

不同浓度尿素对唐古特红景天种子萌发的影响

何淑玲, 马令法, 杨敬军, 常毓巍

(甘肃民族师范学院 高寒生态研究所, 甘肃 合作 747000)

摘要:以唐古特红景天为试材,采用随机区组设计,研究了不同浓度的尿素对藏药唐古特红景天种子发芽率、发芽势和发芽指数的影响,以期探寻唐古特红景天育苗最佳的尿素施肥量,为唐古特红景天的人工栽培提供理论依据。结果表明:尿素溶液对唐古特红景天种子的萌发有显著影响,浓度为 0.3 g/L 的尿素溶液能极显著促进唐古特红景天种子的发芽率、发芽势和发芽指数等指标;浓度高于 0.3 g/L 时,对唐古特红景天种子的萌发有抑制作用。

关键词:唐古特红景天;尿素;种子萌发;发芽率;发芽势;发芽指数

中图分类号:S 567.23⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)03-0173-03

唐古特红景天(*Rhodiola algida* var. *tangutica*)属景天科(*Rhodiola*)红景天属多年生草本植物,是传统藏药,其根、茎均可入药^[1]。主治肺病、神经麻痹、发烧等症,有抗疲劳、抗缺氧、抗衰老等功效。随着唐古特红景天的神奇作用不断被发现,深受中外医学界的瞩目和重视。

第一作者简介:何淑玲(1975-),女,陇西人,硕士,讲师,现主要从事藏中药材栽培等研究工作。E-mail:heshuling2010@163.com.

责任作者:马令法(1975-),男,江苏徐州人,在读博士,讲师,现主要从事牧草栽培技术等研究工作。E-mail:lingfa2008@163.com.

基金项目:国家星火计划资助项目(2010GA860031);甘肃省教育厅青年基金资助项目(1112B-05);甘肃民族师范学院院长基金资助项目(11-02)。

收稿日期:2012-10-24

其发芽受阻,故生产上适宜的播种时间为秋冬至翌年清明前,其中以春节前后、雨季前最佳,此时播下的种子可待清明前后天气回暖时萌发生长,同时还可避免 5 月初的高温季节影响其发芽。每 667 m² 地块用种量约 80~100 g。采用撒播的种植方法。每 10 g 种子混 1.0 kg 细砂土,均匀撒于种植地表面,不需覆土。但要注意防止牛羊进入黑草地内。当种植地为前茬农作物的黄泥地时,播种后要盖 1 层稻草或茅草以保湿增温,经常检查出苗情况,待出苗 50% 左右时,选择阴天下午将盖草分 2 次揭掉。黑草种子有休眠的特性,发芽速度较慢,一般播种后 2~3 个月才出苗,研究发现,适量的外源激素处理可以明显促进黑草种子的萌发。

3.3 田间管理

黑草幼苗出土后,采用野生抚育技术,不必补苗、间苗,无须中耕除草、施肥,也不用进行病虫害防治。小苗生长过程中所需的遮阴由种植地新长出的白茅等杂草

如前苏联基洛夫军事医学院研究发现,唐古特红景天在抗缺氧、抗疲劳、抗寒、调节人体免疫力等方面均优于人参,故被国外称之“东方神草”。我国国家体委兴奋剂检测中心分析测定,唐古特红景天含有甙元酪醇、红景天甙、黄酮类化合物等,不含任何激素和添加剂,运动员服用安全,可靠,有效。用唐古特红景天生产的药品、保健品、食品已广泛用于宇航员、飞行员、运动员、潜水员、高山工作者及一些在特殊环境中工作的群体。目前唐古特红景天药品,保健品在日本及西方等许多国家十分畅销。所以唐古特红景天的原料药仅仅靠采挖野生种已远远不能满足市场需求,因此研究其人工栽培迫在眉睫。但是国内外对唐古特红景天的研究主要集中在化学成份、药理等方面^[2-9],有关人工栽培技术方面的研究

满足。待幼苗高达 10 cm 左右,如杂草高于黑草,可将杂草尾部割掉,以保障黑草生长所需的充足阳光。

4 采收加工

当年即可收获。于 10 月前后,待植株果实成熟时,选择晴天采收。整株拔取,将根部的泥土清洗干净并按根部码齐。室内阴干,捆扎成束。药材质量以植株完整,色乌黑,茎幼嫩,花序长而多,干燥无杂质者为佳。

5 留种技术

阴干药材时,于药材下垫塑料布或报纸,待成熟果实自然开裂,种子脱落。收集种子,室内阴干,拣除杂质,布袋保存,注意防潮霉变。因黑草种子寿命短,常温保存超过 6 个月的种子不宜种用,5℃ 左右的低温保存其种子可用期可延长至 10 个月,故在生产上应用当年产种子,陈种子不可用。

很少,尚没有成熟的理论指导,因此很多栽培技术方面的难关尚未攻克,严重制约着唐古特红景天的生产和开发。多年来化学肥料的施用是提高作物产量的重要手段和普遍做法,但过量施肥会影响作物的生长和发育。尿素是中草药栽培中最常用的基肥,但是施尿素对唐古特红景天种子萌发影响的研究鲜见报道,因此研究不同浓度的尿素溶液对唐古特红景天种子萌发的影响对指导唐古特红景天的规范化、规模化生产具有非常重要的意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试唐古特红景天种子是由甘肃民族师范学院高寒生态研究所于2010年9月采自该院藏药材引种驯化基地,选择引种驯化成功的3a生唐古特红景天植株经自然干燥、常温储藏的饱满、成熟的野生种子。尿素由山西五台山化工有限公司生产,含氮量46%。光培养箱为上海特成机械设备有限公司:MGC-800HPY-2。

1.2 试验方法

试验于2010年4月至2011年7月在甘肃民族师范学院高寒生态系统研究所藏药材种子实验室进行。采用随机区组设计,共设5个不同浓度的尿素溶液处理,浓度分别为0.1(A)、0.2(B)、0.3(C)、0.4(D)、0.5(E) g/L。每处理3次重复,在洗净的垫2张滤纸的培养皿中放100粒先经0.2%的高锰酸钾溶液消毒30 min、流水冲洗后晾干的种子,在培养皿中加入各处理液后将其置光培养箱中25℃、8 h/d、1 500 lx培养。

1.3 数据分析

所有试验数据采用DPS 7.05统计学软件进行方差分析,并用新复极差(Duncan)法进行多重比较。发芽率(G)= G_1/T , G_1 (发芽种子数), T (试验种子数:100粒)。发芽势(GV)= G_2/T , G_2 (前5 d发芽种子数), T (试验种子数:100粒)。发芽指数(GI)= $\sum(G_t/D_t)$, 其中, G_t :发芽后 t 日的发芽数, D_t :相应的发芽天数。

2 结果与分析

2.1 不同浓度尿素溶液对唐古特红景天种子发芽率的影响

由图1可知,唐古特红景天种子在不做任何处理时其发芽率为82.89%,当被尿素溶液处理后发芽率随着尿素溶液浓度的升高而提高,当尿素浓度为0.3 g/L时唐古特红景天种子发芽率最高($P<0.01$),为94.29%,较CK极显著增加13.78%;当尿素浓度为0.4 g/L时发芽率开始降低,且到0.5 g/L时发芽率降到最低为68.89%,比CK极显著降低17.07%。

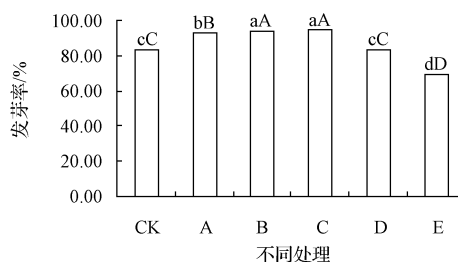


图1 不同浓度尿素溶液对唐古特红景天种子发芽率的影响

注:柱形图上标不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$);不同小写字母表示差异显著($P<0.05$),含有相同字母表示差异不显著($P>0.05$)。下同。

2.2 不同浓度尿素溶液对唐古特红景天种子发芽势的影响

种子发芽势表明了种子的发芽速度和发芽整齐度,表示种子生活力的强弱程度。由图2可知,唐古特红景天种子的发芽势也是随尿素溶液浓度的升高呈现出现先增加后降低的趋势。也是在0.3 g/L时,发芽势最大为88.68%,比CK极显著增加17.91%。当氮含量增加到0.4和0.5 g/L时其发芽势都极显著低于CK,且分别为42.52%和26.08%,分别比CK极显著降低44.79%和65.32%。各处理间差异极显著。

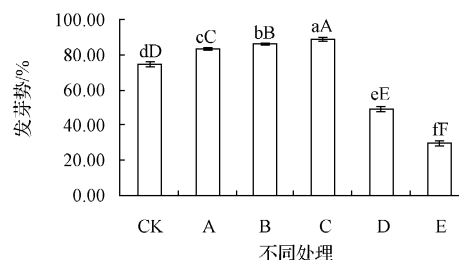


图2 不同浓度尿素溶液对唐古特红景天种子发芽势的影响

2.3 不同浓度尿素溶液对唐古特红景天种子发芽指数的影响

由图3可知,CK的发芽指数较低,只有17.22,加入不同浓度尿素溶液时,其发芽指数随着尿素溶液中含氮量的升高也呈现出先增大再降低的变化趋势。且在0.3 g/L时,发芽指数最大为23.84,比CK极显著增加19.22%。当尿素浓度增加到0.4和0.5 g/L时其发芽指数都极显著低于CK,且分别为12.35和8.16,分别比CK极显著降低28.28%和52.61%。除A处理和B处理间差异不显著外其它各处理间差异极显著。

3 结论与讨论

种子发芽率是种子播种质量最重要的指标之一,发芽率高,说明种子生活力强,播种后出苗率高。唐古特红景天在人工栽培过程中,主要采用移栽野生材料的无

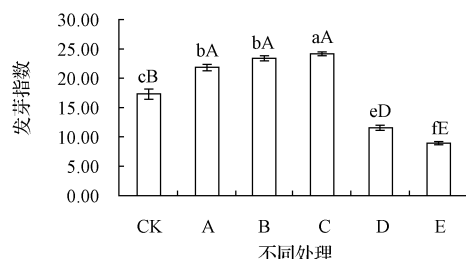


图3 不同浓度尿素溶液对唐古特红景天种子发芽指数的影响

性繁殖,但因繁殖系数较低,严重破坏了其野生资源。目前在田间生产中药农提高出苗率的主要措施就是加大播种量,因而造成种植成本过高,经济效益不理想。该试验结果表明,不同浓度的尿素溶液对唐古特红景天种子萌发有显著影响。浓度为0.1~0.3 g/L的尿素溶液具有促进种子萌发的作用,且尿素溶液的浓度为0.3 g/L时唐古特红景天种子发芽率、发芽势和发芽指数都最高,且与对照差异极显著。但浓度高于0.3 g/L后,尿素溶液对唐古特红景天种子的萌发有极显著的抑制作用。说明唐古特红景天种子萌发也会受到尿素溶液的抑制。而土壤一般含氮量不足0.01%,在播种时尿素大多数是直接沟施于土壤做基肥,与种子不会直接接触,因此田间播种生产时可根据土壤的肥沃情况和含氮量适当增减尿素的施用量。

综上所述,该试验结果表明,合理施用尿素是高原地区唐古特红景天田间种子直播和育苗生产中提高种

子发芽率、发芽势和发芽指数的农艺措施之一,但是在年平均气温较低的高原产区因受寒冷气候的影响即使在6月中旬气温也很难稳定在20℃,因此在播种后为了提高发芽率一定要采用保温效果好的覆盖措施。由于唐古特红景天种子种皮并不是影响种子萌发的主要因子,种子发芽率低可能与该地区环境温度低和种子成熟度等特性有关。因此,今后该领域研究的重点应放在覆盖材料、种植方式、种子的采收期等方面。

参考文献

- [1] 张建国. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,1984:159-161.
- [2] 曲智威. 红景天的研究进展[J]. 中华实用中西医杂志,2005,18(7):1065-1066.
- [3] 卢存福,简令成,匡廷云. 低温诱导唐古特红景天细胞分泌抗冻蛋白[J]. 生物学通报,2000,27(5):555-557.
- [4] 叶子聪,陈钦铭,金凯平,等. 红景天对培养心肌细胞缺氧损伤的影响[J]. 中国药理学报,1993,14(5):424-426.
- [5] 王秀清,李静波,张洪源,等. 红景天素抗肿瘤作用的实验研究[J]. 吉林中药,1992(3):40-42.
- [6] 王薇,关桂梅,孟晓婷,等. 红景天对肝癌影响的试验研究[J]. 白求恩医科大学学报,1997,23(1):20-21.
- [7] 徐峰,陈星,韩璐璐,等. 对红景天抗疲劳作用机理的探讨[J]. 食品科学,2004,25(10):366-368.
- [8] 田军,鲍燕燕,王瑞冬. 红景天挥发油化学成分研究[J]. 军事医学科学院院刊,2000,24(1):49-51.
- [9] 辛士刚,王莹,王占军,等. 红景天中微量元素的测定方法研究[J]. 光谱实验室,2005,22(6):1254-1256.

Effects of Different Concentrations of Urea Solution on Seed Germination of *Rhodiola algida* var. *tangutica*

HE Shu-ling, MA Ling-fa, YANG Jing-jun, CHANG Yu-wei

(Plateau Institute of Ecosystem Studies, Gansu Normal University for Nationalities, Hezuo, Gansu 747000)

Abstract: Taking *Rhodiola algida* var. *tangutica* as material, using single factor randomized block, the effects of urea solution with different concentrations on seed germination of the seeds of *Rhodiola algida* var. *tangutica* were studied, and germination rate, germination energy and germination index were determined. The results showed that urea solution had significant effects on seed germination of *Rhodiola algida* var. *tangutica*, when nitrogen content was 0.3 g/L, urea solution had improved respectively their seed germination rate, germination energy, germination index and other indicators. When nitrogen content was increased to more than 0.3 g/L, seed germination was obviously inhibited.

Key words: *Rhodiola algida* var. *tangutica*; urea solution; seed germination; germination rate; germination energy; germination index