

通过三叶木通种子品质性状检测,结合目前多用野生种子供栽培用种的实况,提出如下三叶木通栽培用种的种子质量建议标准:种子净度98%以上、千粒质量53g以上、含水量28%以上、生活力70%以上、发芽率65%以上、发芽势40%以上,5~12℃下发芽持续时间35d左右。不同风干程度、不同种子含水量的种子质量建议标准见表3。三叶木通种子很容易失水干燥,丧失发芽能力,应十分注重种子保持的湿度及通气环境,贮藏期间,种子含水量应该维持在28%以上,低于8%时,不能作为生产栽培用种。用30℃清水浸种22~24h,12~23℃下发芽,其发芽率可达88%左右,湿沙层积发芽是三叶木通种子比较理想的发芽方式。

References:

[1] Delectis Florae Reipublicae Popularis Sinicae, Agendae Academiae Sinice Edits. *Flora reipublicae Popularis Sinice* (中国植物志) [M]. Tomus 29. Beijing: Science Press, 2001.  
 [2] Wu Z Y, Zhou T Y. *Xinhua China Herbal* (新华本草) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1988.  
 [3] Li W L. *Research acta bot of Akebia in Qinba* [J]. *Chin Wild Plant* (中国野生植物), 1991(1): 19-20.  
 [4] China Drug Trading Corp. *Chinese Medicinal Herbs Most in Use* (中国常用中药材) [M]. Beijing: Science Press, 1995.  
 [5] *New Medicine Turns the Positive Standard* (卫生部新药转正1-20) [S]. 1989-1998.  
 [6] *National Hygiene Pharmacopeia Committee. New Medicine Turns the Positive Standard 1-20* (卫生部新药转正1-20) [S]. 1991-2003.  
 [7] *National Standard Forest Seed Test Rule* [S]. GB-2772-1999. 2000.

表3 三叶木通栽培用种的种子质量建议标准  
 Table 3 Suggested standard toward seed quality of *A. trifoliolate* for cultivating

种子类型	净度/百粒质		千粒质		含水量/生活力/发芽率/发芽势/		
	%	量/g	量/g	%	%	%	
鲜种子	98.5	6.6	66.6	43.0	94.5	84.6	40.0
风干10d种子	98.5	5.3	52.8	28.5	66.7	64.5	38.0

## 新疆紫草种子包衣育苗技术研究

鹿克坚<sup>1</sup>, 王玉春<sup>2</sup>, 王晓东<sup>2</sup>

(1. 新疆鹤泊植物科技有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 中国科学院过程工程研究所 生化工程国家重点实验室, 北京 100080)

**摘要:**目的 应用种子包衣技术,探索提高新疆紫草育苗成活率的有效措施。方法 以非豆科牧草种衣剂对新疆紫草种子包衣处理,采用对比分析方法,以浸种灵及空白组为对照,定期观测出苗率、成苗率以及生长量,比较各处理种子的育苗效果。结果 经包衣处理后,种子的出苗率、保苗率和当年的生长量分别提高14.25%、46.31%和42.02%。结论 新疆紫草种子经包衣处理后能够显著提高育苗的成活率,有效促进幼苗的生长发育。

**关键词:**新疆紫草; 育苗; 种子包衣

中图分类号: R282

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2005)11-1713-03

### Seedling cultivation of *Arnebia euchroma* by seed coating

PANG Ke-jian<sup>1</sup>, WANG Yu-chun<sup>2</sup>, WANG Xiao-dong<sup>2</sup>

(1. Xinjiang Herb Science & Technology Co., Ltd., Urumqi 830000, China; 2. State Key Laboratory of Biochemical Engineering, Institute of Process Engineering, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China)

**Key words:** *Arnebia euchroma* (Royle) Johnst.; seedling cultivation; seed coating

新疆紫草 *Arnebia euchroma* (Royle) Johnst. 为紫草科软紫草属多年生草本植物,药用部位为根。《中国药典》2000年版有收载,习称软紫草或新疆假紫草,主产地为新疆。传统医学认为新疆紫草具有凉

血活血、解毒透疹等功能。主要用于血热毒盛、斑疹紫黑、麻疹不透、湿疹、水火烫伤等治疗。现在多提取其蒽醌类成分用来抗艾滋病<sup>[1]</sup>、抗感染<sup>[2]</sup>、抗早孕<sup>[3]</sup>、抗癌等<sup>[4]</sup>,与《中国药典》收录的紫草 *Lithospermum*

收稿日期: 2005-01-20

基金项目: 国家“十五”攻关项目(2001BA001A07)

作者简介: 鹿克坚(1965—),黑龙江省牡丹江市人,高级工程师,药学专业,参加多项国家及省级科技攻关项目的研究工作,主要从事中药资源学研究。发表论译文17篇,合著一部。 E-mail: arnebia@hotmail.com

*erythrorhizon* Sieb. et Zucc. 和内蒙紫草 *A. guttata* Bunge 比较,本品的萘醌类有效成分的量更高<sup>[5]</sup>。近 10 年来国内外对新疆紫草的报道较多,但主要侧重于细胞培养并提取次生代谢产物紫草宁(shikonin)的研究<sup>[6]</sup>,对其人工种植的研究尚属少见。新疆紫草由于分布的海拔高度局限以及对资源的过度利用,其资源呈逐年锐减的趋势,进行人工抚育或人工种植已势在必行,2001 年国家已经将新疆紫草的繁育研究列入“十五”计划中。在野外育苗工作中,突出的问题是 50 日龄前幼苗死亡问题,0~4 月龄幼苗死亡率在 30%~90%。为了解决以上育苗技术问题,经过筛选本实验采用了种子包衣技术,探索提高其育苗成活率及促进幼苗健壮的有效措施,经过 2003 年全生长季的观察,取得了较好的效果,为新疆紫草的驯化及人工种植提供了可靠的数据资料。

1 观测地概况

观测地选择在新疆紫草集中分布地区——新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县巴音布鲁克区的巴音布鲁乡,位于中天山南坡,海拔 2 690 m。据巴音布鲁克气象站(据观测地 40 km)的平均资料,年平均气温 -4.7 ℃,1 月平均气温最低 -36.8 ℃,1 月最低气温 -46.6 ℃;7 月份最高气温 28 ℃,平均气温 18.1 ℃;植物生长季的 4-9 月份平均气温在 5~10 ℃;7-8 月是一年中最为炎热的月份,月平均最高气温 17.7 ℃;一般在 9 月下旬开始下雪,10 月中旬开始稳定积雪,积雪期 150~180 d。8 月底停止生长,全年无绝对无霜期。1985 年,根据巴音布鲁克草地生态站测定,5 月份平均气温 6.1 ℃;最低气温 -7 ℃;地面最低温度 -11 ℃;土壤 5 cm 深处的平均温度 -13.2 ℃。年蒸发量高达 1 022.9~1 247.5 mm,约为降水量的 3 倍多;年日照 2 460~2 832 h。观测地土壤为较典型的亚高山草甸土,表层有机质 > 10%,pH 值 7.5。

2 材料与方法

供试新疆紫草种子为 2002 年采自巴音布鲁克,经过揉搓及风选得到纯净种子,发芽率 90%,千粒质量 10.7 g。种衣剂为市售国产非豆科牧草种衣剂,内含杀虫剂、抑菌剂、微量元素、生长促进剂。实验采用对比分析法,设包衣剂组、浸种灵组、空白对照组。各种处理的种子分别于 5 月 9 日以 20 cm×40 cm 的株行距穴播至 5 m×8 m 的不同样方内,每样方播种 500 粒,3 种处理方法各重复 4 次,定期观测出苗率、成苗率、单株鲜质量以及根系发育情况,比较各组育苗的效果。

3 结果

3.1 种子包衣处理对出苗率的影响:种子经播后第 30 天,对各样方分别计算出苗数、平均出苗率、平均保苗率,结果见表 1。

表 1 包衣处理对新疆紫草出苗率的影响(n=30)

Table 1 Effect of seed coating on sprouting rate of *A. euchroma* (n=30)

处 理	各处理的出苗数				平均出苗数	平均出苗率/%	差异显著性	
	a	b	c	d			0.05	0.01
包衣剂组	421	409	433	428	422.75	84.55	a	A
浸种灵组	365	357	360	373	363.75	72.75	b	B
空白对照组	355	348	361	342	351.50	70.30	bc	BC

同列不重复字母表示处理间差异显著,下同

Nonreplication letter(s) in same column mean difference is significant between treatments, followings are same

由表 1 可知,种子经包衣处理后,其出苗率分别比浸种灵组和空白对照组提高 11.8%和 14.25%。包衣剂组与浸种灵组、空白对照组的平均出苗率之间有极显著的差异(P<0.01);浸种灵组与空白对照组的出苗率之间没有显著性差异(P>0.05)。

3.2 包衣处理对保苗率的影响:上述样方在同样的管理条件下,经 30、60 d 分别观测其成活株数,计算成活率,见表 2 和 3。在野外育苗工作中,30 日龄幼苗的死亡问题是制约育苗成活率的关键。由表 2 可知:种子经过包衣处理后,能够显著提高 30 日龄的保苗率。包衣处理后的保苗率与浸种灵组和空白对照组均具有极显著性差异,浸种灵组与空白组之间也具有极显著差异,说明种子在播前应经过包衣处理或相应的浸种消毒后才能有效提高其幼苗的成活率。

表 2 包衣处理对 30 d 新疆紫草保苗率的影响(n=30)

Table 2 Effect of seed coating on survival rate of *A. euchroma* in 30 d (n=30)

处 理	各处理的保苗数				平均保苗数	平均保苗率/%	差异显著性	
	a	b	c	d			0.05	0.01
包衣剂组	395	368	421	406	397.50	94.03	a	A
浸种灵组	319	304	314	310	311.75	85.70	b	B
空白对照组	230	227	202	238	224.25	63.80	c	C

表 3 包衣处理对 60 d 新疆紫草保苗率的影响(n=30)

Table 3 Effect of seed coating on survival rate of *A. euchroma* in 60 d (n=30)

处 理	各处理的保苗数				平均保苗数	平均保苗率/%	差异显著性	
	a	b	c	d			0.05	0.01
包衣剂组	356	341	387	369	363.25	85.93	a	A
浸种灵组	254	268	245	236	250.75	68.93	b	B
空白对照组	139	148	117	153	139.25	39.62	c	C

由表 3 可知,包衣处理对防止 30~60 d 幼苗死

亡具有明显的意义。与空白对照组比较,其保苗率提高46.31%。

3.3 种子包衣处理对苗期的影响:以不同方法处理新疆紫草种子,对不同样方进行观测、记录,得到的数据结果见表4。在出苗始期、盛期,包衣组和浸种灵组、空白对照组间差异显著,浸种灵组和空白对照组间没有显著差异;出苗末期,各组间的数值均无显著差异;在真叶始期包衣组和空白对照组间存在极显著差异,包衣组与浸种灵组存在显著差异;在真叶盛期,包衣组与浸种灵组、空白对照组间均存在极显著差异。由表4可见:包衣处理对于出苗期的影响表现在使出苗期后移(约2d);在真叶期可以较快地进入真叶盛期,比浸种灵组和空白组提前约10d进入真叶盛期,使幼苗出苗整齐且健壮。

表4 包衣处理对新疆紫草出苗期的影响(n=30)

Table 4 Effect of seed coating on seedling stage of *A. euchroma* (n=30)

处 理	出苗期/d			真叶期/d	
	始期	盛期	末期	始期	盛期
包衣剂组	8.03	11.20	15.73	20.83	24.90
浸种灵组	5.97	8.87	12.83	24.43	34.33
空白对照组	6.13	9.10	13.37	25.23	35.17

3.4 不同处理方法对1年生新疆紫草生长的影响:幼苗经过120d生长,于9月11日挖出,分别测定不同样方的生长量,结果见表5。表5说明,种子采用包衣处理后,其叶片数、全株鲜质量、根茎及根长分别较空白组提高39.58%、41.28%、63.64%和36.09%,经统计学处理,包衣剂组与浸种灵组、空白对照组间均有极显著差异(P<0.01),浸种灵组和空白对照组间没有显著差异。说明包衣剂处理不仅可以提高种子的出苗率、成活率,还能够显著提高幼苗的生长量;浸种灵处理能在一定程度上提高幼苗的成活率,但对其生长量则没有影响。

表5 包衣处理对一年生新疆紫草生长的影响(n=30)

Table 5 Effect of seed coating on annual *A. euchroma* seedling growth (n=30)

处 理	叶片数/片	全株鲜重/g	根径/mm	根长/mm
包衣剂组	9.31	4.62	3.78	12.82
浸种灵组	6.53	3.22	2.44	9.31
空白对照组	6.67	3.27	2.31	9.42

#### 4 结论

4.1 种子包衣处理能够显著提高新疆紫草的出苗率、保苗率及当年的生长量,并较快地进入真叶盛

期,比浸种灵组和空白对照组提前约10d进入真叶盛期,使幼苗出苗整齐且健壮。

4.2 新疆紫草的种子发芽率随当年的降水量和净选方式不同而有差异。如当年的雨量充沛,气温稳定,种子饱满,发芽率相对较高。出苗前尚需要依据气候情况进行喷水、遮盖等抚育措施,以保证出苗所必需的土壤水分及温度等条件,各处理中的条件是一致的。

4.3 种子包衣技术已经广泛地应用于农业领域,包衣除能有效地预防恶苗病等病害外,还相应地提高秧苗素质,起到了防病、化控、壮苗等效果。同时因含有微肥和生化制剂,又可以提高幼苗的质量,促进生长发育。本实验中采用的种子包衣处理相对降低了发芽势,但对发芽率没有影响。在野外进行的新疆紫草育苗工作中,采用种子包衣处理,育苗效果明显优于传统的育苗方式,反映在能够有效地提高成苗率,显著地提高当年生长量,解决了40日龄苗死苗问题,值得在种植区推广。

4.4 新疆紫草种子经包衣和浸种灵处理都能够提高保苗率,但包衣处理能够显著提高幼苗的生长量,而后者对生长量没有影响。

4.5 种子包衣剂对1年以后新疆紫草的生长的影响,尚需进一步的观察研究。

#### References:

- [1] Kashiwada Y, Nishizawa M, Yamagishi T, et al. Anti-AIDS agents, 18. Sodium and potassium salts of caffeic acid tetramers from *Arnebia euchroma* as anti-HIV agents [J]. *J Nat Prod*, 1995, 58(3): 392-400.
- [2] Mani H, Sidhu G S, Singh A K, et al. Enhancement of wound healing by shikonin analogue 93/637 in normal and impaired healing [J]. *Skin Pharmacol Physiol*, 2004, 17(1): 49-56.
- [3] Liu J H, Sun Y, Luo D Y, et al. The influence of *Lithospermum ruderales* on medical abortion with Mifepristone and Misoprostol [J]. *J Reprod Med* (生殖医学杂志), 2000, 9(3): 155-158.
- [4] Jiang Y L, Song J P. Apoptotic induction of Xinjiang shikonin on human colorectal cancer CCL229 cells [J]. *Cancer* (癌症), 2001, 20(12): 1355-1358.
- [5] Wang C R, Fa X H. Studies on the relation of antibacterial action and concentration of different species Chinese medicine Zicao [J]. *Chin Pharm Aff* (中国药事), 2003, 17(10): 654-655.
- [6] Kohle A, Sommer S, Yazaki K, et al. High level expression of chorismate pyruvate-lyase (UbiC) and HMG-CoA reductase in hairy root cultures of *Lithospermum erythrorhizon* [J]. *Plant Cell Physiol*, 2002, 43(8): 894-902.