15 min,以 510 nm 处吸光度值为横坐标,以样品浓度为纵坐标,绘制标准曲线。供试品溶液的制备:称取约 2 g 样品粉末,加入 30 mL 95%乙醇放于锥形瓶内,80℃条件下回流提取 2 h。过滤、定容于 100 mL 容量瓶中。总黄酮含量测定:吸取样品 5.0 mL,放入 25 mL 容量瓶内,用 95%乙醇加到 2.0 mL;加入 5%亚硝酸钠溶液 1.0 mL 摇匀,放置 6 min;加入 10%硝酸铝,溶液 1.0 mL,放置 6 min 后加入 4%氢氧化钠溶液 4.0 mL,摇匀后,加 95%乙醇定容,放置 15 min;在 510 nm 处测定吸光度。根据标准曲线计算总黄酮的含量。3 次重复^[7]。

2 结果与分析

2.1 不同采收时期对轮叶党参可溶性蛋白质含量的影响

可溶性蛋白质的回归方程为: $Y=0.0185X+0.0425$, $r=0.9995$ 。这说明葡萄糖对照品溶液的浓度在 5~25 $\mu\text{g/mL}$ 范围内具有良好的线性关系。由表 1 可知,轮叶党参根中可溶性蛋白含量随着采收月份的推迟呈逐渐上升的趋势,9 月下旬达到最高值,10 月份略有下降,最高值为 1.548%。通过方差分析可知不同采收期轮叶党参中可溶性蛋白含量存在差异显著性,除 VI(9 月 25 日)与 VII(10 月 15 日)之间没有显著差异外,各采收时期的可溶性蛋白质含量均差异显著。

2.2 不同生长时期对轮叶党参多糖含量的影响

葡萄糖的回归方程为: $Y=9.4083X+0.0169$, $r=0.999$ 。即葡萄糖对照品溶液的浓度在 0.02~

0.1 mg/mL 范围内具有良好的线性关系。由表 1 可知,轮叶党参根茎中多糖含量随着采收月份的推迟呈逐渐上升的趋势,9 月下旬达到最高值,10 月份略有下降,最高值为 5.97%。通过方差分析可知不同采收期轮叶党参中多糖含量存在差异显著性。除 V(9 月 15 日)与 VI(9 月 25 日)之间不存在显著差异外,其它处理之间差异显著。

2.3 不同生长时期对轮叶党参总黄酮含量的影响

总黄酮的回归方程为: $Y=0.0125X+0.0031$, $r=0.9964$ 。由表 1 可知,轮叶党参根茎中总黄酮含量随着采收月份的推迟呈逐渐上升的趋势,9 月 25 达到最高值,10 月份略有下降,最高值为 0.610%。由方差分析可知不同采收期轮叶党参中总黄酮含量存在差异显著性。V(9 月 15 日)与 VII(10 月 15 日)差异显著,而 V(9 月 15 日)与 VI(9 月 25 日)、IV(9 月 15 日)和 VII(10 月 15 日)之间差异不显著。

表 1 不同采收期对轮叶党参可溶性蛋白质含量、多糖含量、总黄酮含量的影响 %

采收期	可溶性蛋白质含量	多糖含量	总黄酮含量
I	0.315F	2.64F	0.234eC
II	0.561eE	3.31eE	0.286dC
III	0.875dD	3.91dD	0.372cB
IV	1.005cC	4.99cC	0.484bA
V	1.386bB	5.90aA	0.565aA
VI	1.548aA	5.97aA	0.610aA
VII	1.502aA	5.43bB	0.508bA

3 结论

轮叶党参可溶性蛋白质含量、多糖含量、总黄酮含量均随着采收月份的推迟而逐渐上升,9 月中下旬达到最高值,最高值分别为 1.548%、5.97%、0.610%,10 月份略有下降。故 9 月中下旬为轮叶党参营养成分和药用成分含量积累最高的时期,因此,9 月中下旬采收轮叶党参比较合理。

参考文献

- [1] 韩春姬,王冬明,俞星,等.轮叶党参乙醇提取液预防大鼠脂质代谢紊乱的机制[J].吉林大学学报,2005,31(4):565.
- [2] 赵传彦.羊乳的价值及市场前景[J].特种经济动植物,2004,7(1):35.
- [3] 彭金环,于元杰.轮叶党参研究进展[J].特产研究,2009(1):70-73.
- [4] 李铁军.轮叶党参的研究进展[J].中国现代中药,2011,13(6):52-54.
- [5] 邹琦.植物生理学实验指导[M].北京:中国农业出版社,2000:127-129.
- [6] 鲍智娟.轮叶党参多糖提取及其含量测定[J].延边大学学报,2009,35(4):350-352.
- [7] 丁明玉,赵纪萍.贯叶金丝桃提取物中总黄酮的测定方法[J].分析试验,2001,20(6):45.

Effect of Different Harvest Time on the Effective Component Content of *Codonopsis lanceolata*

HAN Feng-bo, XI Guang-sheng

(Chinese Medicine College, College of Science and Technology of Agriculture, Jilin, Jilin 132101)

不同套种作物对麻花艽生长的影响

李永平, 田 丰, 李福安, 洒玉萍, 俞科贤

(青海大学, 青海 西宁 810001)

摘 要:以麻花艽为试材,将麻花艽与青海传统农作物小麦、油菜、蚕豆套种,观察不同套种作物对麻花艽出苗数、保苗数、生物量及有效成分含量的影响,以期为麻花艽栽培套种提供科学依据。结果表明:与小麦套种的麻花艽出苗数、保苗数高,而与蚕豆、油菜套种的麻花艽出苗数、保苗数低;小麦播种量在 18 kg/667m²、油菜保苗 1.2 万株/667m²、蚕豆保苗 1.7 万株/667m² 时,套种作物产量高、麻花艽出苗数多,根长更长、根茎更粗、单株根鲜重和根干重更重。故青海农业区种植麻花艽时,应以小麦、青稞等禾谷类作物作为套种的首选作物。

关键词:青海;麻花艽;套种作物;密度

中图分类号:R 282.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)01-0156-03

麻花艽(*Gentiana straminea* Maxim.)属龙胆科龙胆属秦艽组植物^[1-2],也是《中华人民共和国药典》^[3]记载的秦艽主要品种之一,是一种常用的中藏药^[1,4],广泛分布于青海的大部分地区,四川的西北地区,甘肃、西藏、宁夏的部分地区^[5]。麻花艽具有分布区域广泛、贮藏量大、药材质量优异等特点,成为秦艽的主要品种和主要药源之一。但近年来在市场需求与经济利益的驱动下,掠夺式的采挖使野生资源遭到严重破坏,麻花艽面临资源枯竭的局面。1987 年,秦艽已被国务院列为《中国野生药材资源保护管理条例》三级保护物种,随着秦艽资源的日趋减少和市场需求量的增加,人工种植技术成为既保护野生资源又保证市场供应,实现药材可持续利用的主要方法。

目前国内外对麻花艽的研究主要集中在化学成分^[6-8]、药理生理等方面^[9-11],对其栽培技术方面的研究较少^[12]。课题组从 2004 年以来一直从事麻花艽野生资源调查及规范化栽培关键技术研究^[13-16],由于麻花艽种子较小、发芽率低、出苗不齐、单产低,难以形成大面积

人工栽培,为此课题组通过数年实践摸索,总结出一套与农作物套种技术,既解决了粮药争地问题,提高了土地的复种指数和利用率,同时也改善了麻花艽种子遮荫环境,提高了出苗率、利于生长。而该试验选取了青海当地农民普遍种植的小麦、油菜、蚕豆作为套种作物研究其对麻花艽的影响,以期为粮药套作提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在湟中县上新庄进行。该地位于西宁市西郊,是湟水流域春小麦、油菜、蚕豆种植适宜区,气候温和,灌溉方便,农作物生长良好。试验基地海拔 2 750 m,年均温 3.2℃,年降雨量 550 mm,牧草生长季 207 d,日照时数 2 554 h,土壤有机质含量 27.12 g/kg,土壤全氮含量 1.73 g/kg,碱解氮含量 117.3 mg/kg,速效磷含量 16.2 mg/kg,速效钾含量 129.5 mg/kg,pH 7.3,土壤中各项重金属含量和农药残留量指标符合 GB-15618 土壤质量标准二级标准。试验地前茬为春小麦,播前施有机肥 2 m³/667m²,磷酸二铵 20 kg/667m²、尿素 15 kg/667m²。

1.2 试验材料

供试麻花艽种子采自青海海北草原;供试春油菜、春蚕豆、春小麦皆由湟中县种子公司提供。春油菜品种为“青杂 5 号”,其千粒重 3.4 g;春蚕豆品种为“青海 12 号”,百粒重 198 g;春小麦品种为“白阿勃”,千粒重 40 g。

第一作者简介:李永平(1978-),男,硕士,讲师,现主要从事中藏药栽培关键技术及药理与临床等研究工作。E-mail:liyongping1122@163.com.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2006BAI06A15-13);青海省重大科技攻关资助项目(2006-S-4-02)。

收稿日期:2013-06-28

Abstract: Taking two-year-old *Codonopsis lanceolata* as material, the effect of different harvest time on the content of soluble proteins, polysaccharides, total flavonoids were studied. The results showed that the content of soluble protein, polysaccharides, total flavonoids of *Codonopsis lanceolata* were presented rising trend with time. The highest value was reached in middle to late September and the value declined slightly in October. The highest values were 1.548%, 5.97%, 0.610%.

Key words: *Codonopsis lanceolata*; soluble protein; polysaccharide; total flavonoids