

辽宁省主栽五味子生物学特征分析

李先宽, 韩荣春, 赵 玥, 王 冰

(辽宁中医药大学 辽宁 大连 116600)

摘要:通过对新梢叶面积和果实木质素类指标成分含量进行测定,对辽宁省不同产区栽培的五味子进行生物学特性分析。结果表明:植株新梢长势与果实成分含量积累不成正比,5种果实成分总含量宽甸县振江镇最高,为18.96 mg/g,新宾县下夹乡最低,为9.15 mg/g;随着果穗长度增加结果密度逐渐降低,穗长大于9 cm,果实密度将为1,千粒重分布较为集中,在24~29 g。

关键词:五味子;生物学特性;成分分析;叶面积

中图分类号:S 567.1⁺9 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2010)24-0209-03

五味子为木兰科植物五味子(*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill)的干燥成熟果实,是历代药典收载的常用药材。具有敛肺滋肾、生津敛汗、涩精止泻、宁心安神等功效^[1]。现代研究证明,五味子具有多种有效成分^[2-3],常用于保肝、滋补强壮、提高免疫能力、调整血压等作用。目前由于五味子市场需求量不断增加,致使种植面积逐年扩大,广泛分散的种植又没有形成统一规范的标准,导致五味子药材质量不均。现以辽宁省不同产区的五味子为研究对象,对其果实木质素类成分含量进行测定,旨在对辽宁省不同产区的五味子从多角度进行生物学特征分析,并尝试性探索五味子果实成分积累与生境、植株长势等因素之间的关系,为五味子规范化生产、药材质量均一化及其合理开发提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试样品于2009年10月采集,经辽宁中医药大学药用植物教研室王冰教授鉴定为北五味子(*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill)成熟果实。在室内自然晾干,研磨后过60目筛,称量前将样品置于烘箱中,40℃下干燥24 h后取出,放入干燥器中备用。对照品五味子醇甲(110857-200507)、五味子酯甲(111529-200503)、五味子甲素(110764-200609)、五味子乙素(110765-200710)(购自中国药品生物制品检定所),五味子醇乙(购自成都思科华生物技术有限公司)。

1.2 试验仪器及试剂

第一作者简介:李先宽(1984),男,在读硕士,研究方向为药用植物种质资源与品质评价。

通讯作者:王冰(1952),男,教授,博士生导师,现主要从事药用植物种质资源与品质评价研究工作。E-mail: yzwbwang@lnutcm.edu.cn

收稿日期:2010-10-18

手持式GPS定位仪,型号eTrex H;游标卡尺(上海恒量量具有限公司),Agilent1100;高效液相色谱仪;VWD检测器(G1314A);四元泵(G1311A)(美国Agilent公司);电子天平(瑞士Mettler Toledo AG285、AE240);KQ-250型超声清洗器(昆山超声仪器有限公司)。试验试剂:甲醇为色谱纯和分析纯,乙腈为色谱纯,水为重蒸馏水。

1.3 试验方法

1.3.1 色谱条件 色谱柱为Agilent TC-C18(4.6 mm×250 mm, 5 μm),流动相为甲醇-乙腈-水梯度洗脱,检测波长220 nm,流速0.9 mL/min,柱温35℃,进样量10 μL。

1.3.2 对照品溶液制备 分别精确称取干燥至恒重的对照品五味子醇甲、五味子醇乙、五味子酯甲、五味子甲素、五味子乙素各5 mg,分别用甲醇溶解并定容于25 mL的容量瓶中,制备成醇甲(0.2128 mg/mL)、醇乙(0.2056 mg/mL)、酯甲(0.2120 mg/mL)、甲素(0.2236 mg/mL)、乙素(0.2104 mg/mL)的对照品溶液。

1.3.3 供试样品溶液制备 取干燥后的样品粉末(60目)约0.25 g,精密称定,置50 mL具塞锥形瓶中,精密加入甲醇25 mL,称重,超声提取30 min,取出,放冷至室温后,加甲醇补重,摇匀,滤过。滤液作为供试品溶液。

2 结果与分析

2.1 新梢叶面积统计分析

北五味子新梢叶面积可以用新梢粗度和叶片数为自变量的二元回归方程来估算^[4],方程为: $y = 264.65X_1 + 28.09X_2 - 79.11$, y 为新梢叶面积, X_1 为新梢粗度, X_2 为新梢叶片数。对以下10个五味子产区(表1)的新梢叶面积用统计分析软件Spss 14.0进行统计分析,不同产区之间采用单因素方差分析(ANOVA)^[5]。

表 1 新梢样品来源

编号	地址	样品量	产区位置/经纬度	海拔/m
1	大连市金州区	20	N39°18'29.0"E121°59'45.6"	31
2	盖州市太阳升办事处	12	N40°22'46.2"E122°21'38.7"	78
3	海城市接文镇	29	N40°41'39.6"E122°57'53.8"	118
4	辽阳市辽阳县吉洞峪乡	19	N40°45'39.3"E123°07'44.9"	336
5	鞍山市大孤山镇	30	N41°01'36.7"E123°03'00.4"	83
6	清原县南山城镇	14	N42°06'09.2"E125°18'49.0"	512
7	新宾县木奇镇	29	N41°40'38.1"E124°35'30.3"	297
8	新宾县永陵镇	28	N41°42'10.2"E124°44'37.9"	262
9	新宾县下夹河乡	30	N41°22'51.9"E124°24'18.0"	262
10	本溪县东营坊乡	30	N41°13'40.5"E124°30'45.7"	321

注: 每一个新梢粗度和对应的新梢叶片数为 1 个样品量。

表 2 不同产地新梢叶面积

编号	面积/cm ²
1	307.61
2	461.57
3	421.13
4	343.15
5	341.47
6	490.44
7	419.27
8	419.66
9	346.41
10	420.24

由表 3 可知 $P=0.000$, 表明辽宁省不同产地五味子新梢叶面积之间大小差异有统计学意义, 即表明辽宁省不同产地的栽培种五味子新梢长势不同。经过单因素方差分析, 并结合统计分析结果, 试验将新梢长势分为:

表 4 试验药材来源及测定结果

编号	地址	穗长	挂果稀疏度	果肉重/g	种子千粒重	果肉重/种子千粒重
		/cm($n=10$)	($n=10$)	($n=3$)	重/g($n=3$)	子千粒重
1	大连市金州区	4~6.6~8	4.3	27.45	27.48	1.00
2	庄河市徐岭镇	4~7.7~8	4.3	30.18	25.78	1.17
3	东港市十字街镇	5~7.7~9	3.2	31.27	24.51	1.28
4	东港市马家店镇	4~6.6~8	3.2	37.29	26.58	1.40
5	沈阳市苏家屯区	—	—	21.53	24.50	0.88
6	鞍山市大孤山镇	6~8.8~10	4.3	33.71	33.33	1.01
7	海城市接文镇	5~7.9~11	2.1	24.44	24.37	1.00
8	盖州市太阳升办事处	4~5.7~9	4.3	33.29	28.36	1.17
9	本溪县东营坊乡	4~8.9~10	4.1	25.00	25.44	0.98
10	新宾县下夹河乡	4~5.7~9	4.3	51.95	24.98	2.08
11	新宾县永陵镇	5~7.8~10	4.1	38.64	28.40	1.36
12	凤城市凤山经济管理部	4~7.7~9	4.2	20.59	21.94	0.94
13	宽甸县振江镇	5~7.7~9	4.3	12.62	17.76	0.71
14	桓仁二棚甸子镇	5~7.8~9	4.3	31.55	27.32	1.15
15	锦州市北镇大市镇	—	—	23.06	24.55	0.94

注: 实地测量时, 将五味子果穗挂果的稀疏程度人为分为 4 个等级: 稀疏“1”, 稍稍疏“2”, 稍紧凑“3”, 紧凑“4”, 挂果稀疏程度数值越大表明挂果越密集。“—”表示没有进行实地测量。

2.3 五味子 5 种指标成分含量的测定

称取 1.1 项下备用的各产地五味子药材约 0.25 g, 精密称定, 按 1.3.3 项下制备供试品溶液, 按 1.3.1 项下色谱条件测定。测定结果见图 1、表 5。就试验中所选定 5 种指标成分进行分析。

差: 小于 400 cm²; 中等: 大于 400 cm², 小于 450 cm²; 好: 大于 450 cm²。由表 2 可知, 编号 1、4、5、9 新梢长势差, 3、7、8、10 为中等; 2、6 新梢长势好。新梢长势的好坏在一定程度上可反应出植株整体上长势的情况, 由此可推出各产地植株的长势, 即: 1、4、5、9 长势差; 3、7、8、10 为中等; 2、6 为好。

表 3 资料方差分析

新梢叶面积	平方和	df	Mean Square	F	差异显著性
组间	612 011.1	9	68 001.229	6.469	.000
组内	2 428 351	231	10 512.344		
总计	3 040 363	240			

2.2 五味子果实生物学特性分析

选取辽宁省 15 个五味子产区的果实进行实地测量, 由表 4 可知, 其穗长在 4~11 cm; 所选取的 15 个产区, 除 7 号外, 穗长在 4~8 cm 时, 果穗挂果密度 ≥ 3 , 果穗挂果密度均较为理想。从表 4 数据可推出: 随着果穗穗长的增加, 果穗挂果密度将逐渐降低, 当果穗穗长大于 9 cm 时, 果穗密度将为 1。将五味子果实的果肉与种子剥离, 称量 15 个产区的种子千粒重, 除 6、12 和 13 号外, 其它产地种子千粒重集中分布于 24~29 g; 6 号千粒重值最大为 33.33 g, 13 号最小为 17.76 g。另外, 在试验中, 千粒种子所对应的果肉重量称为果肉重, 由表 4 可知, 果肉重所跨幅度较大, 10 号值最大为 51.95, 13 号最小为 12.62。就 15 份样品的试验结果表明, 除 10 号外, 果肉重与所对应的种子千粒重比, 以 1 为准上下波动。

12 号样品五味子醇甲含量最高, 15 号样品五味子醇乙、五味子乙素含量最高。该试验中, 5 种指标总含量: 编号 2、3、12、15 的五味子果实含量较高; 8、11、13 含量中等; 其它样品含量相对偏低。

表 5 五味子果实指标成分含量测定结果 mg/g

编号	药材来源	五味子醇甲	五味子醇乙	五味子酯甲	五味子甲素	五味子乙素	指标总含量
1	沈阳市苏家屯区	4.96	1.25	0.23	1.26	3.38	11.08
2	盖州市太阳升办事处	7.44	2.45	0.61	2.06	4.50	17.06
3	大连金州华家镇	7.69	1.93	0.71	2.60	4.85	17.78
4	庄河市徐岭镇	5.41	1.27	10.28	0.96	3.06	10.98
5	东港市十字街镇	5.26	1.70	0.45	0.66	2.49	10.56
6	清原县南山城镇	5.66	1.21	0.46	0.82	4.25	12.40
7	新宾县下夹河乡	4.29	1.58	0	0.87	2.41	9.15
8	新宾县永陵镇	6.36	2.25	0.34	1.56	4.20	14.71
9	鞍山市大孤山镇	5.67	2.35	0	1.06	2.95	12.03
10	本溪县东营坊乡	5.20	1.83	0	0.80	3.50	11.33
11	桓仁二棚甸子镇	6.94	1.39	0.99	0.64	4.78	14.74
12	海城市接文镇	7.96	1.71	0.36	1.99	4.99	17.01
13	凤城市凤山经济管理区	6.44	2.65	0.49	1.04	4.65	15.27
14	凤城市大堡镇	6.03	1.78	0.39	0.92	3.34	12.46
15	宽甸县振江镇	7.51	3.79	0	1.72	5.94	18.96

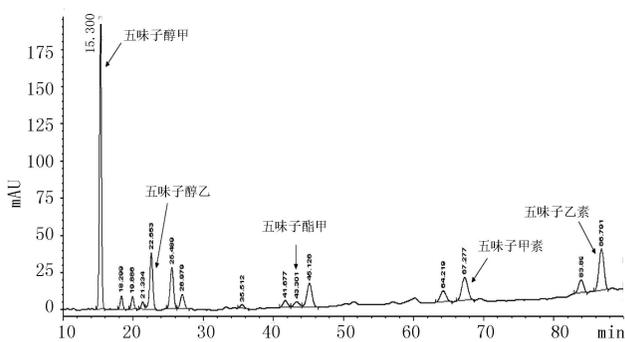


图 1 五味子样品高效液相色谱

3 结论与讨论

该试验结果表明, 辽宁栽培的五味子植株新梢长势的好坏随栽培环境和地域的不同而不同, 并受追肥、灌水等栽培手段的影响; 其植株长势好坏与五味子醇甲、五味子醇乙、五味子酯甲、五味子甲素、五味子乙素指标成分的积累量不成正比。此外, 对辽宁省 13 个五味子产区的五味子果穗穗长进行实地测量发现, 随着果穗穗长的增加, 果穗挂果密度将逐渐降低; 当果穗穗长大于

9 cm 时, 果穗密度将为 1; 同时还发现, 随着果穗穗长的增加, 某些产地果穗挂果密度降低的幅度大小也有所不同。分析其原因是五味子果穗在受精时, 果穗较长的受精不完全, 果实在进入挂果期后, 所需各种养料供应不足, 果穗发生落果现象所导致, 栽培种五味子品种不同, 导致果穗穗长在同一穗长长度范围内, 而果穗挂果密度不同。说明五味子品种、生长环境都影响果实的结果密度、果肉和种子在果实中所占的比重。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 年版(一部) [M]. 北京: 化学工业出版社, 2005, 44-45.
- [2] 李晓光, 高勤, 翁文, 等. 五味子有效部位及其药理作用研究进展 [J]. 中草药, 2005, 28(2): 156-158.
- [3] Clemens S, Hemann K. Analysis of the active compounds in different parts of the *Schisandra chinensis* plant by means of pyrolysis-GCMS [J]. Monatshefte Für chemie, 2004, 135(9): 1201-1208.
- [4] 艾军, 李爱民, 王玉兰, 等. 北五味子叶面积的回归测算法 [J]. 特产研究, 1999(1): 43-45.
- [5] 刘明芝, 周仁郁. 中医药统计学与软件应用 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2006.

Analysis on the Biological Characteristics of Cultivated *Schisandra* in Liaoning Province

LI Xian-kuan, HAN Rong-chun, ZHAO Yue, WANG Bing

(Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang, Liaoning 116600)

Abstract: The shoot leaf area and fruit index components content of lignin were determined, the biological characteristics of *Schisandra* cultivation were analyzed in different areas of Liaoning Province. The results showed that plants growing of new shoots and fruit ingredients accumulation was not direct ratio, the total content of 5 kind fruit ingredients highest was 18.96 mg/g from Zhenjiang Town of Kuandian County, the lowest was 9.15 mg/g from Xiajia Town of Xinbin County; with cluster length increases the results density decreases, the cluster length greater than 9 cm, fruit density be about to 1, thousand seed weight distribution was more concentrated in the 24~29 g.

Key words: *Schisandra*; biological characteristics; component analysis; leaf area.