

# 党参新品种渭党3号选育报告

汪淑霞<sup>1</sup>, 宋振华<sup>2</sup>

(1. 甘肃省定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000; 2. 甘肃省定西市农业技术推广站, 甘肃定西 743000)

**摘要:** 党参新品种渭党3号是利用不同能区的100 ueV/u <sup>14</sup>N重离子束, 在剂量率1×10<sup>16</sup> N<sup>+</sup>/cm<sup>2</sup>下对党参品种渭党1号进行辐照处理, 按辐照诱变育种程序选育而成。该品种在区域试验中平均鲜根产量6 090.0 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种渭党1号增产14.7%; 特等和一等品出成率平均44.5%, 总灰分3.9%, 浸出物64.7%。质量显著优于2010版《中华人民共和国药典》标准。耐寒性较强, 较抗根腐病, 平均田间发病率8.56%, 病情指数3.61%, 较对照品种渭党1号分别降低4.27和1.34个百分点。适宜在海拔1 900~2 400 m, 年降水量450~550 mm的半干旱及高寒阴湿区种植。

**关键词:** 党参新品种; 渭党3号; 重离子辐照; 选育

**中图分类号:** S567.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)11-0011-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.11.004

## Breeding Report of A New *Codonopsis pilosula* Variety Weidang 3

WANG Shuxia<sup>1</sup>, SONG Zhenhua<sup>2</sup>

(1. Dingxi Institute of Agricultural Science, Dingxi Gansu 743000, China; 2. Dingxi Agricultural Technology Extension Station, Dingxi Gansu 743000, China)

**Abstract:** Weidang 3 is a new *Codonopsis pilosula* variety, using the different energy regions of 100 ueV/u <sup>14</sup>N the heavy ion beam, the Weidang 1 is preirradiation process at a dose rate 1 × 10<sup>16</sup> N<sup>+</sup>/cm<sup>2</sup>, according to the irradiation induced breeding program, the new *Codonopsis pilosula* variety is selected. The average yield of the varietie fresh root is 6 090 kg/hm<sup>2</sup> and 14.7% higher than of the check variety Weidang 1 in the regional test, the principal and first-class root extractions rate is 44.5%. Total ash is 3.9%, extract is 64.7%. The quality is significantly better than the 2010 edition of the *Pharmacopoeia of the people's Republic of China*. The result shows that the cold resistant sex is stronger, and resistance to root rot, average field incidence ratio is 8.56%, disease index is 3.61%, 4.27 and 1.34 percent higher than of the check variety Weidang 1. It is suitable to be grown in annual precipitation is 450 ~ 550 mm at an altitude of 1 900 ~ 2 400 m, in semi-arid and high cold and shade moisture region.

**Key words:** *Codonopsis pilosula* variety; Weidang 3; Heavy ion irradiation; Breeding

党参 [*Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.] 属 桔梗科多年生草本植物, 是著名常用药材之一<sup>[1-3]</sup>。

收稿日期: 2015-06-01

基金项目: 甘肃省中药材产业科技攻关项目(GYC09-10)

作者简介: 汪淑霞(1964—), 女, 甘肃陇西人, 农艺师, 主要从事中药材新品种选育及推广工作。联系电话: (0)18993231661。E-mail: 281984956@qq.com

通讯作者: 宋振华(1982—), 男, 甘肃定西人, 硕士, 主要从事中药材优质高效栽培技术研究及推广工作, 联系电话: (0)18993208091。

- [11] 罗金岳, 安鑫南. 植物精油和天然色素加工工艺[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 293-296.
- [12] 方樟彩, 徐国华, 钱超, 等. 辣椒红色素制备新工艺研究[J]. 高校化学工程学报, 2012, 26(1): 105-111.
- [13] 黄启强. 辣椒红色素提取技术的研究[J]. 广州食品工业科技, 2004, 20(4): 15-18.
- [14] 中华人民共和国国内贸易部食品检测科学研究所. GB10783-1996 食品添加剂辣椒红[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [15] 赵宁, 王艳辉, 马润宇. 从干红辣椒中提取辣椒红色素的研究[J]. 北京化工大学学报, 2004, 31(1): 15-17.
- [16] 吴明光, 钟灿兴, 洪居端, 等. 胡萝卜色烯类色素的分离和稳定性研究[J]. 食品工业, 1995(3): 8-11.
- [17] 江英, 武占省, 田丽萍. 辣椒红色素提取与检测方法的研究进展[J]. 食品研究与开发, 2005, 26(3): 27-31.
- [18] 杨本宏. 辣椒红色素稳定性研究[J]. 生物学杂志, 1997(2): 20-22.
- [19] 张志强, 江英, 田丽萍. 辣椒红色素的稳定性及在食品中的应用研究[J]. 中国调味品, 2006, 32(4): 32.
- [20] 郑惠华, 陈惠, 张志才. 辣椒色素提取工艺条件的研究[J]. 药物生物技术, 2008, 15(6): 485-488.

(本文责编: 陈珩)

具有补中益气, 健脾益肺的功效。用于治疗脾肺虚弱, 气短心悸, 食少便溏, 虚喘咳嗽, 内热消渴等症。素有“药中之王”之美誉。由于特定的自然资源优势和悠久的栽培历史, 产于甘肃省渭源县、陇西县、岷县、漳县等地的白条党参因富含医疗保健的化学成分, 应用效果显著, 被誉为“渭党”<sup>[4-5]</sup>。目前, 甘肃党参品种普遍为党参属多种类型的混合体, 田间表现良莠混杂, 难于规范化管理, 严重地制约着当地党参的产量和品质。针对这一问题, 甘肃省定西市农业科学研究院于 2004 年开展了党参新品种选育及配套技术研究, 以期选育丰产、优质、抗病、抗逆、质量符合《中华人民共和国药典》标准的党参新品种<sup>[6]</sup>。通常党参常规人工杂交育种性状难以稳定, 加之党参又是多年生作物, 完成一个正常的生命周期约需 3 a 时间, 但重离子辐照生物育种技术可加快选育进程, 提高育种成功率<sup>[7]</sup>。我们应用重离子辐照生物育种技术, 于 2012 年成功选育出特征显著、遗传性稳定, 农艺综合性状良好, 高产、优质、抗病的党参新品系 DSN2004-06, 于 2012 年 5 月通过甘肃省科学技术厅组织的科技成果鉴定, 2013 年 3 月由甘肃省农作物品种审定委员会定名为渭党 3 号(甘认药 2013002)。

## 1 选育过程

渭党 1 号取自定西市农业科学研究院岷县十里乡南小路中药材规范化种植示范园区, 挑选色泽一致、大小均匀、饱满度适中、无霉变的风干新种子作为辐照材料。2004 年采用兰州重离子加速器国家重点实验室重离子研究装置(HIRFL)提供的不同能区的  $100 \text{ ueV/u N}^+$  重离子束, 经过真空隔离 Ni 窗引出到常温常压的大气环境中, 穿过探测器和 15 mm 左右空隙到达样品表面。用重离子束  $1 \times 10^{16} \text{ N}^+/\text{cm}^2$  辐照并播种于田间。2005 年进行成药期试验并选择株系, 2006 年对中选的优良单株单独采种进行结籽期试验, 2007 年对中选的优良单株种子进行育苗, 2008—2009 年进行品种(系)鉴定试验, 2010—2011 年进行品种(系)比较试验, 2009—2011 年参加定西市区域试验, 2011 年进行大田生产示范。

## 2 产量表现

### 2.1 品鉴试验

2008—2009 年在陇西县首阳镇中药材园区、定西市农业科学研究院进行的党参品鉴试验中, 渭党 3 号鲜根平均折合产量  $4\ 554.0 \text{ kg/hm}^2$ , 较对

照品种渭党 1 号增产 15.8%。经显著性检验, 品系间  $F=12.392 > F_{0.01}(5, 10)=5.64$ , 产量差异达极显著水平。采用 SSR 法进行产量间多重比较, 渭党 3 号较对照品种渭党 1 号极显著增产。

### 2.2 品比试验

2010—2011 年在定西市农业科学研究院西川试验站进行的党参品比试验中, 渭党 3 号鲜根平均折合产量  $4701.1 \text{ kg/hm}^2$ , 较对照品种渭党 1 号增产 19.1%, 居 6 个参试品系第 1 位。区组间差异不显著, 表明试验条件控制较好, 结果准确性较高; 品系间  $F=19.261 > F_{0.01}(5, 10)=5.64$ , 差异达极显著水平。采用 SSR 法进行多重比较, 渭党 3 号较对照品种渭党 1 号极显著增产。

### 2.3 区域试验

2009—2011 年参加定西市在渭源县新寨镇、定西市旱农中心实验农场、陇西县首阳镇中药材园区、渭源县莲峰镇、漳县瘿虎桥乡的区域试验, 渭党 3 号 3 a 鲜根平均折合产量  $6\ 090.3 \text{ kg/hm}^2$ , 较对照品种渭党 1 号增产 14.7%, 增产效应均达显著水平。其中 9 点(次)增产达极显著水平, 6 点(次)达显著水平, 增产点(次)占参试点(次)的 100%。

### 2.4 大田生产示范

2011 年进行大田生产示范, 在渭源县新寨镇冯家庄村、定西市旱农中心实验农场、陇西县首阳镇中药材园区、渭源县莲峰镇下寨村、漳县瘿虎桥乡沙沟台村 5 点示范面积  $1.3 \text{ hm}^2$ , 鲜根平均产量  $5\ 998.5 \text{ kg/hm}^2$ , 较对照品种渭党 1 号增产 12.2%。

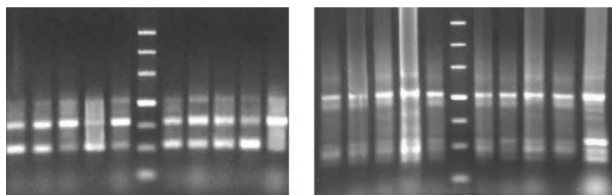
## 3 主要特征特性

渭党 3 号为两年生草质缠绕藤本药用植物, 染色体基数  $X$  为 8。从播种至种子成熟需跨 2 a, 全生育期约 515 d。可分为两个生命周期, 第 1 年为幼苗期, 第 2 年为成药、结籽期。幼苗半匍匐, 叶片卵形或窄卵形, 长 38.4 mm, 宽 30.2 mm, 叶柄长 14.8 mm, 叶缘为波状纯齿, 两面均有较密短刺毛, 叶基近于浅心形。株高 86.5 cm, 根系淡白色, 主根长 16.2 cm, 侧根数 0.3 条/株, 芦头径粗 4.1 mm, 百苗重 95.8 g 左右。成药期平均冠幅 37 cm, 株高 157 cm。初生茎绿色, 生长后期转为半紫色, 茎粗 0.20~0.36 cm, 有多数分枝, 茎上疏生短刺毛。根肉质纺锤状, 主根长 27.5 cm, 径粗  $\geq 0.5 \text{ cm}$ , 侧根数 0.6 条/株, 芦头径粗 0.82 cm, 鲜根重 8.8 g 左右。结籽期花冠长钟状, 淡黄绿色, 长 1.6~2.5 cm, 直径 0.8~2.2 cm, 果期 10 月上旬, 种子千粒重 0.268 g, 种子发芽率

96.2%。种子休眠期不明显，寿命 3 a 左右。

#### 4 遗传差异性

RAPD 是一种显性标记，能从分子水平上揭示材料间存在的遗传差异。由西北师范大学采用 RAPD 分子标记技术，鉴定出渭党 3 号和渭党 1 号的遗传多样性和亲缘关系。从图 1 可以看出，在同一引物的 RAPD 图谱中，不同供试材料的主谱带基本一致，不同品种的次谱带之间存在着不同程度的差异，说明不同党参品系的遗传背景又具有一定的多样性。从 60 条随机引物中筛选出谱带清晰并呈多态性的引物 14 条，其结果稳定性较好。



DSN2004-06 扩增的 RAPD 带型 渭党 1 号扩增的 RAPD 带型

图 1 渭党 3 号、渭党 1 号扩增的 RAPD 带型

#### 5 抗逆、抗病性

渭党 3 号耐寒性较强，耐湿、耐旱性中，耐盐碱性较弱，对干热风的抵抗力较差。经甘肃省农业科学院植物保护研究所检测，在 3 a 轮作土壤条件下，渭党 3 号根腐病平均田间发病率 8.56%，病情指数 3.61%，较对照品种渭党 1 号分别降低 4.27 和 1.34 百分点，田间抗病性表现较好。

#### 6 成药等级及质量

根据党参分级标准测定，渭党 3 号特等品平均为 8.5%，较渭党 1 号提高 3.0 百分点；一等品平均为 36.0%，较渭党 1 号提高 16.5 百分点。经甘肃省定西市药品检验所按 2010 版《中华人民共和国药典》第一部规定方法测定，渭党 3 号性状和显微结构均符合规定，总灰分 3.9%，浸出物 64.7%，质量显著优于《中华人民共和国药典》标准<sup>[6]</sup>。

#### 7 适种区域

适宜在海拔 1 900 ~ 2 400 m、年平均气温 5 ~ 8 ℃、降水量 450 ~ 550 mm 的半干旱及高寒阴湿区种植。

#### 8 栽培技术要点

##### 8.1 规范化育苗

育苗地宜选择海拔 2 000 ~ 2 400 m，年降水量 550 mm 左右的阴坡或半阴坡，轮作周期要求 3 a 以上，前茬以油菜或豆类作物为好。育苗以土壤湿润、采用秸秆覆盖遮光、土壤 pH 7.5 ~ 8.2，通气透水性能佳的轻壤土为宜。播种时间 3 月上旬

至 4 月上旬，苗龄 150 ~ 180 d，播量 75 kg/hm<sup>2</sup>，播后覆土 0.5 cm 左右。

##### 8.2 成药期优化栽培

精选土地，轮作周期要求 3 a 以上，前茬作物收获后及时深耕 30 cm 左右，春季移栽前结合施基肥再深耕 1 次。党参生长期吸收钾素较多，在氮素供给满足的前提下，合理配施钾素肥料对高产优质具有重要作用。移栽前一次性基施优质腐熟有机肥 7.5 万 kg/hm<sup>2</sup>、N 181.5 ~ 228.0 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 82.5 ~ 145.5 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 120 ~ 150 kg/hm<sup>2</sup>、农用钼酸铵 2.25 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 15 kg/hm<sup>2</sup>。开沟合理密植，沟深 20 cm。移栽前用 1.8% 阿维菌素乳油 3.6 kg/hm<sup>2</sup>+50% 多菌灵可湿性粉剂 7.5 kg/hm<sup>2</sup> 加细土 750 kg 撒施在沟内防治党参根腐病。行距 20 cm，株距 5 cm，移栽后覆土 2 ~ 3 cm，保苗 95 万株 /hm<sup>2</sup> 左右。综合防治病虫害，积极采用轮作倒茬灭虫防病技术。适时收获，通常以 10 月下旬茎叶枯萎时采挖为宜。

##### 8.3 严格建立制种基地

按 DSN2004-06 “高效制种技术规程”建立制种基地。制种田要加强田间管理保证安全越冬。翌年植株返青前，追施尿素 150 kg/hm<sup>2</sup>、磷酸二铵 200 kg/hm<sup>2</sup>，促进种株健壮生长。适时摘心打顶，8 月下旬制种田进行打顶，促进种子成熟，提高种子产量和质量。当蒴果变为淡黄色、种子淡棕黄色时采收。果实采收后要及时晾晒，脱粒，防止堆积发热霉变。种子晾干后要除净杂质，清出破粒和虫蛀种子，精选籽粒饱满而且具有光泽的种子备用。

#### 参考文献：

- [1] 陈玉武，刘汉斌，张凤萍，等. 不同干燥方法对党参质量的影响[J]. 甘肃中医学院学报，2010，23(7): 69-71.
- [2] 陈向东，刘效瑞. 甘肃白条党参丰产优质栽培技术体系[J]. 甘肃农业科技，2011(10): 53-56.
- [3] 晋小军，王刚，安小勇，等. 硫磺熏制对党参二氧化硫残留量的影响[J]. 甘肃农业科技，2013(11): 46-48.
- [4] 冯守疆，龚成文，赵欣楠，等. 党参专用肥对党参产量及品质的影响[J]. 甘肃农业科技，2013(12): 36-38.
- [5] 刘效瑞，荆彦明，尚虎山，等. 甘肃党参新品系 98-01 选育初报[J]. 甘肃农业科技，2008(2): 3-5.
- [6] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部(2010年版)[M]. 北京: 中国医药科技出版社，2010.
- [7] 王培田，孔繁瑞，冯启焕，等. 植物遗传育种学[M]. 北京: 科学出版社，1976: 364-394.

(本文责编: 陈伟)