

西归紫皮石斛复合饮料的研制

董寿堂, 张旭强, 王洪云 (保山中医药高等专科学校, 云南保山 678000)

摘要 [目的]研究西归紫皮石斛复合饮料的配方及加工工艺。[方法]以紫皮石斛、西归为主要原料,通过感官评分及正交试验,确定西归紫皮石斛复方饮料的最佳配方。[结果]西归紫皮石斛复合饮料的最佳配方为西归紫皮石斛复合物 15.00%,柠檬酸 0.12%,L-抗坏血酸 0.10%,柠檬酸钠 0.26%。[结论]该研究可为西归、紫皮石斛的开发利用提供参考。

关键词 紫皮石斛;西归;饮料;研制

中图分类号 TS275.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)05-0059-03

Development of Compound Beverage of *Seselopsis* and *Dendrobium devonianum*

DONG Shou-tang, ZHANG Xu-qiang, WANG Hong-yun (Baoshan College of Traditional Chinese Medicine, Baoshan, Yunnan 678000)

Abstract [Objective] The formula and the processing technology of *Seselopsis* and *Dendrobium devonianum* compound beverage was studied. [Method] Taking *D. devonianum* and *Seselopsis* as the main raw materials, the optimal formula was determined by the orthogonal tests and sensory evaluation. [Result] The results of experiments showed that the best formula was as follow: 15.00% compound, 0.12% itric acid, 0.10% L-ascorbic acid, 0.26% sodium citrate. [Conclusion] The study provides a basis for development and utilization of *Seselopsis* and *D. devonianum*.

Key words *Dendrobium devonianum*; *Seselopsis*; Beverage; Development

西归(*Seselopsis*)为伞形科凹乳芹属植物西藏凹乳芹(*Vicatia tibetica de Boiss.*)的根,其气芳香,味甘、微苦,具有补血、补气、调经等功效。西归含有黄酮、氨基酸、多糖、多种微量元素等化学成分。现代药理学研究表明,西归具有较好的抗疲劳、抗缺氧、耐低温、抗氧化、调节免疫等作用^[1-5]。

紫皮石斛为兰科植物齿瓣石斛(*Dendrobium devonianum* Paxt),又名紫皮兰、大黄草,属于兰科石斛属植物,其性味甘、微寒,具有养胃生津、滋阴除热的功效。紫皮石斛含有多种氨基酸、联苄类、菲类、微量元素、多糖等化学物质。在药理学方面,紫皮石斛具有抗氧化、增强体质及提高免疫力等作用^[6-9]。

现代药理学研究表明,西归、紫皮石斛均具有较高的营养价值和保健功效,但由于产品开发不足,限制了西归、紫皮石斛的应用。为了提高它们的功效及使用价值,增加种植农

户的经济收入,笔者将研制西归、紫皮石斛复合饮料的生产工艺,旨在为西归、紫皮石斛的资源开发提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料 紫皮石斛鲜条,购于云南省保山市龙陵县;西归,购于云南省大理州鹤庆县马厂乡;柠檬酸、柠檬酸钠、L-抗坏血酸,均符合 GB 10791-89 的要求;饮料用水,符合 GB 5749-1985 的要求。

主要设备:破碎机,水浴锅,立式胶体磨,高压均质机,真空脱气机,超高温瞬时灭菌机,过滤机,电子天平,灌装机,pH计,阿贝折射仪,旋转蒸发仪,回流提取装置等。

1.2 方法

1.2.1 工艺流程。西归与紫皮石斛复合饮料的具体加工工艺流程见图 1。

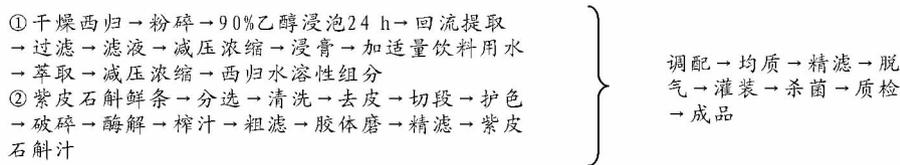


图 1 西归紫皮石斛复合饮料加工工艺流程

Fig. 1 The processing course of *Seselopsis* and *D. devonianum* compound beverage

1.2.2 操作要点。

1.2.2.1 西归原材料预处理。原料:西归选择秋季采收为宜。洗净后,于(55±5)℃的药材烘干机中烘干,备用。粉碎:将干燥的西归粉碎,要求粒径为(850±70)μm。提取:取干西归粗粉适量,用90%乙醇浸泡24h,然后回流3次,过

滤,合并滤液,经旋转蒸发仪减压浓缩,浓缩至1.0g浸膏相当于7.2g的生药,备用。取浸膏,按7:1加饮料用水,摇匀,于分液漏斗中静置3d,得到水不溶组分、水溶组分2部分,水溶组分经旋转蒸发仪减压浓缩,备用。

1.2.2.2 紫皮石斛原材料预处理。原料:紫皮石斛选择秋冬季采收新鲜的茎为宜。在收购过程中要注意及时保鲜,保证原材料的新鲜感和质量。分选:选择无害虫、无腐烂、无虫咬、发育正常的茎,同时要去除茎以外的其他杂质。清洗、去皮:用0.2%盐酸浸泡20min,清水冲洗,除去紫皮石斛表面农药、泥沙及其他杂质,然后即刻去皮,去皮时要注意力度,防止原料损失过多。切段:将去皮的紫皮石斛切段成1cm

基金项目 云南省教育厅科学研究基金项目(2016ZZX281);保山中青年学术和技术带头人计划项目及技术创新人才培养计划项目(bszqxshjsdtr201605,201402);保山市科技计划项目(2016bs098)。

作者简介 董寿堂(1983—),男,白族,云南保山人,讲师,硕士,从事中草药药效学研究。

收稿日期 2016-12-07

左右,然后再用软水进行冲洗。护色、破碎:将切段的紫皮石斛立刻投入90~95℃的热水中烫漂1~2 min,达到破坏酶活性、防止褐变及软化组织的目的,然后通过破碎机进行破碎,要求粒度为2~3 mm。酶解、榨汁:在破碎了的紫皮石斛中加入0.5%果酶胶,于50℃条件下酶解2 h,然后通过真空压榨机榨汁。粗滤、胶体磨:紫皮石斛汁经100目滤布进行粗滤,然后投入胶体磨机中进行细磨。精滤:在原汁中加入1%蜂蜜,于4~8℃条件下静置4 h,取上清液经硅藻土过滤机过滤,得到紫皮石斛汁,备用。

1.2.2.3 调配。将西归水溶性组分、紫皮石斛汁以2:1混合,然后用柠檬酸钠、L-抗坏血酸、柠檬酸进行调配,防止原料褐变、氧化、霉变等。配料的用量根据正交试验 $L_9(3^4)$ 来确定,同时pH应保持在3.5~5.0。

1.2.2.4 均质。将调配好的西归紫皮石斛复合饮料于15~20 MPa下进行均质,均质温度55~65℃,均质时间10 min。

1.2.2.5 精滤。将均质后的西归紫皮石斛复合饮料经精密过滤机过滤。

1.2.2.6 脱气。用真空脱气机在真空度92 kPa下脱气,驱除调配液中的氧气,防止色素、维生素等成分氧化,抑制微粒上浮、褐变,保持良好的外观。

1.2.2.7 灌装、杀菌。将均质脱气过的西归紫皮石斛复合饮料瞬时高温杀菌后热灌装封盖,于(90±2)℃冷热水放置15 min,然后冷却到室温。

1.2.2.8 质检。应符合GB 19297—2003《果、蔬汁饮料卫生标准》的要求。

1.2.3 配方的优化设计。配方主要以保持西归、紫皮石斛的天然风味,少加或不加辅料为原则。但为了长时间保持饮料的色泽、气味、滋味、状态,需要加入适当的辅料,但所加辅料应符合GB10791—89要求。将西归紫皮石斛复合物、L-抗坏血酸、柠檬酸钠、柠檬酸按一定比例混合,所需量由感官指标评分及正交试验 $L_9(3^4)$ (表1)极差分析来确定,最终得到西归紫皮石斛复合饮料的最佳配方。

表1 西归紫皮石斛复合饮料正交试验因素水平

Table 1 Factors and levels of orthogonal experiment of compound beverage of *Seselopsis* and *D. devonianum* %

| 水平 Level | 因素 Factor | | | |
|-------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|
| | 西归紫皮石斛复合物(A) Compound | L-抗坏血酸(B) L-ascorbic acid | 柠檬酸钠(C) Sodium citrate | 柠檬酸(D) Itric acid |
| 1 | 20.00 | 0.08 | 0.24 | 0.08 |
| 2 | 15.00 | 0.10 | 0.26 | 0.10 |
| 3 | 10.00 | 0.12 | 0.28 | 0.12 |

1.2.4 感官评价标准。西归紫皮石斛复合饮料的评审人员不得少于10名,评审人员应该具备药理学或食品专业的知识,同时要经过一定的培训。评审项目主要从色泽、气味、滋味、状态4个方面进行,各个试验号感官得分的平均值为最终得分,具体评分标准见表2。

2 结果与分析

2.1 西归紫皮石斛复合饮料最优工艺 采用正交试验

$L_9(3^4)$ 极差分析法对感官指标的评分进行分析,筛选西归紫皮石斛复合饮料的最佳配方,试验结果及分析见表3。

表2 西归紫皮石斛复合饮料感官评分标准

Table 2 Standards of sensory evaluation of compound beverage of *Seselopsis* and *D. devonianum*

| 评定项目 Evaluation items | 评定指标 Evaluation index | 分值 Score 分 |
|------------------------------|--------------------------|---------------|
| 色泽 Color and lustre (25分) | 浅黄色,色泽很好 | 20~25 |
| | 浅黄色,色泽较好 | 15~20 |
| | 有轻微褐变(淡黄色),色泽一般 | 10~15 |
| | 严重褐变(黄色),色泽差 | 0~10 |
| 气味 Smell (25分) | 具有西归明显清香味,香气协调柔和 | 20~25 |
| | 具有西归淡清香味,香气较协调柔和 | 15~20 |
| | 具有西归较淡清香味 | 10~15 |
| | 无西归清香味,伴有其他异味 | 0~10 |
| 滋味 Taste (25分) | 具有西归明显滋味,味感协调柔和 | 20~25 |
| | 具有西归淡滋味,味感较协调柔和 | 15~20 |
| | 具有西归较淡滋味 | 10~15 |
| | 无西归滋味,伴有其他异味 | 0~10 |
| 状态 State (25分) | 透明液状,均匀,无沉淀 | 20~25 |
| | 有轻度混浊,较均匀,无沉淀 | 15~20 |
| | 较混浊,不太均匀,少许沉淀 | 10~15 |
| | 混浊,不均匀,较多沉淀 | 0~10 |

表3 西归紫皮石斛复合饮料最佳配方正交试验结果分析

Table 3 Analysis of orthogonal experiment results of compound beverage of *Seselopsis* and *D. devonianum*

| 试验号 Test No. | 因素 Factor | | | | 感官评分 Sensory score//分 |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|--------------------------|
| | A | B | C | D | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 62 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 72 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 74 |
| 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 82 |
| 5 | 2 | 2 | 1 | 3 | 92 |
| 6 | 2 | 3 | 2 | 1 | 80 |
| 7 | 3 | 1 | 2 | 3 | 76 |
| 8 | 3 | 2 | 3 | 1 | 65 |
| 9 | 3 | 3 | 1 | 2 | 71 |
| k_1 | 69.33 | 73.33 | 75.00 | 69.00 | |
| k_2 | 84.67 | 76.33 | 76.00 | 75.00 | |
| k_3 | 70.67 | 75.00 | 73.67 | 80.67 | |
| 极差 Range(R) | 15.33 | 3.00 | 2.33 | 5.67 | |

试验结果表明,影响西归饮料感官评分的因素顺序依次为A、D、B、C,而各因素水平对结果影响的顺序为: $A_2 > A_3 > A_1$ 、 $B_2 > B_3 > B_1$ 、 $C_2 > C_1 > C_3$ 、 $D_3 > D_2 > D_1$,即最佳配方为 $A_2B_2C_2D_3$,与感官评分的最佳配方 $A_2B_2C_1D_3$ 不同。综合考虑,西归紫皮石斛复合饮料的感官最佳配方辅料用量为西归紫皮石斛复合物15.00%,柠檬酸0.12%,L-抗坏血酸0.10%,柠檬酸钠0.26%。

2.2 质量指标

2.2.1 感官指标。该试验制得的西归紫皮石斛复合饮料的色泽呈均匀的淡黄色;具有西归明显清香味,香气协调柔和,

无异味;具有西归特有的滋味,味感协调柔和,清爽可口,无其他异味;状态呈透明均匀的液体,无分层、无沉淀、无杂质,长时间放置允许有少量的组织沉淀。

2.2.2 理化指标。该试验制得的西归紫皮石斛复合饮料的理化性质如下:可溶性固形物 $\geq 20.00\%$;总酸(以柠檬酸为计) $\geq 0.10\%$;总糖(以还原糖为计) $\geq 0.60\%$;L-抗坏血酸 $\geq 0.12\%$;柠檬酸钠 $\geq 0.24\%$;重金属(总砷、铜、铅、亚硫酸盐),符合 GB 19297—2003 规定。

2.2.3 卫生指标。按照 GB 19297—2003 规定,西归紫皮石斛复合饮料的微生物指标如下:菌落总数 ≤ 100 CFU/mL;大肠菌群 ≤ 30 MPN/L;霉菌 ≤ 20 CFU/mL;酵母 ≤ 20 CFU/mL;致病菌,不得检出。该试验测得所有指标均符合 GB 19297—2003 的规定。

3 结论与讨论

该试验结果表明,合格的西归紫皮石斛复合饮料最佳配方为西归紫皮石斛复合物 15.00%,柠檬酸 0.12%,L-抗坏血酸 0.10%,柠檬酸钠 0.26%。其具有明显的西归味,香气协调柔和,味感协调柔和,清爽可口,无其他异味,为透明均匀的淡黄色液体。

(上接第 33 页)

表 1 植物活力久久对马铃薯产量和产量性状的影响

Table 1 Effects of the long plant vigor on yield, yield charaters of potatoes

| 处理 Treatment | 单株结薯数 Fruit number of single potato//个 | 单株薯重 Potato weight per plant//g | 商品率 Commercial rate % | 平均产量 Average yield kg/hm ² | 与对照相比增产 Changes compared with CK | |
|-----------------|--|---------------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------|----------------------|
| | | | | | 产量 Yield//kg/hm ² | 百分比 Percentage//% |
| ① | 4.0 | 590.0 | 51.9 | 34 209.0 bB | — | — |
| ② | 4.1 | 623.0 | 53.2 | 34 455.0 bB | 246.0 | 0.72 |
| ③ | 4.7 | 662.0 | 61.9 | 38 127.0 aA | 3 918.0 | 11.45 |

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$),不同大写字母表示处理间差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different lowercases in the same column stand for significant difference at 0.05 level, different capital letters stand for significant difference at 0.01 level

显著水平,增收 3 352.5 元/hm²(产地批发价 1.0 元/kg),效果较好。

3 结论与讨论

喷施植物活力久久对马铃薯主要性状的影响,主要是增加了单株结薯数、单株薯重和商品率,与处理②相比,单株结薯数增加了 0.6 个,单株薯重增加了 39.0 g,商品率提高 8.7 个百分点。小区试验结果表明,喷施植物活力久久对马铃薯产量有极显著影响,与喷施磷酸二氢钾相比,植物活力久久的增产量为 3 672.0 kg/hm²,增产率为 10.73%,增收 3 672.0 元/hm²,效果较好。

大田示范结果表明,马铃薯喷施植物活力久久比喷施磷酸二氢钾增产 3 352.5 元/hm²,增产率为 5.82%,增收 3 352.5 元/hm²,效果较好。

参考文献

[1] 谢从华. 马铃薯产业的现状与发展[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),2012(1):1-4.
[2] 曾凡达,许丹,刘刚. 马铃薯营养综述[J]. 中国马铃薯,2015,29(4):233-243.
[3] 苟久兰,孙锐锋,袁玲,等. 马铃薯钾素营养研究进展[J]. 贵州农业科学,2009,37(9):54-56.

西归紫皮石斛复合饮料在保健功能、色泽、气味、稳定性上相互补充。紫皮石斛可提高西归保健功效及稳定性,防止分层现象,可改变饮料味单一、色过浓现象;西归可防止紫皮石斛汁褐变、氧化、霉变等,具有缓解疲劳、美容养颜、调节免疫等作用。

参考文献

[1] 周浓,段意梅,陈强,等. 白族药西归的生药学鉴定[J]. 安徽农业科学,2007,35(8):2307,2425.
[2] 张维明,段志红,孙凤,等. 西归的化学成分研究[J]. 天然产物研究与开发,2004,16(3):218-219.
[3] 董寿堂,王成军,王雨辰,等. 西归抗疲劳活性组分的筛选研究[J]. 中国药房,2015,26(1):43-45.
[4] 董寿堂,王成军,刘家成,等. 西归乙醇提取物抗疲劳作用的实验研究[J]. 中国药物警戒,2011,12(5):234-236.
[5] 周萍,王丽萍,邓励,等. 西归黄酮体外抗氧化活性的研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(3):1359-1360.
[6] 顺庆生. 中药石斛的新资源:齿瓣石斛(紫皮)[J]. 中国现代中药,2011,13(11):23-24.
[7] 金鹏程,丁永利,赵艳丽,等. 齿瓣石斛中微量元素含量及浸出特性[J]. 江苏农业科学,2012,40(4):292-293.
[8] 李光,李学兰,陈曦. 柱前衍生化 HPLC 法测定齿瓣石斛中总氨基酸的含量[J]. 中国药房,2012,23(31):2927-2930.
[9] 孟志霞,董海玲,王春兰,等. 齿瓣石斛化学成分研究[J]. 中国药理学杂志,2013,48(11):855-859.

[4] 吕世安. 中国马铃薯产业发展现状与趋势[J]. 湖北民族学院学报(自然科学版),2002,20(4):29-34.
[5] 刘洋,高明杰,罗其友,等. 世界马铃薯消费基本态势及特点[J]. 世界农业,2014(5):119-124.
[6] 李成军. 不同肥料的组配施用对马铃薯产量的影响试验[J]. 中国马铃薯,2002,16(5):294-296.
[7] 徐小天. 马铃薯的营养与施肥技术[J]. 新农村,2013(16):102.
[8] 李鸣凤,王清林,鲁明星,等. 有机水溶肥料与无机肥料配施对马铃薯产量、养分吸收和品质的影响[J]. 中国马铃薯,2014,28(6):340-347.
[9] 齐庆振,贺鹏程,邓兰生,等. 农季高液体肥对乌兰察布马铃薯产量的影响[J]. 中国马铃薯,2012,26(1):26-29.
[10] 王官茂,杨茂峰,李志燕,等. 黄腐酸对马铃薯产量和商品薯率的影响[J]. 中国马铃薯,2016,30(1):25-30.
[11] 殷文,孙春明,马晓燕,等. 钾肥不同用量对马铃薯产量及品质的效应[J]. 土壤肥料,2005(4):44-47.
[12] 秦鱼生,涂仕华,冯文强,等. 不同钾肥品种及用量对马铃薯产量和品质的影响[J]. 西南农业学报,2010,23(6):1950-1954.
[13] 第五思军. 植物活力久久急性毒性研究[J]. 山西农业大学学报(自然科学版),2015,35(6):634-638.
[14] 第五思军,王琳. 植物活力久久在番茄上的肥效研究[J]. 西北大学学报(自然科学版),2015,45(6):988-990.
[15] 第五思军. 植物活力久久在棉花上的应用研究初报[J]. 陕西农业科学,2015,61(12):49-50,52.
[16] 第五思军. “植物活力久久”对甜菜含糖率和产量形成的比较研究[J]. 西北大学学报(自然科学版),2015,45(S1):168-170.