

西洋参—螺旋藻保健饮料的研制

张俊亭

(农业部环境保护科研监测所, 天津 $z\tau\alpha\alpha\alpha Z\tau$)

摘 要 西洋参和螺旋藻的混合液在 $\Delta B\ ^\circ C$ 水提 $y\phi$ 后,用活化的木瓜蛋白酶和果胶酶酶解,得到混合提取液。此提取液经活性炭净化、硅藻土过滤后,加入到饮料的基本配方中,经充气和灭菌后,制成了外观为蓝色至浅黄绿色、不加任何防腐剂和人工色素的澄清透明保健饮料。

关键词 西洋参 螺旋藻 饮料 酶解 稳定剂

西洋参含有人参皂甙、多糖、多种氨基酸和矿物质,它对人体具有独特的双向调节作用,能明显改善心血管和神经系统功能,增强机体免疫能力,有抗肿瘤、抗辐射、抗疲劳功能。螺旋藻主要含有 $Bv\%$ — $\Delta v\%$ 蛋白质、 $xw\%$ 多糖、 β -胡萝卜素、人体必需的氨基酸和矿物质等,被世界卫生组织推荐为“明天最好的食品资源”。它对人体具有平衡营养、增强免疫力等突出作用。现在,已有西洋参口服液 ^{$\theta_{x\kappa}$} 和螺旋藻饮料 ^{$\theta_{y-\Delta\kappa}$} 的生产技术,但将二者制成复合饮料的研究还没有报道。在唐山东源集团的资助下,我们对将二者制成复合饮料的可能性进行了研究。

x 材料与方法

$x\ u\ \text{试剂与仪器}$

$x\ u\ u\ \text{仪器}$

真空泵, ΔBx 型分光光度计,液相色谱,恒温箱,水浴锅,酸度计,恒温搅拌装置,旋转蒸发器,离心机,氨基酸分析仪,凯式定氮器,皇冠盖封口器。

$x\ u\ u\ y\ \text{化学试剂}$

西洋参标准品 $\phi\ 0\ x, \phi\ 0\ v\ x, \phi\ 0\ \sigma$,中国药品生物制品鉴定所;青苹果香精,西洋参香精,杭州特食美香精有限公司;甲壳胺,自制;其余

试剂均为分析纯。

$x\ u\ u\ \text{材料}$

西洋参,产地北京市怀柔县;螺旋藻,产地深圳蓝藻生物工程公司;

饮料稳定剂 x ,果胶;饮料稳定剂 y ,商品果粒饮料悬浮剂;

饮料稳定剂 z ,商品棒棒冰用悬浮剂;饮料稳定剂 A ,羧甲基纤维素;

饮料稳定剂 B ,自制。

$x\ u\ y\ \text{实验方法}$

$x\ u\ y\ u\ \text{饮料基本配方}$

$x\ \partial$ 饮料的基本配方为 H 蔗糖 $BuB\omega v$,葡萄糖 $x\ \omega v$,柠檬酸 $x\gamma\tau v v$,柠檬酸钠 $\Delta\epsilon v v$,乳酸钙 $x\ uB\omega v$,碳酸镁 $y\ uBv$,氯化钠 $E\kappa v v$,氯化钾 zEv ,维生素 $II\ Z\kappa v v$,维生素 $O_x\ x\ u\ y\ 1\ v$,维生素 $O_{y\ y\ u\ y\ 1\ v}$,维生素 $O_{FA\ 1\ v}$,烟酸 $\Delta\epsilon v\ 1\ v$,其余的为蒸馏水、西洋参、螺旋藻、饮料稳定剂、青苹果香精和西洋参香精。

$x\ u\ y\ u\ y\ \text{西洋参皂甙的测定}$ H 参照国家行业标准。

$x\ u\ y\ u\ \text{总氮量与氨基酸的测定}$ H 总氮采用凯氏定氮法,氨基酸采用氨基酸分析仪测定。

$x\ u\ y\ u\ A\ \text{西洋参细度对皂甙提取效率的影响}$

此,西洋参的提取宜采用 17μ 目左右为佳。根据液谱的测定结果, 17μ 目西洋参粉提取液中 $0.0x$ 占总皂甙的 $xx.1\%$, $xxaw$ 目西洋参粉提取液 $0.0x$ 占 $xx.1B\%$ 。由于西洋参中 $0.0x$ 的含量占总皂甙的 $yw\%-yB\%$,故本实验所采用的方法对 $0.0x$ 的提取效率不佳。这与周蕾等人的研究结果相同^[16],这是 $0.0x$ 的水溶性较差所致。

1.4.2 提取温度对皂甙的影响

经测定, $\Delta B^{\circ}C$ 和 $xxaw^{\circ}C$ 提取的人参总皂甙含量折合成西洋参干重分别为 $A1y\%$ 和 $z.1Z\%$,由此可见提高提取温度对皂甙的提取效率没有帮助。另外, $xxaw^{\circ}C$ 连续提取 $y\varphi$ 后,西洋参的风味尽失,并产生了不愉快的气味。据此,西洋参的提取应采用 $\Delta B^{\circ}C$ 左右的温度较为适宜。

1.4.3 果胶酶对皂甙的影响

四个提取液人参皂甙的含量折合成干参的百分数依次为 $z.1B\%$ 、 $A1y\%$ 、 $A1w\%$ 和 $A1Z\%$ 。由此看出,西洋参直接用水提取效果较差,加入果胶酶后,使提取效率有所提高;调整提取液至 $\Phi A1B$ 时,皂甙的提取效率比蒸馏水有了提高。但此条件下加入果胶酶后,皂甙的提取效率达到最高。因此,果胶酶无论是在中性还是在酸性条件下,均对总皂甙的提取有所帮助。试验期间还观察到,提取液中加入果胶酶,对后续的分离和溶液的澄清都很有益处。

1.4.4 净化条件对西洋参皂甙、凯氏氮和饮料稳定性的影响

用三种净化剂处理提取液后,其皂甙和凯氏氮含量如表 y 。按常规来讲,净化会使皂甙的含量有所降低。使用甲壳胺和白明胶一

鞣酸净化后,提取液的皂甙含量有所提高,这可能是净化减少了干扰总皂甙测定的某些杂质所致。净化使凯氏氮含量都有所降低,但三种净化剂的作用差异不大。用净化后的提取液制成的饮料经过 $z\Delta^{\circ}C$ 一个月的观察,活性炭净化的饮料沉淀最少,以后均选用活性炭作净化剂。

1.4.5 木瓜蛋白酶对螺旋藻蛋白质提取效率和氨基酸含量的影响

经测定,不同木瓜蛋白酶用量的四个样品凯氏氮和游离氨基酸含量如表 z 和表 A 。除样品 A 凯氏氮含量比其它三个样品均高之外,不同的木瓜蛋白酶使用量对凯氏氮和游离氨基酸含量影响不大。从降低使用成本的角度出发,宜选用较低浓度的木瓜蛋白酶来处理西洋参一螺旋藻。

表 z 四个提取液中凯氏氮的含量

样品编号	凯氏氮 $o.1v/\partial p$	蛋白质 $ov/\partial p$
x	$xyBA$	ΔtEA
y	$xxAE$	$\Delta w\Delta$
z	$xyBE$	$\Delta tE\Gamma$
A	$x\Delta x x$	$xxw1Z$

表 A 四个提取液中游离氨基酸的含量
 $o.1v/vxaw\partial p$

氨基酸种类	样品号			
	x	y	z	A
天门冬氨酸	$x1yEZw$	$x1tYT$	$x1tTZ$	$y1wzy$
苏氨酸	$y1yZ\Delta$	$z1wy\Gamma$	$y1\Delta Ew$	$x1Zx B$
丝氨酸	$w1ZB\Delta$	$x1y\Gamma A$	$x1wZB$	$w1ZZ\Delta$
谷氨酸	$x1w1ZAr$	$xx1EZw$	$xy1tTE$	$x1w1Zx\Gamma$
甘氨酸	$w1\Delta x x$	$w1Z\Gamma y$	$x1wBr$	$x1y\Delta B$
丙氨酸	$z1Zx\Gamma$	$A1BEx$	$A1BBE$	$z1Z\Gamma x$
缬氨酸	$x1w1Z$	$x1t\Gamma w$	$x1\Delta BZ$	$x1yAxw$
蛋氨酸	$w1\Delta x A$	$w1E\Delta E$	$w1Eyy$	$w1\Delta xy$
异亮氨酸	$w1Bx x$	$w1B\Delta\Delta$	$w1B\Gamma E$	$w1Ayy$
亮氨酸	$y1B\Delta A$	$z1wx\Delta$	$z1w\Delta A$	$y1t\Gamma x$
酪氨酸	$x1wyw$	$x1wBx$	$x1ExA$	$x1t\Gamma B\Delta$
苯丙氨酸	$z1w\Gamma\Delta$	$A1Zx A$	$\Gamma1wTz$	$\Gamma1tZB$
赖氨酸	$x1ZZ\Delta$	$y1tZA$	$y1\Delta yw$	$x1yAZ$
组氨酸	$w1tZ A$	$w1Eyy$	$w1\Delta Zw$	$w1x\Delta E$
精氨酸	$yZ1x ZE$	$zy1wB\Gamma$	$zy1wEZ\Gamma$	$y1AyyE$
脯氨酸	$w1\Delta x z$	$x1yZx$	$x1wy y$	$w1BAE$
色氨酸	$w1yBB$	$w1y\Gamma x$	$w1y\Delta x$	$w1yZB$
累计	$\Gamma1yB\Delta E$	$\Delta x1yZ E$	$\Delta A1x yy$	$\Gamma x1w\Delta x$

表 y 净化剂对饮料中皂甙含量的影响

处理	人参皂甙含量 $\%p$	凯氏氮含量 $o.1v/\partial p$
对照	$z1t\Gamma$	$x1Axy$
甲壳胺	$A1y$	$xy\Delta E$
白明胶-鞣酸	$z1Z$	$xxAr$
活性炭	$z1x$	$xx yE$

y iΓ 酸碱度对饮料的口感和稳定性的影响

通过品尝,发现 ΦA_{ikv} 以上的饮料清凉感差,而 $\Phi A_{u\omega}$ 以下的饮料口感较好。经 $z\Delta$ ℃一个月的储存,不同 Φ 的饮料都有沉淀发生。其规律是 Φ 值越低,饮料的沉淀量越大,而 ΦB_{ikv} 的饮料仅有微量沉淀。考虑到饮料的口感和稳定性两方面的因素,饮料的最终 Φ 选择在 $z\ iE$ 左右。在 $\Phi z\ iE$ 的饮料中添加四个浓度的五种饮料稳定剂,一个月以后,除自制的稳定剂无或有极少量沉淀外,其它四种商品饮料稳定剂的稳定效果均不理想。当自制的稳定剂超过 $\omega u\ y\ \%$ 时,饮料的粘度有所提高,味觉在口中停留时间较长,冷冻时饮用无任何不愉快感,室温饮用时,口感不好。因此,稳定剂的加入不宜超过 $\omega u\ y\ \%$ 。

y iΔ 结 论

西洋参和螺旋藻的混合液经过预提,用活化的木瓜蛋白酶和果胶酶酶解,得到混合

提取液。此提取液经活性炭净化后,加入到饮料的基本配方中,再加入饮料稳定剂,经充气 and 灭菌后,制成了外观为蓝色至浅黄绿色、不加任何防腐剂和人工色素的澄清透明饮料。此饮料酸甜可口,有沁人肺腑的清凉感,为一上佳的的运动和保健饮料。

参 考 文 献

- x 龚树立等 u 食品工业科技 $\omega ZZ\Gamma\Theta\ H A-x\Gamma$
- y 王守愚等 u 中草药 $\omega ZZ\Gamma\Theta\ Z\Delta\)\ IB\ B-B\Delta$
- z $\Pi\vartheta\ \ x\omega Z\Gamma\Delta EE$
- A 周 蕾等 u 天然产物研究与开发 $\omega ZZz\ (\Theta\ y)\ H\ A-yZ$

作者简介

张俊亭,副研究员。 $xZE\Delta$ 年浙江农业大学植保系农药残毒研究方向硕士研究生毕业。在农业部环境保护科研监测所的早期工作以农药和天然毒物的残留分析为主。后转向无公害农药和其它绿色技术的开发与研究,并有多项成果获国家专利,现已发表论文 $y\omega$ 余篇。

欢迎订阅xZZZ 年《煤矿环境保护》杂志

由原煤炭工业部环保办公室、煤炭科学研究总院杭州环保研究所共同主办的《煤矿环境保护》刊物,是向国内外公开发行的煤炭环保综合性科技期刊,xZEΔ 年创刊,xZZz 年被评为全国中文核心期刊。主要刊载煤炭开采、加工利用及燃烧过程中的环境污染及其防治技术,如水污染防治与资源化,大气污染防治,固体废物的处置和利用,噪声控制,土地复垦,环境绿化等等。此外,还报道环境监测与评价,工业环境污染防治技术,节能技术及环境管理经验等;还承接环保、节能产品的广告。栏目设有I综述与专论、试验研究、防治技术、问题探讨、调查报告、综合利用、监测与评价、管理经验、信息与动态、环保科技文摘等。刊物具有专业性强、技术性强、指导性强、实用性强等特点。可为从事环保工作的领导与工程

技术人员提供最新、最广泛的科技信息资料;对环保设备厂也有重要的参考作用。本刊国内统一刊号H $\Pi\vartheta\ z z\ -x\omega AE\omega\ \epsilon$,国际标准刊号Xs s $\vartheta\ \ x\omega d\Gamma-E\Delta BZs$ 双月刊,大 $x\Gamma$ 开,JA 页,每册定价 $\Delta u\omega v$ 元,全年定价Ay 元(含邮费)。个人订阅可直接与编辑部联系。本部还留有少量创刊以来的部分期刊,需要者可与编辑部联系。

编辑部地址I浙江省萧山市拱秀路yEE 号

《煤矿环境保护》编辑部

银行汇款I交通银行萧山支行

帐号HzyBuxAZxaiBBzy

邮政编码H z xxyrux

电话H($\omega B\Delta r$) y $\Delta y\gamma\tau\omega A$