

药剂处理对小叶黑柴胡和狭叶柴胡种子发芽的影响

彭云霞^{1,2}, 陈垣¹, 张东佳², 蔺海明²

(1. 甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 比较了野生小叶黑柴胡和家栽红柴胡种子外观形态特征, 观察了不同药剂处理对两种柴胡种子发芽的影响。结果表明, 小叶黑柴胡种子体积、千粒重均小于狭叶柴胡; 两种柴胡种子启动日、高峰日、发芽率及发芽势都以 1% KMnSO₄ 处理的效果为好。

关键词: 小叶黑柴胡; 狭叶柴胡; 种子发芽; 影响

中图分类号: S567.23 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)11-0024-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.008](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.008)

Effect of Different Treatments on Seed Germination of *Bupleurum smithii* Wolffvar parvifolium Shan et Y. Li and *Bupleurums corzonerifolium* Willd

PENG Yunxia, CHEN Yuan, ZHANG Dongjia, LIN Haiming

(1. College of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Institute of Economic Crops and Beer Material, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: This paper compares Morphological characteristics of the seed of wild *Bupleurum smithii* Wolff var. parvifolium Shan et Y.Li and cultivated *Bupleurums corzoneri* folium Willd, and further study the effect of different medicaments on two kinds of the germination of *Bupleurum* Chinese seeds. the result shows that the seed volume, grain weigh of *Bupleurum smithii* Wolff var. parvifolium Shan et Y. Li are less than *Bupleurums corzoneri* folium Willd; the start up day, peak day, germination rate and germination energy of two kinds of *Bupleurum* Chinese seeds with 1% KMnSO₄ treatment effect is better.

Key words: *Bupleurum smithii* Wolff var. parvifolium Shan et Y.Li; *Bupleurum corzonerifolium* Willd; Germination; Effect

柴胡是最常用的中药之一, 已有 2 000 年以上的药用历史, 具解表和里、退热、疏肝解郁等功效, 主治感冒、发热、寒热往来、胸胁苦满等症。《中国药典》(2015年版)仅收录柴胡(*Bupleurum chinense* D C.)和狭叶柴胡(*Bupleurum corzonerifolium* Willd.)的干燥根作为正品柴胡药材原植物^[1], 前者习称北柴胡, 后者称南柴胡或红柴胡, 其中红柴胡在甘肃省作为地产品种已被大面积种植。小叶黑柴胡(*Bupleurum smithii* Wolffvar. parvifolium Shan et Y.Li)在甘肃省作为地方品种黑柴胡被收录于《甘肃省中药材标准》中^[2-4], 虽然在甘肃柴胡作药用由来已久, 但目前均为野生, 还未被人工驯化栽培。柴胡种植主要以种子繁殖为主, 但是正常柴胡种子发芽率低, 发芽时间较长, 且出苗不

整齐。针对以上问题, 我们采用几种药剂对小叶黑柴胡和狭叶柴胡种子进行了预处理, 研究两个不同种质种子萌发的差异, 从而为小叶黑柴胡人工驯化栽培提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料小叶黑柴胡于 2015 年 9 月底在种子成熟之际采自宕昌县滩子牧场。滩子牧场海拔 2 800 ~ 3 300 m, 年均气温 9.3 °C, 年均无霜期 181 d, 年均降水量 583.9 mm, 全年日照总时数 1 986.5 h, 为野生小叶黑柴胡的适生区。

狭叶柴胡于 2015 年 9 月在种子成熟之际收购于陇西稷丰种业, 为陇西县首阳镇地产栽培品种。首阳镇位于陇西县西部, 平均海拔 1 800 m, 年平

收稿日期: 2016-06-30

基金项目: 甘肃省中药现代制药工程研究院项目(GZXY 2014-08)部分内容。

作者简介: 彭云霞(1982—), 女, 甘肃景泰人, 助理研究员, 主要从事中药材育种与栽培研究工作。联系电话: (0)13919124845。E-mail: pengyx09@163.com。

通信作者: 陈垣(1963—), 男, 甘肃通渭人, 教授, 主要从事药用植物资源与利用研究。E-mail: cygex1963@163.com。

均降水量 450 mm, 年平均气温 7.7 °C, 全年无霜期 160 d, 为甘肃栽培柴胡分布区之一。

1.2 试验方法

1.2.1 种子形态特征观测 直接用肉眼观测种子外部形态, 包括种子形状、分果主棱个数, 分别判断其颜色, 然后用游标卡尺测量其长度和宽度, 以 50 粒为一个单位测量。随机从 2 个种质中分别抽取 1 000 粒作为试验对象进行称量, 重复 3 次, 取其平均值, 即为千粒质量。

1.2.2 萌发试验 待种子自然风干后于 2015 年 12 月 16 日开始萌发试验, 试验在甘肃省农业科学院中药材研究所实验室进行。选取大小均匀的小叶黑柴胡和狭叶柴胡种子, 分别用 100 mg/L GA₃、1% KMnSO₄、1% 6-BA、3% H₂O₂ 浸泡 24 h, 后用蒸馏水冲洗 3~4 次, 以不处理种子为对照(CK)。浸种结束, 取 100 粒分别放在铺有双层滤纸的培养皿, 在室温条件下进行发芽试验, 重复 3 次。试验中保持滤纸湿润并观察记载种子发芽情况, 胚根突破种皮、长度为种长 1/2 时计作发芽种子, 连续 5 d 不再有种子发芽时记为种子发芽结束期。

发芽率 = 试验结束发芽种子总数/供检种子总数 × 100%

发芽势 = 规定日数内发芽种子总数/供检种子总数 × 100%

2 结果与分析

2.1 种子形态特征比较

两种柴胡的种子形态比较结果见表 1。

表 1 两种柴胡的种子形态比较

种类	长/mm	宽/mm	千粒重/g	分果主棱/条	颜色
狭叶柴胡	2.3~3.1	0.8~1.3	1.09	5	棕褐色
小叶黑柴胡	1.6~2.3	0.6~1.0	0.78	5	褐色

2.1.1 狭叶柴胡 双悬果椭圆状卵形, 侧面略扁平, 棕褐色, 略粗糙, 长 2.3~3.1 mm, 宽 0.8~1.3 mm, 合生面略收缩, 5 条果棱粗钝突出, 悬果横切面近五边形, 腹面较为平直。千粒重约 1.09

g。

2.1.2 小叶黑柴胡 小叶黑柴胡成熟种子较狭叶柴胡种子体积小, 种皮颜色为褐色, 种子形态为双悬果、卵圆形, 表面不光滑, 长 1.6~2.3 mm, 宽 0.6~1.0 mm; 棱薄, 狭翼状; 分果有 5 条明显主棱, 腹部成弧形凹陷, 悬果切面略近圆形。千粒重约 0.78 g。

2.2 药剂处理对两种柴胡种子萌发特性的影响

由表 2 可以看出, 不同药剂处理对两种柴胡种子萌发影响不同, 小叶黑柴胡的发芽率与发芽势均远高于狭叶柴胡。两种柴胡种子均以 1% KMnSO₄ 处理的发芽率和发芽势较高, 小叶黑柴胡发芽率较对照高出 4.61%, 差异不显著; 发芽势较对照高出 26.33%, 差异显著。1% KMnSO₄ 处理后的狭叶柴胡发芽率、发芽势均显著高出对照。小叶黑柴胡经 100 mg/L GA₃、1% 6-BA、3% H₂O₂ 浸泡处理后, 其发芽率和发芽势均较对照有所降低, 而处理后的狭叶柴胡种子均高于对照。从启动日和高峰日来看, 经几种药剂浸泡处理后, 小叶黑柴胡种子的启动日和高峰日都较对照有所提前; 狭叶柴胡种子的启动日较对照也有显著提前, 而对照因发芽率极低而没有出现高峰日。

3 小结与讨论

研究结果表明, 虽然小叶黑柴胡种子长、宽、千粒重等指标小于狭叶柴胡种子, 但其萌发力要强于狭叶柴胡种子。2 种柴胡种子的发芽能力各项指标存在显著性差异, 不论启动日、高峰日、发芽率及发芽势, 均以 1% KMnSO₄ 处理的效果为好。对小叶黑柴胡种子而言, 经 100 mg/L GA₃、1% 6-BA、3% H₂O₂ 浸泡处理后, 虽启动日和高峰日较对照不处理种子有所提前, 但其发芽率和发芽势反而降低; 狭叶柴胡种子萌发各项指标均高于对照, 但远远低于小叶黑柴胡种子。由此认为, 同属的两个不同柴胡种质, 萌发特性不同。

前人尝试过采用化学药剂对柴胡种子萌发的影响, 不同研究者所用的柴胡种类和试剂浓度不同, 结果也很不一致。庄云^[5]采用浓度为 0.5 mg/L

表 2 药剂处理对两种柴胡种子启动日、高峰日、发芽率及发芽势的影响^①

处理	小叶黑柴胡				狭叶柴胡			
	启动/d	高峰/d	发芽率/%	发芽势/%	启动/d	高峰/d	发芽率/%	发芽势/%
CK	15	22	57.67 ± 1.25 a	25.33 ± 1.70 b	16	-	5.67 ± 0.47 d	2.67 ± 0.47 c
100 mg/L GA ₃	13	19	53.67 ± 2.05 b	24.67 ± 0.94 b	14	20	12.00 ± 1.63 ab	4.00 ± 0.82 bc
1% KMnSO ₄	11	16	60.33 ± 1.70 a	32.00 ± 2.16 a	11	16	14.33 ± 0.47 a	6.67 ± 1.25 a
1% 6-BA	11	17	45.67 ± 1.70 c	24.67 ± 1.25 b	12	18	10.67 ± 2.05 bc	5.00 ± 0.82 ab
3% H ₂ O ₂	11	20	42.00 ± 1.63 c	18.00 ± 1.63 c	11	19	9.00 ± 0.82 c	3.33 ± 0.47 bc

①不同小写字母表示差异显著(P < 0.05)。

榆中县主要高原夏菜尾菜的产生量调查初报

王 昭

(甘肃省榆中县农业技术推广中心, 甘肃 榆中 730100)

摘要: 对兰州高原夏菜的主产区榆中县主要高原夏菜品种的尾菜产生量进行了田间调查, 结果表明, 在调查的7种主要高原夏菜品种中以花椰菜单位面积的尾菜产生量最多, 达74.70 t/hm²; 其次是西兰花, 尾菜产生量为63.30 t/hm²。全县花椰菜尾菜年产生总量高达62.25万t, 松花菜、娃娃菜、芹菜、甘蓝、西兰花、莴笋的尾菜年产生总量分别为15.28、11.34、9.56、7.14、6.33、2.16万t。单株尾菜产生量以花椰菜系列较大, 松花菜、西兰花、花椰菜分别为2.06、1.28、1.13 kg/株。单株产生尾菜的比重以西兰花、松花菜和花椰菜较高, 分别占到生物总量的59.81%、59.37%、41.48%。花椰菜、松花菜、娃娃菜年产生尾菜分别占年尾菜产生总量的54.58%、13.40%、9.94%。

关键词: 高原夏菜; 尾菜; 产生量; 榆中县

中图分类号: S63-33

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2016)11-0026-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.009)

榆中县是兰州高原夏菜的主产区, 每年5—10月能持续供应20多个种类、200多个品种的优质蔬菜, 有效地填补了我国南方地区蔬菜的“伏缺”季节的市场供应^[1-2]。2015年榆中县高原夏菜种植面积达2.400万hm², 蔬菜总产量86万t, 实现蔬菜总产值14亿元, 蔬菜产业已成为全县种植

业中竞争力最强的优势产业^[3], 在农民增加收入和致富奔小康中起到了至关重要的作用。然而, 随着高原夏菜的大量外销, 净菜上市, 在田间管理、收获、加工和运输以及销售过程中产生的残枝枯叶、根茬数量急剧攀升, 这些剩余物统称“尾菜”^[4-6]。大量尾菜堆积于田间地头、乡村道路

收稿日期: 2016-05-16; 修订日期: 2016-08-16

作者简介: 王 昭(1983—), 女, 甘肃榆中人, 助理农艺师, 主要从事农业技术推广和农业环境保护工作。联系电话: (0)13893304632。E-mail: 76962268@qq.com。

的6-BA浸泡北柴胡种子的处理效果最好, 发芽率达66.33%; 徐丽霞等^[6]发现, 1.0 mg/L的KMnSO₄能促进北柴胡种子的发芽率, 100 mg/LGA₃处理后种子的发芽受到抑制。在本试验中, 1% KMnSO₄对两种柴胡种子萌发有促进作用, 而小叶黑柴胡经100 mg/L GA₃、1% 6-BA、3% H₂O₂浸泡处理的发芽率、发芽势受到抑制, 分析影响结果的因素之一是药剂浓度, 因此, 今后需要做几种药剂浓度梯度的水平处理, 进一步研究对其萌发的影响。

魏建和等^[7]通过对北柴胡和三岛柴胡种子的发芽率检测研究发现, 种子成熟度是影响种子萌发率的重要因素之一; 曹海禄等^[8]研究不同柴胡种质的种胚发育特性证实, 不同种质柴胡在胚率上存在较大差异, 种子均具有形态后熟特性, 只在发芽时间长短上存在差异。本试验中, 红柴胡种子的发芽能力远低于小叶黑柴胡, 原因可能是采收种子后不到三个月就开始试验, 红柴胡种子存在较为明显的形态后熟现象, 即绝大部分种子胚还未发育完整, 种子成熟度的参差不齐造成了发芽能力低。而小叶黑柴胡即使不经药剂处理的

发芽率也已超过50%, 对其种胚发育特性还有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 一部. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 280.
- [2] 丁永辉. 甘肃省中药材标准[M]. 兰州: 甘肃文化出版社, 2009: 129-133.
- [3] 张东佳, 彭云霞, 王国祥, 等. 小叶黑柴胡药理学研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2015(12): 62-67.
- [4] 彭云霞, 张东佳, 蔺海明. 小叶黑柴胡研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2016(2): 61-65.
- [5] 庄 云. 不同化学药剂对柴胡种子萌发的影响[J]. 吉林农业科技学院学报, 2010, 19(4): 4-6.
- [6] 徐丽霞, 杨新根, 杨东方, 等. 北柴胡种子发芽条件研究[J]. 山西农业科学, 2008, 36(10): 23-24.
- [7] 魏建和, 李昆同, 程惠珍, 等. 种子成熟度及种皮对北柴胡和三岛柴胡种子萌发的影响[J]. 中国中药杂志, 2003, 28(7): 614-617.
- [8] 曹海禄, 魏建和, 于 婧, 等. 3种柴胡种质的种胚发育特性研究[J]. 中国现代中药, 2008, 10(10): 11-12.

(本文责编: 杨 杰)