

曹庆穗,褚芳,张红梅,等. 1 种以玛卡超细粉为主要原料的保健食品胶囊研制[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):314-315.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.107

# 1 种以玛卡超细粉为主要原料的保健食品胶囊研制

曹庆穗<sup>1</sup>,褚芳<sup>1</sup>,张红梅<sup>2</sup>,顾和平<sup>2</sup>,陈新<sup>2</sup>,虞利俊<sup>1</sup>,陈华涛<sup>2</sup>,崔晓艳<sup>2</sup>,袁星星<sup>2</sup>

(1. 江苏省农业科学院农业设施与装备研究所,江苏南京 210014; 2. 江苏省农业科学院蔬菜研究所,江苏南京 210014)

**摘要:**对玛卡、大豆异黄酮、西洋参、灵芝孢子粉的功效进行分析;进行超微粉碎后,以玛卡为主要原料,配以大豆异黄酮、西洋参、灵芝孢子粉制成胶囊,可增强玛卡的保健功效。

**关键词:**玛卡;大豆异黄酮;西洋参;灵芝孢子粉;营养成分;功效

**中图分类号:**TS218<sup>+</sup>.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)12-0314-02

经过多年对保健食品的研究,采用云南昭阳大山包产玛卡、吉林长白山产西洋参、安徽大别山产灵芝孢子粉及优质大豆提取的大豆异黄酮进行超微粉碎破壁,再按每日最佳摄入量进行复配,研究出适合老年及更年期综合症人群的玛卡超微粉复配胶囊保健食品。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**1.1.1 玛卡** 玛卡(*Lepidium meyenii* Walp) 属十字花科独行菜属,为 1 年生或 2 年生草本植物,原产秘鲁海拔 4 000 m 左右的安第斯山区,已有上千年的栽种历史。玛卡是一种非常独特的高原农作物,含有丰富的营养成分和药用成分,是药食同源作物,具有增强精力、抗疲劳、改善性功能、提高生育力、治疗女性更年期综合症等功效,被誉为“秘鲁人参”和“南美人参”<sup>[1-3]</sup>。

近年来,随着植物药的开发和人民生活水平的提高,玛卡的营养保健功能受到广泛关注,研究人员对其进行了多方面的研究。化学成分分析发现玛咖酰胺、玛咖烯、芥子油苷及其衍生物、固醇等多种活性物质<sup>[2]</sup>。通过动物试验和人体试验研究,证明了其具有抗疲劳、改善性功能、抗氧化、减少前列腺增生、提高生育能力等多种功效,且无毒,食用安全。我国新疆和云南等地区也开始培育玛卡。

2004 年,云南从国外引进玛卡种子,在海拔 3 000~4 000 m 的地区进行种植试验,并获得成功。营养分析结果表明,云南玛卡的主要营养成分中粗蛋白含量为 12.31%、粗脂肪含量 0.92%、纤维含量 32.57%、碳水化合物含量 51.12%、维生素 C 含量 314.97 mg/kg、热值 16 464 J/g、灰分 3.08%,并含有 11 种矿物质微量元素。云南栽培玛卡营养成分分析结果表明,玛卡蛋白质含量较高,是很好的植物蛋白质源<sup>[3-4]</sup>。

**1.1.2 大豆异黄酮** 大豆异黄酮(Soy isoflavones)是大豆生长中形成的一类次生代谢物,是生物黄酮中的一种,也是一种植物雌性激素。研究表明,大豆异黄酮具有多种生理调节作

用,不仅参与调节植物的生长活动,还能对人体发挥有益的生理调节作用。大豆异黄酮具有植物雌性激素作用,可以降低人体多种雌激素依赖型疾病的发病率;具有抗氧化作用,可用于预防和治疗心血管疾病;能抑制酪氨酸蛋白激酶活性,诱导癌细胞凋亡;还具有抗菌作用。

大豆异黄酮已是目前国际上公认的唯一安全有效的天然植物雌激素,它的保健功效已得到科学认证,对人体生理代谢具有有益的调节作用,对低激素水平者可以起到雌激素样作用,对于高激素水平者可以产生抗激素作用,特别是大豆异黄酮有利于预防心血管疾病以及肿瘤等疾病的发生,为人类对慢性疾病的预防提供了可能<sup>[5-6]</sup>。

**1.1.3 西洋参** 西洋参(*Panax quinquefolii* Radix) 为五加科人参属植物西洋参(*Panax quinquefolius* L.)的干燥根,俗称花旗参,有补气养阴、清热生津等功效,主产在美国和加拿大。20 世纪 70 年代起我国许多省份成功引种,并广泛应用于保健品。

近代研究西洋参的主要化学成分含有人参皂苷 Rg1、Rb1 等 17 种皂苷,又含有挥发油、有机酸、甾醇、聚糖类、氨基酸、蛋白质、多糖等<sup>[7]</sup>。目前,药理学研究表明,西洋参对中枢神经系统具有抗疲劳、增强耐缺氧能力、增强学习和记忆能力等作用;对心血管系统具有抗心肌缺血、抗心律失常、抗高血压、调节血脂代谢等作用;对消化系统有肝损伤保护、降血糖等作用;可调节免疫力、抗癌、抗衰老等。

20 世纪 70 年代,我国吉林、辽宁、黑龙江、陕西、江西、贵州、云南、河北、山东、安徽及福建等省进行了西洋参的引进栽种,其质量受产地和生态环境影响较大。研究表明,西洋参药材化学成分不同产地大致相同,含量差异较大,皂苷是西洋参药材最主要的有效成分之一,也是药理活性最显著的物质,11 个产地人参皂苷的含量均大于 2%,吉林、辽宁、黑龙江产地的西洋参人参皂苷含量相对较高,吉林产西洋参人参皂苷的含量大于 3%<sup>[8]</sup>。

**1.1.4 灵芝孢子粉** 灵芝别称瑞草、灵芝草,是灵芝属药、食两用真菌,世界各地均有分布,以热带和亚热带地区为多。我国灵芝药用已有 2000 多年的历史,其子实体、孢子粉、菌丝体均可入药。灵芝孢子(*Ganoderma lucidum* spore)是灵芝生长成熟期从菌盖弹射出来及其细小的孢子,为灵芝的生殖细胞,具有灵芝的全部遗传活性物质,其药用价值也正日益受到重

收稿日期:2014-07-10

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)4060]。

作者简介:曹庆穗(1968—),男,江苏南京人,硕士,副研究员,从事农业市场经济研究。E-mail:820994506@qq.com。

视。现代药理研究表明,灵芝孢子粉具有抗肿瘤、增强免疫调节、抗病毒、对神经系统的影响;并有降血糖、降血脂、镇痛、抗缺氧能力、抗炎、清除自由基等功效<sup>[9]</sup>。

## 1.2 设备

BFM-6B1 型超微粉碎机(济南倍力粉技术工程有限公司),离心分离器,蒸馏装置,真空干燥机,三维混料机。

## 1.3 方法

1.3.1 工艺流程 优质原料(玛卡、西洋参)→粉碎(过筛)→混合搅拌→胶囊灌装→装瓶包装→质量抽检→成品

大豆原料→醇提→真空干燥→大豆异黄酮 破壁(破壁率 99%)←灵芝孢子原料

1.3.2 超微粉的制备 取玛卡、西洋参药材,先加工成粗粉,然后采用超微粉碎机粉碎过筛,得到符合要求的超微粉(粒径要求达到 300 目以上)。

1.3.3 破壁 取灵芝孢子粉,采用超微粉碎机粉碎过筛得到破壁粉(破壁率达到 99%)。

1.3.4 大豆异黄酮提取 选用江苏省农业科学院培育的优质黑种皮豆类,采用乙醇水溶液浸取法经真空干燥,得浅黄色大豆异黄酮粉末(异黄酮≥40% HPLC)。

1.3.5 混合灌装 以玛卡、西洋参、大豆异黄酮、破壁灵芝孢子粉为主要原料,按一定比例使用三维混料机混合,确保混合均匀一致,灌装零号胶囊,经质量抽检,完成成品。

## 2 结果与分析

### 2.1 超微破壁粉碎粉与普通粉比较

玛卡与西洋参采用超微粉碎技术,使玛卡与西洋参的细胞破壁,粒径达到 300 目以上。相对于玛卡与西洋参的普通粉,超微粉碎的药材粉末由于粒径小、表面积增大,提取有效成分溶出度明显提高。

灵芝孢子粉是灵芝在生长成熟期从灵芝菌褶中弹射出的极其微小的卵形生殖细胞。由于灵芝孢子有 1 层极难被人体胃酸消化的几丁质构成的外壳,一般认为,不破壁的孢子粉人体无法消化吸收,只有打开这层外壁,由外壁包裹的有效成分才能最大程度被人体利用吸收。破壁后灵芝孢子粉含有的三萜类化合物、还原糖、多肽、粗脂肪等有效成分的溶出率明显大于不破壁的灵芝孢子粉<sup>[10-11]</sup>。

经过超微破壁,药材有效成分能更好释放,可节省药材的服用量,提高药材生物利用度,能充分发挥超微破壁粉独特的理化性质,使药材有效成分不但不会丢失或减少,而且还会被人体充分吸收利用,有利发挥药效<sup>[12]</sup>。

### 2.2 玛卡、大豆异黄酮、西洋参及灵芝破壁孢子粉的复配

玛卡含有玛咖酰胺、玛咖烯、异硫氢酸苄脂、甾醇以及丰富的蛋白质、氨基酸、牛磺酸、矿物质等,具有显著增强精力和抗疲劳作用。大豆异黄酮具有调节肾功能作用,可加强肾小

管的吸收,胶囊中添加大豆异黄酮能保证人体对玛卡中有效成分的消化吸收,吸收率高达 98%,补肾强肾效果更好。西洋参具有抗疲劳、增强耐缺氧能力、增强学习和记忆、抗心肌缺血、抗心律失常、抗高血压、调节血脂代谢、肝损伤保护、降血糖、调节免疫力、抗癌、抗衰老等功效;破壁灵芝孢子粉具有抗肿瘤、增强免疫调节、抗病毒、对神经系统的影响、降血糖、降血脂、镇痛、抗缺氧能力、抗炎、清除自由基等功效。玛卡具有很强的抗疲劳作用,但由于抗疲劳与免疫调节具有密切联系,胶囊中添加一定比例的具有增强免疫力作用的西洋参及破壁灵芝孢子粉,可使玛卡超微粉更好地发挥抗疲劳和增强免疫力双重作用<sup>[13]</sup>。

## 3 结论

玛卡超微粉复配胶囊,复配后不仅能发挥其改善性功能、提高生育能力、调节雌性激素、治疗女性更年期综合症等功效,还增强了抗疲劳、调节免疫力、防治心血管疾病、预防癌症等功效。

## 参考文献:

- [1]尹子娟,杨成金,尹品耀,等. 玛咖的营养成分及功效研究进展[J]. 云南农业科技,2012(5):61-64.
- [2]李 磊,周昇昇. 玛咖的食品营养与安全评价及开发前景[J]. 食品工业科技,2012,33(5):376-379.
- [3]杜 萍,单 云,孙 卉,等. 云南玛卡营养成分分析[J]. 食品科学,2010,31(24):345-347.
- [4]冯 颖,何 钊,徐珑峰,等. 云南栽培玛咖的营养成分分析与评价[J]. 林业科学研究,2009,22(5):696-700.
- [5]陈玉胜,张李阳. 大豆异黄酮的药理功效研究进展[J]. 四川生理科学杂志,2011,33(1):26-28.
- [6]杨艳青,徐 苓. 大豆异黄酮的保健功效及其治疗作用[J]. 中华妇产科杂志,2007,42(9):642-644.
- [7]马宝兰,秦绪花,史载祥,等. 西洋参临床药理研究进展[J]. 江西中医学院学报,2011,23(5):88-92.
- [8]苏华丽,谭梅英,罗文汇,等. 不同产地西洋参人参总皂苷含量比较[J]. 亚太传统医药,2013,9(7):56-58.
- [9]陈宝田,龙亚秋,李 华,等. 灵芝孢子粉的药理作用研究进展[J]. 中国药房,2010,21(15):1439-1440.
- [10]杨小英,竹剑平. 破壁与不破壁灵芝孢子粉三萜类化合物含量比较[J]. 药物分析杂志,2010,30(11):2227-2228.
- [11]赵晓燕,倪伟锋,邢增涛,等. 破壁处理对灵芝孢子粉质量的影响[J]. 食用菌学报,2011,18(3):71-73.
- [12]陈 帅,袁崇均,王 笛,等. 西洋参超微粉和普通粉的溶出度及药效学对比研究[J]. 四川中医,2011,29(12):36-39.
- [13]金文闻,张永忠,敖明章,等. 玛咖和西洋参皂苷合用对小鼠免疫功能的影响[J]. 中国新药杂志,2007,16(1):45-48.