

doi:10.11937/bfyy.20170573

# 桑寄生种子质量分级标准研究

潘丽梅<sup>1</sup>, 马小军<sup>1,2</sup>, 付金娥<sup>1</sup>, 韦树根<sup>1,2</sup>

(1. 中国医学科学院 药用植物研究广西分所, 广西 南宁 530023;

2. 中国医学科学院 药用植物研究所, 北京 100193)

**摘要:**以桑寄生种子为试材,采用相关指标测定和外观形态观测的方法,研究了桑寄生种子的百粒质量、含水量、发芽率、发芽势等指标,通过进一步的数据分析制定桑寄生种子的质量分级标准。结果表明:可将桑寄生种子的质量分为3级,一级品种纯度和净度为100%,发芽率不低于75.0%,水分不低于50.0%,百粒质量不低于60.0 g;二级品种纯度和净度为100%,发芽率不低于70.0%,水分不低于40%,百粒质量不低于50.0 g;三级品种纯度和净度为100%,发芽率不低于60.0%,水分小于40.0%,百粒质量小于50.0 g。该方法制定出的桑寄生种子质量分级标准适用于桑寄生种子生产的质量控制。

**关键词:**桑寄生;质量分级;发芽率;发芽势;百粒质量

**中图分类号:**S 567.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)20-0144-05

2015版《中国药典》规定桑寄生为桑寄生科植物桑寄生(*Taxillus chinensis* (DC.) Danser)的

**第一作者简介:**潘丽梅(1982-),女,硕士,高级工程师,研究方向为药用植物栽培。E-mail:plimei2006@163.com.

**责任作者:**韦树根(1980-),男,博士,副研究员,研究方向为药用植物栽培。E-mail:weishugen2@163.com.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(81403045, 81660637);广西自然科学基金资助项目(2016GXNSFDA380012, 2014GXNSFBA118204);广西卫生计生厅资助项目(Z2014237)。

**收稿日期:**2017-04-14

干燥带叶茎枝<sup>[1]</sup>。桑寄生苦、甘、平,具有补肝肾、强筋骨、祛风湿、安胎元的功用,用于治疗风湿痹痛、腰膝酸软、筋骨无力、崩漏经多、妊娠漏血、胎动不安、高血压等症,为医家常用药物<sup>[2]</sup>。桑寄生主产于广西、广东等华南地区,在海南、福建等西南、东南地区也有分布<sup>[3-4]</sup>。目前对于桑寄生的研究多集中在化学<sup>[5-6]</sup>、药理<sup>[7]</sup>、含量测定<sup>[8-10]</sup>等方面的研究,近年来,在资源<sup>[4,11-12]</sup>、栽培<sup>[13]</sup>、鉴别<sup>[14]</sup>等方面做了初步的研究。在种子研究方面李永华等<sup>[15]</sup>对桑寄生的种子结构及萌发进行了研究,发现桑寄生种子很容易失活,对脱水性非常

treatment, treatment days were 90 days) were benefit for embryo development of *Schisandra chinensis* seed, the ratio of embryo sharing were raised after treatment. While the variable temperature stratification was more beneficial for embryo development than 12 °C stratification for 90 days. The development of seed embryo was the best after treated by 12 °C stratification for 60 days combined with -4 °C stratification for 30 days(T5) compared with other treatments. In the progress of breaking dormancy, the content of soluble sugar, soluble protein and abscisic acid were decreased over time, while, the content of gibberellin decreased after an initial increase, which indicated that more soluble sugar and soluble protein be consumed and endogenous hormone such as abscisic acid, gibberellin could speed up embryo maturation and break dormancy of *Schisandra chinensis* seed.

**Keywords:** *Schisandra chinensis*; temperature change stratification; respiration substrate; hormone

敏感,证实了桑寄生种子为顽拗性种子。由于桑寄生是寄生在林木、果树等经济林上,与寄主竞争而影响寄主的生长,容易被人为摘除,加上近年来农药的大量使用,使其野生资源迅速减少,而药材需求量却不断增加,加剧了资源的匮乏。中药材种子质量标准研究是实现中药材规范化生产的基础和源头<sup>[16]</sup>,而桑寄生只能靠种子进行繁殖,而且其种植和栽培还存在着一些需要进一步解决的难题,比如其种子具有脱水敏感性且需有合适的寄主植物,处理不当,会出现出芽率低或不出芽现象,同时对桑寄生质量分级方面的研究尚鲜见报道。因此研究桑寄生种子的检验方法和质量标准,制定桑寄生种子的质量分级标准是提高桑寄生发芽率、促进桑寄生规范化生产、保证药材质量稳定的基础。该试验在已有的桑寄生种子发芽特性研究的基础上,进一步探讨其最适发芽条件以及不同百粒质量种子的萌发能力,通过对桑寄生种子百粒质量、发芽率、发芽势、含水量、外观形态等主要品质检验指标的测定,初步制定桑寄生种子的质量分级标准。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

2013 年 4 月至 2014 年 12 月,采集寄生于人面子树上的桑寄生种子作为试材,经中国医学科学院药用植物研究所马小军研究员鉴定为桑寄生(*Taxillus chinensis* (DC.) Danser)植物的种子。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 不同质量种子分级发芽试验

将采摘的新鲜种子去除果胶清洗干净,按百粒质量分为 60.0 g 及以上、50.0~60.0 g(包括 50.0 g)、50.0 g 以下 3 类种子,在 25℃ 下进行

发芽试验,每处理 4 次重复,每重复 100 粒种子,每天观察其发芽状况,并记录发芽势和发芽率,直至连续 7 d 没有种子萌发为终止发芽时间。

#### 1.2.2 不同大小类胚根种子发芽情况

根据桑寄生种子的特性,按种子类胚根是否突破种皮种孔把新鲜种子分为 3 类,一是类胚根突破种皮露出种孔并已膨大呈绿色球状的种子(I 类);二是类胚根突破种皮刚露出种孔并呈浅绿色的种子(II 类);三是类胚根没突破种皮的种子(III 类),其它方法同 1.2.1。

#### 1.2.3 不同含水量种子发芽率

新鲜种子含水量测定参照《农作物种子检验规程》中规定的低恒温烘干法。将铝盒烘干至恒重,再将洗干净种子放入铝盒中一起称重,记录;在(100±2)℃烘干至恒重,计算新鲜种子含水量(W),以%表示。每重复 100 粒种子,4 次重复。按种子含水量 48.0% 及以上、40.0%~48.0%(包括 40.0%)、40.0% 以下分为 3 类,其它方法同 1.2.1。

## 1.3 数据分析

试验数据采用 SPSS 13.0 软件进行处理分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同质量种子分级发芽比较

从表 1 可以看出,质量对种子的发芽率和发芽势有显著的影响,不同质量种子的发芽率和发芽势之间差异显著,种子质量越大发芽率和发芽势就越高,百粒质量在 60.0 g 及以上的种子发芽率和发芽势最高,50.0 g 以下的最低,最高发芽率比最低发芽率高约 21 个百分点。

表 1 不同质量种子分级发芽情况

Table 1 Germination of *Taxillus chinensis* seeds exposed to different weight

百粒质量 100-seed weight/g	发芽率 Germination percentage	发芽势 Germination energy
X≥60.0	86.7a	57.1a
50.0≤X<60.0	73.3b	45.2b
X<50.0	65.4c	36.3c

注:不同字母表示在 0.05 水平差异显著,下同。

Note: Different letters present significant difference of the vertical comparison at 0.05 level of probability, the same as following.

2.2 不同大小类胚根种子发芽比较

由表 2 可知,桑寄生种子发育差异很大,不同发育程度的种子对发芽率和发芽势都有显著的影响。3 类种子之间发芽率和发芽势差异显著,其

中以 I 类种子的发芽率和发芽势最高,Ⅲ类种子的最低,最高发芽率比最低发芽率高 17 个百分点。

表 2 不同类型种子发芽比较

Table 2 Germination of <i>Taxillus chinensis</i> seeds exposed to different types %		
种子类型 Seed types	发芽率 Germination percentage	发芽势 Germination energy
I 类	88.1a	61.3a
II 类	79.2b	52.6b
Ⅲ类	71.7c	42.3c

2.3 不同含水量种子发芽率比较

桑寄生种子是典型的顽拗性种子,对脱水非常敏感。从表 3 可以看出,不同含水量种子发芽率和发芽势差异显著,含水量越高发芽率和发芽势就越高,含水量 48.0%以上的种子发芽率达到

84.2%,发芽势达到 52.6%,而含水量在 40%以下的种子发芽率只有 58.7%,发芽势仅 26.3%,说明种子含水量对种子的发芽率和发芽势有重要的影响。

表 3 不同含水量种子发芽率比较

Table 3 Germination of <i>Taxillus chinensis</i> seeds exposed to different seeds of moisture content %		
种子含水量 Seed moisture content/%	发芽率 Germination percentage	发芽势 Germination energy
X≥48.0	84.2a	52.6a
40.0≤X<48.0	72.1b	38.5b
X<40	58.7c	26.3c

2.4 桑寄生种子质量标准的制定

采用分级方法确定等级最低标准原则,即任何一项指标不符合规定标准,则该种子不能作为相应等级的合格种子,只有达到二级及以上标准的种子才能认定为合格种子<sup>[17]</sup>。根据上述研究,初步将桑寄生种子分为 3 级,一级品种纯度和净度为 100%,发芽率不低于 75.0%,水分不低于 50.0%,百粒质量不低于 60.0 g,外观饱满、均匀、

色泽一致,类胚根突破种皮露出种孔;二级品种纯度和净度为 100%,发芽率不低于 70.0%,水分不低于 40%,百粒质量不低于 50.0 g,外观饱满、均匀、色泽一致、类胚根突破种皮露出种孔;三级品种纯度和净度为 100%,发芽率不低于 60.0%,水分小于 40.0%,百粒质量小于 50.0 g,外观较饱满、均匀、色泽差,类胚根没有突破种孔,详见表 4 和图 1。

表 4 桑寄生种子质量指标

Table 4 The quality index of <i>Taxillus chinensis</i> seeds							
级别 Grade	品种纯度 Variety purity/%	净度≥ Clarity ≥/%	发芽率≥ Germination percentage≥/%	水分≥ Moisture ≥/%	百粒质量≥ 100-seed weight ≥/g	外观形态 Apparent shape	判断 Judge
一级	100	100.0	75.0	50.0	60.0	饱满、均匀、色泽一致,类胚根突破种孔	合格
二级	100	100.0	70.0	40.0	50.0	饱满、均匀、色泽一致,类胚根突破种孔	合格
三级	100	100.0	60.0	<40.0	<50.0	较饱满、均匀、色泽差,类胚根没有突破种孔	不合格

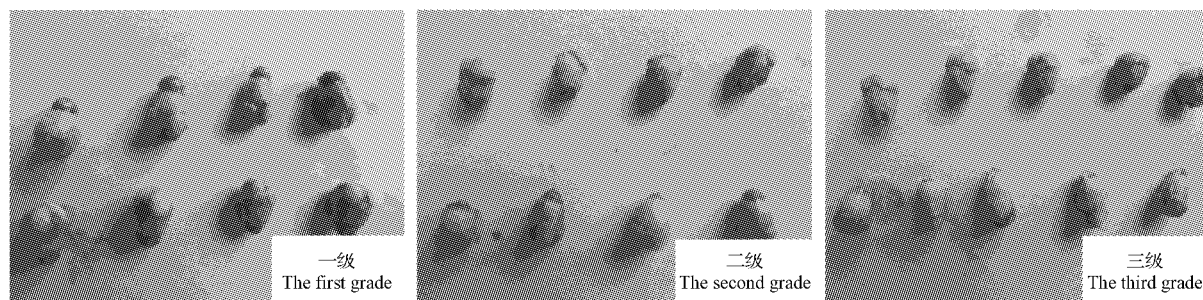


图 1 桑寄生种子分级

Fig. 1 Classification of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser seed

### 3 讨论

种子的质量分级在农作物上通常是通过 100 多批次的检验后,采用统计软件进行聚类分析,然后得出种子的分级标准。目前中药材种子质量标准研究主要参考农作物种子的研究方法,同时结合中药材种子的自身特性进行修改<sup>[17]</sup>。桑寄生种子属于顽拗型种子,具有不耐干燥、不耐低温与寿命短暂等顽拗型种子的典型特征<sup>[18]</sup>,对脱水非常敏感,脱水会造成顽拗性种子活力和寿命急剧下降,放置 7 d 后种子发芽率只有 6%,当含水量下降到 25% 时种子的萌发率为 0%<sup>[15]</sup>,对于种子的大批量收集与保存都很困难,限制了多来源多批次的取材需求,从而影响了种子质量分级标准研究。该研究试图通过桑寄生种子不同质量、萌发的不同形态类型、不同含水量等方面进行研究,对种子分级标准的划分可能有所片面,作为一种尝试,可为今后顽拗性种子的质量分级标准研究提供参考。

通常,在种子的分级测定指标中,种子的净度分析是测定其它指标的前提条件,是种子分级的基础条件<sup>[19]</sup>,该研究所用的桑寄生种子净度和纯度要求达到 100%,原因是在实际生产中每一颗种子都是经过采收成熟的果实后人工剥去种皮并去掉附着的果胶,种子中几乎无其它植物种子夹杂,且通过人工采收和剥选增加了筛选次数均可提高质量,所以其种子净度不宜作为种子质量判断的主要指标。种子水分含量是影响种子寿命和安全贮藏的重要因素,是种子质量评定的重要指标之一,桑寄生作为典型的顽拗型种子,水分含量

更是先决条件之一,李永华等<sup>[15]</sup>研究发现,成熟新鲜的桑寄生种子含水量约为 50%,当种子含水量下降到 25% 时,种子萌发率为 0%。该研究的结果也表明了这一点,含水量越高,种子的发芽率和发芽势就越高,不同含水量种子发芽率和发芽势差异显著。说明桑寄生种子含水量直接影响种子寿命和贮藏,是影响种子分级最重要的指标。发芽率和百粒质量也是影响种子分级的重要指标,决定桑寄生种子的内在品质。百粒质量是反映种子饱满程度和种子成熟度的指标,体现了种子的大小与充实程度;发芽率可以反映种子的活力和直接出苗率。从研究结果也可以看出,质量对种子的发芽率和发芽势有重要的影响,不同质量种子的发芽率和发芽势之间差异显著,种子质量越大发芽率和发芽势就越高。

该研究以百粒质量、水分含量、净度、发芽率等指标初步制定了桑寄生种子质量的分级标准,结果表明,一级与二级桑寄生种子质量较好,适合用于下一步研究及利用。

### 参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典一部[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.
- [2] 裴河欢, 朱开昕, 李静, 等. 中药桑寄生种质资源评价[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(9): 2225-2227.
- [3] 韦树根, 马小军, 付金娥, 等. 桑寄生不同部位总 RNA 提取方法比较研究[J]. 世界科学技术(中医药现代化), 2016(3): 345-349.
- [4] 朱开昕, 卢栋, 裴河欢, 等. 桑寄生在广西的分布及其寄主状况调查[J]. 广西中医药, 2010, 33(2): 59-61.
- [5] DING B, DAI Y, HOU Y L, et al. Four new hemiterpenoid derivatives from *Taxillus chinensis*[J]. Fitoterapia, 2013, 86: 1-5.

- [6] 李永华,苏本伟,张协君,等. 寄主植物对桑寄生药材挥发性成分的影响研究[J]. 时珍国医国药,2012,23(3):574-578.
- [7] WANG Y,DENG M,ZHANG S Y,et al. Parasitic loran- thus from *Loranthaceae* rather than *Viscaceae* potently inhibits fatty acid synthase and reduces body weight in mice[J]. *Journal of Ethnopharmacology*,2008,118:473-478.
- [8] 吕琳,朱宇明,徐东铭. 桑寄生中槲皮素、槲皮苷的鉴定与含量测定[J]. 中成药,2004,26(12):46-48.
- [9] 朱开昕,张协君,赵明惠. 桑树寄主的4种桑寄生科药用植物槲皮素含量测定[J]. 时珍国医国药,2011,22(10):2395-2397.
- [10] 李永华,陈士林,卢栋,等. 广寄生和红花寄生及其寄主植物与黄酮含量的相关性研究[J]. 时珍国医国药,2010,21(11):2830-2831.
- [11] LI Y H,RUAN J L,CHEN S L,et al. Authentication of *Taxillus chinensis* using DNA barcoding technique[J]. *Journal of Medicinal Plants Research*,2010,4(24):2706-2709.
- [12] 李永华,卢栋,赵明惠. 等. 广西桑寄生科药用植物资源的开发与应用研究[J]. 广西中医药,2006,28(11):1695-1698.
- [13] 李永华,卢栋,朱开昕,等. 桑寄生野生资源与规范化种植技术[J]. 广西中医药,2010,33(1):53-55.
- [14] 吴云燕. 桑寄生与槲寄生的鉴别[J]. 实用中医药杂志,2007,23(12):806-907.
- [15] 李永华,阮金兰,陈士林,等. 广寄生种子结构及其萌发实验研究[J]. 世界科学技术(中药现代化-中药研究),2010,12(6):920-923.
- [16] 杨美权,杨涛,杨天梅,等. 滇龙胆种子质量分级标准研究[J]. 江苏农业科学,2011,39(2):363-364.
- [17] 郭巧生,张贤秀,王艳茹,等. 夏枯草种子品质检验及质量标准初步研究[J]. 中国中医药杂志,2009,34(7):812.
- [18] 肖来云,普正和. 西双版纳桑寄生植物的繁殖[J]. 云南植物研究,1989,11(2):175-180.
- [19] 孟慧,张争,杨云,等. 白木香种子质量分级标准研究[J]. 种子,2014,33(5):114-117.

## Study on Quality Classification Standard of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser Seed

PAN Limei<sup>1</sup>, MA Xiaojun<sup>1,2</sup>, FU Jin'e<sup>1</sup>, WEI Shugen<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Medicinal Plants in Guangxi Branch, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Guangxi, Nanning 530023; 2. Institute of Medicinal Plants, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100193)

**Abstract:** *Taxillus chinensis* (DC.) Danser seed was used as material, through the detection on 100-seed weight, water content, germination rate, germinative energy of *Taxillus chinensis*, and observation on seed external characters, the primary seed quality classification standard of *Taxillus chinensis* was preliminarily formulated. The results showed that the seed quality grading of *Taxillus chinensis* was described as three grades. For the first grade seed, purity and clarity all were 100%, seed germination rate  $\geq 75.0\%$ , water content  $\geq 50\%$ , 100-seed weight  $\geq 60.0$  g; for the second grade seed, purity and clarity all were 100%, seed germination rate  $\geq 70.0\%$ , water content  $\geq 40\%$ , 100-seed weight  $\geq 50.0$  g; for third grade seed, purity and clarity all were 100%, seed germination rate  $\geq 60.0\%$ , water content  $< 40\%$ , 100-seed weight  $< 50.0$  g. This quality classification standard of *Taxillus chinensis* could be used at the quality control standard of *Taxillus chinensis*.

**Keywords:** *Taxillus chinensis* (DC.) Danser; quality grading; germination percentage; germinative energy; 100-seed weight