

# 甘肃产党参种子质量研究

罗文蓉<sup>1</sup>, 杨扶德<sup>2\*</sup>

(1. 甘肃省中医院, 兰州 730050; 2. 甘肃中医学院, 兰州 730000)

**[摘要]** 目的:通过对党参种子质量的研究,为党参生产管理规范提供一定参考。方法:采用常规方法对党参种子样品进行初步筛选,测定其大小、净度、千粒重、发芽率等基本品质。结果:党参种子经过测定相关项目后,初步得到一些数据,由此可知党参种子较小,筛选比较困难,净率不是很高,陈种子的发芽率低,生活力较低。结论:在党参的规范化生产管理中,应该对种子进行过筛去杂分级,提高净率,新种子应该及时用于生产,储藏时间不易过长。陈种子发芽率较低,生产中忌用。

**[关键词]** 甘肃;党参;种子;质量研究

**[中图分类号]** R282 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-9903(2012)07-0153-03

党参 *Codonopsis Radix* 之名始见于《本草从新》。有补中益气、养血和健脾胃的功效。是一种需求量很大的中药材。其植物来源为桔梗科植物党参 *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.、素花党参 *Codonopsis pilosula* Nannf. var. *modesta* (Nannf.) L. T. Shen 或川党参 *Codonopsis tangshen* Oliv.<sup>[1]</sup> 其中甘肃所产以植物党参、素花党参为主,主产于渭源、文县等地<sup>[2,4]</sup>,是甘肃主产药材之一。随着我省中药 GAP 的进一步实施,从种质资源上控制药材质量显得颇为重要。目前有关甘肃产党参种子质量的研究报告甚少,本文进行了相关的研究,以期为我省党参的 GAP 实施提供一定参考。

## 1 材料及来源

本试验共有 3 个样品,来源分别为 I 号种子为植物党参 *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. 种子,于 2008 年 3 月采自于渭源。II 号素花党参 *Codonopsis pilosula* Nannf. var. *modesta* (Nannf.) L. T. Shen 种子,于 2008 年 3 月采自文县中寨乡。III 号植物党参 *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. 种子,2008 年 8 月采自渭源。

## 2 仪器及试剂

电热干燥箱、智能恒温培养、分析天平、解剖镜、显微镜、显微测微尺、标准筛(40 目、80 目)等试验室常用仪器。氯化三苯四氮唑(2,3,5-tripheny

tetrazolium chloride, TTC)。试剂为分析纯。

## 3 试验项目及方法

**3.1 种子大小的测量** 从每个样品中分别随机数出 10 粒种子,利用显微测微尺在 4 倍镜下测量每一粒种子的长与宽,最后取平均值。

**3.2 种子净率的测定** 从每个样品中称取约 1 g 种子,准确称量记录后过筛除去土,挑去碎石块、瘪种子、草芥等杂物,再次进行称量并记录,每个样品 5 次重复。

**3.3 种子千粒重的测定** 由于党参种子过小,所以采用百粒法进行测定,即从已经测定净率的样品中随机数出 100 粒种子,进行称重,再乘以 10,即得千粒重,每个样品做 10 个重复。

**3.4 种子含水量的测定** 将党参种子样品过筛后除去杂物,每个样品取 5 个小样,每个小样 1 g 左右,准确称量记录后放于已经干燥至恒重的铝盒内,置于电热恒温干燥箱中在(105 ± 2) °C 的条件下干燥 3 h 后,取出,盖好,放入干燥器中,冷却约 30 min,取出称质量;再放入烘箱。1 h 后取出冷却,称质量,直至前后 2 次质量差不超过 0.01 g 为止,以最后 1 次质量作为烘干后质量进行水分含量计算。

**3.5 种子发芽试验** 每次样品各取适量种子作发芽前处理,用 84 消毒液浸泡 10 min 后流水冲洗,每个样品 5 次重复,每次重复取 100 粒种子。以 10 × 10 的方式摆放在培养皿湿滤纸上(双层滤纸)。在(20 ± 2) °C 无光的条件下发芽 15 d。

**3.6 种子生活力的测定** 采用 TTC 法测定党参种子的生活力。试验设计为三因素即 A 因素样品(I, II, III), B 因素 TTC 质量分数(0.1%, 0.5%, 1.0%), C 因素 pH(6, 7, 8)。以期找到 TTC 法测定党参种子生活力的最佳条件。重复 3 次,每个重复

**[收稿日期]** 2011-01-14

**[基金项目]** 甘肃省 2007 年度中医药科研课题(18)

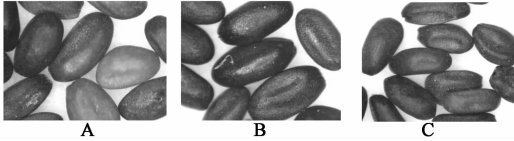
**[第一作者]** 罗文蓉,副主任中药师,从事中药鉴定及中药制剂开发

**[通讯作者]** \* 杨扶德,副教授,从事中药鉴定与中药材规范化栽培的教学与科研工作, Tel: 13893303264, E-mail: yangfude@gszy.edu.cn

随机挑选种子,将种子沿种脐线切开,将胚完全暴露,取 30 粒,浸泡于 TTC 溶液中,置于 38 ℃ 的恒温箱中 5 h 后观察染色情况。

#### 4 结果及讨论

**4.1 党参种子显微解剖图** 党参种子较小,用解剖镜观察呈卵圆形,一段钝圆,另一端较小并在顶端有凹陷。整个种皮比较坚硬,呈棕褐色,有光泽。解剖后在解剖镜下观察,种胚位于中间,为直胚。胚乳半透明,富含油性。见图 1。



A. I 号植物党参种子;B. II 号素花党参种子;C. III 号植物党参种子  
图 1 党参种子显微解剖 (×400)

**4.2 用显微测微尺测定种子大小** I 号样品长: 1.25 ~ 1.50 mm,宽:0.68 ~ 0.80 mm; II 号样品长: 1.10 ~ 1.50 mm,宽:0.63 ~ 0.78 mm; III 号样品长: 1.23 ~ 1.55 mm,宽:0.65 ~ 0.83 mm;其中宽在很大程度上代表了种子的饱满度。见表 1。

表 1 党参种子大小的测量 mm

编号	I		II		III	
	长	宽	长	宽	长	宽
1	1.43	0.73	1.20	0.73	1.43	0.68
2	1.43	0.78	1.50	0.75	1.40	0.75
3	1.35	0.70	1.45	0.73	1.55	0.75
4	1.50	0.78	1.33	0.73	1.45	0.73
5	1.38	0.78	1.28	0.73	1.43	0.83
6	1.45	0.80	1.28	0.68	1.33	0.68
7	1.38	0.73	1.45	0.78	1.45	0.65
8	1.45	0.75	1.43	0.78	1.45	0.73
9	1.28	0.70	1.23	0.63	1.23	0.75
10	1.25	0.68	1.10	0.65	1.35	0.70
平均	1.39	0.74	1.32	0.72	1.41	0.72

#### 4.3 净率及千粒重的测定

$$\text{净率} = \frac{\text{除杂后样品质量}}{\text{样品质量}} \times 100\%$$

测量结果表明, I 号样品的净率为 81.77%, II 号样品为 83.71%, III 号样品为 78.77%。这是由于 3 个样品来自不同地区、不同的采集时间以及不同的收集方法,再加上种子本身的差异,而使种子的净率不完全相同。种子千粒重, I 号样品为 0.333 6 g, II 号样品为 0.309 3 g, III 号样品为 0.284 8 g。见表 2。

表 2 党参种子千粒重的测定

序号	I 号样品	II 号样品	III 号样品
1	0.317 0	0.319 0	0.324 0
2	0.322 0	0.313 0	0.327 0
3	0.338 0	0.308 0	0.300 0
4	0.325 0	0.300 0	0.288 0
5	0.321 0	0.316 0	0.263 0
6	0.336 0	0.298 0	0.256 0
7	0.342 0	0.314 0	0.264 0
8	0.338 0	0.316 0	0.261 0
9	0.333 0	0.305 0	0.281 0
10	0.364 0	0.304 0	0.284 0
平均	0.333 6	0.309 3	0.284 8

**4.4 种子含水量的分析** 在烘干 5 h 后,种子质量不再有明显变化,有些种子的质量反而有少量的增加,可能是由于在干燥器中放置降温时干燥器盖子没有盖紧使空气中的水分凝结而增加了质量。最后测得种子含水量: I 号样品为 5.22%, II 号样品 5.62%, III 号样品 5.53%。

**4.5 种子发芽情况** 查阅文献[6]再结合实际情况设定种子发芽适宜条件,进行党参种子的发芽试验。I 号样品第 3 天有发芽迹象,第 4 天增加明显,发芽率为 34.6%, II 号样品 1,4,5 号重复产生大面积的发霉,几乎达 100%,发芽率仅为 0.6%, III 号样品为 14.2%。发芽率都很低,尤其 II 号样品最低。种子发芽至 15 d 时的发芽情况见表 3。

表 3 党参种子发芽情况

序号	项目	发芽时间/d					平均
		1	2	3	4	5	
I	发芽数/个	33	41	32	34	33	
	发霉数/个	6	11	7	9	4	
	发芽率/%	33	41	32	34	33	34.6
II	发芽数/个	0	0	1	0	2	
	发霉数/个	-	8	6	-	-	
	发芽率/%	0	0	1	0	2	0.6
III	发芽数/个	12	16	13	15	15	
	发霉数/个	3	8	5	2	6	
	发芽率/%	12	16	13	15	15	14.2

**4.6 种子生活力的测定** 采用 TTC 试验中设定相关的因素若干,以期找出用该方法测定党参种子生活力的最佳条件。对所得到的数据进行方差分析<sup>[7]</sup>, F 测验后可知除了 A 因素与 C 因素交互作用不显著外,其他不论是单个因素,2 个因素交互作用还是 3 个因素交互作用都是极显著。由于考虑品种因素一般是没有意义的,由此可以在 B 因素和 C 因

素交互作用中找出最佳条件,对  $B, C$  交互作用进行新复极差测验,可知当质量分数为 0.1%, 0.5% 时, pH 之间并没有显著差异,质量分数为 1.0% 时, pH 7 与另外 2 个有显著差异;质量分数 0.5% 与 1.0% 有极显著的差异;因此 TTC 法测定党参种子的最佳条件为:TTC 质量分数 0.1% ~ 0.5%, pH 6 ~ 8。见表 4,表 5。

表 4 三因素完全随机试验方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	P
A	2	513.51	256.75	79.38	<0.01
B	2	334.99	167.49	51.78	<0.01
C	2	41.65	20.83	6.44	<0.01
A × B	4	66.27	16.57	5.12	<0.01
A × C	4	20.72	5.18	1.60	<0.01
B × C	4	62.35	15.59	4.82	<0.01
A × B × C	8	77.51	9.69	3.00	<0.01
误差	54	174.67	3.23		

表 5 不同质量分数 TTC 与 pH 交互作用的新复极差测验

编号	平均染色数/%	差异显著性	
		0.05	0.01
B2C2	8.00	a	A
B2C3	7.67	a	A
B1C1	5.67	ab	AB
B2C1	5.44	ab	AB
B1C2	5.00	ab	AB
B1C3	4.11	b	AB
B3C2	3.22	b	BC
B3C3	3.00	bc	BC
B3C1	0.00	c	C

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著,同列不同大写字母表示在 0.01 水平上差异显著。

## 5 讨论与分析

**5.1** 在进行种子大小测定时,一般情况下要使用游标卡尺,但是由于党参种子很小操作不方便,我们改用了显微测微尺进行测量。比游标卡尺的测量操作简单,而且测量准确,效果很好。党参种子的净率不高,这由于党参种子体积很小,筛选不易进行,生产中应该改进筛选方法,除去杂物,以提高净率。

**5.2** 测定千粒重时,由于党参种子很小,直接数出 1 000 粒种子费时费力,而且不一定正确,因此我们采用百粒法,简化试验过程。

**5.3** 水分的测定采用常规方法,试验前需要先烘干铝盒,一定要在干燥器中冷却,争取减小误差。

**5.4** 采用的样品均为陈种子,发芽率低,有些甚至为零,这再次印证了陈种子在生产中是不适用的。

**5.5** 寻找 TTC 法测定党参种子的最佳条件是本次试验的创新点,分析试验数据我们找到了最佳条件为:TTC 浓度 0.1% ~ 0.5% 之间, pH 在 6 ~ 8 之间。虽然设计了品种因素,但是品种在一般情况下并不能作为试验的可控条件,所以在进行新复极差测验时忽略了这个因素,将重点放在了 TTC 浓度和 pH 的交互作用上。

## [参考文献]

- [1] 中国药典[S]一部,北京:中国医药科技出版社,2010:264.
- [2] 肖培根.新编中药志[M]第一卷,北京:化学工业出版社,2006:810.
- [3] 李成义.中药材鉴定学[M].北京:中国中医药出版社,2006:157.
- [4] 杨继祥.药用植物栽培学[M].北京:中国农业出版社,1995:69.
- [5] 杨鹏飞,鲜小龙.党参种子发芽检验标准化研究[J].中国种业,2008,8:41.
- [6] 盖钧镒.试验统计方法[M].北京:中国农业出版社,2007:166.
- [7] 李秀凤,葛淑俊,王静华,等.药用植物种子标准化研究进展[J].中草药,2009,40(5):附4.
- [8] 马雪梅,吴朝峰.药用植物党参的研究进展[J].安徽农业科学,2009,37(15):6981.
- [9] 杨静,王莉.党参种子品质的研究[J].时珍国医国药,2005,16(7):687.
- [10] 王辉霞.不同贮藏年限和贮藏方法对党参种子发芽的影响[J].农业科技与信息,2007,11s.
- [11] 杨扶德,罗文蓉.不同产地党参的质量比较研究[J].甘肃中医,2007,20(9):31.
- [12] 孙喜年,彭锐.川党参种子发芽检验规程的研究[J].中国中药杂志,2008,33(11):1246.
- [13] 何先元,江益.川党参种子发芽检验标准化研究[J].安徽农业科学,2008,36(4):1465.
- [14] 刘军民,徐鸿华.白木香种子质量研究[J].广州中医药大学学报,2005,22(6):470.
- [15] 徐荣,周峰.肉从蓉种子质量评价技术与分级标准研究[J].中药材,2009,32(4):475.
- [16] 王昌华,刘翔.大黄种子质量分级标准研究[J].时珍国医国药,2009,20(7):1605.
- [17] 淡红梅,祁建军.丹参种子质量检验方法的研究[J].中国中药杂志,2008,33(17):2090.

[责任编辑 何伟]