

- 京:中国医药科技出版社,130:97.
- [4] 曾彬,易进海. 左金分散片的研制[D]. 成都:成都中医药大学,2006.
- [5] 鲁春梅,张春生,姜立勇. 延胡索化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国现代药物应用,2011,5(15):126-127.
- [6] 周毅生,宋华,贾永艳,等. 左金漂浮型缓释片的研制[J]. 中成药,2005,27(12):1379-1382.
- [7] 赵新慧,刘陶世,段金殿. 羟丙基甲基纤维素对左金胃漂浮缓释片的漂浮性能和药物释放特征的影响[J]. 中成药,2007,29(07):988-992.
- [8] 徐翔,田国祥,许东航,等. 不同 pH 的溶出介质对 HPMC 骨架片释药的影响[J]. 中国现代应用药学杂志,2004,21(2):108-110.
- [9] 许东航,范辉,叶婷,等. 稀释剂对 HPMC 骨架片释药的影响[J]. 中国现代应用药学杂志,2003,20(1):30-32.
- [10] 林晓,马汝敏,严青英,等. HPMC、十八醇混合骨架片的研究[J]. 沈阳药科大学学报,2001,28(1):1-4.
- [11] 王宝庆,陆新汉,唐星,等. 拉地尔 HPMC 骨架片的研制及放度的考察[J]. 沈阳药科大学学报,2001,18(1):5-7.
- [12] 孙灵敏,秦少容. 国产与进口羟丙基甲基纤维素用于硝苯地平缓释片时的比较[J]. 中国药业,2011,20(1):42-43.
- [13] Ford J L, Michael H R, Hogan J E. Propranolol hydrochloride and aminophylline release from matrix tablets containing hydroxypropylmethyl cellulose. [J]. Int J Pharm, 1985, 24:339-350.
- [14] 孙国庆,徐坚,陈琦,等. 格列吡嗪缓释片的制备及其释药特性的研究[J]. 中国药科大学学报,1996,27(11):661-664.
- [15] 徐鲁宁,黄跃,黄芳,等. 吡啶啉辛 HPMC 骨架片药物释放因素研究. [J]. 海峡药学,2005,17(6):17-20.

(2012-12-09 收稿)

甘肃产苦豆子种子质量研究

李阳春¹ 杨扶德²

(1 甘肃省古浪县土门镇胡家边卫生院,古浪,733102; 2 甘肃中医学院,兰州,730000)

摘要 目的:通过对苦豆子种子质量研究,为苦豆子规范化生产管理提供一定的技术支撑。方法:采用检测种子质量常规方法对苦豆子种子进行研究,测定种子大小、净度、千粒重、发芽率、生活力等项目,进行品质评价研究。结果:苦豆子种子经过测定后,得出如下结果,苦豆子种子净率为 84.5%,千粒重为 23.49%,种子的发芽方式是 80% H₂SO₄ 处理 1.5h,发芽率为 90.0%,生活力最佳条件为 TTC 浓度 0.1%~0.5%之间,pH 在 6~8 之间。结论:通过对苦豆子种子质量研究,为苦豆子规范化栽培提供参考依据。

关键词 苦豆子;种子;质量;研究

Study on Quality of Sophora alopecuroides Seeds Produced in Gansu Province

Li Yangchun¹, Yang Fude²

(1 Tumen Hu Jia Bian Hospital of Gansu Gulang County, Gulang 733102, China; 2 Gansu College of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China)

Abstract Objective: To study the quality of sophora alopecuroides seeds, so as to provide technical support to standardized producing management of Sophora alopecuroides. **Methods:** Conventional seed quality determination method was used to measure the sophora alopecuroides seed size, clarity, 1000-grain weight, germination rate, viability so as to evaluate the quality. **Results:** The net rate of Sophora alopecuroides was 84.5%; 1000-grain weight was 23.49%; after processing in 80% H₂SO₄ for 1.5 hours, the germination rate was 90%; the best conditions of viability was in the TTC with the concentration of 0.1% to 0.5%, and pH 6 to 8. **Conclusion:** The study on the quality of Sophora alopecuroides seeds provides the reference basis to the standardized cultivation of Sophora alopecuroides.

Key Words Sophora alopecuroides; Seed; Quality; Study

doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2013.05.029

苦豆子 *Sophora alopecuroides* L. 是豆科槐属植物,为多年生草本,旱生耐盐植物,别名草本槐、苦豆根、苦

豆草。研究表明苦豆子含有多种生物碱、黄酮类物质、有机酸等成分,具有较高的药用价值^[1]。药用其根茎

全草及种子,性寒味苦,具有清热解毒、抗菌消炎、祛风除湿、止痛杀虫、平喘止咳等功效;临床用于治疗痢疾、湿疹、顽癣、滴虫、外伤化脓及胃痛等。广泛分布于我国北方荒漠与半荒漠地区,是优良的固沙、耐盐碱植物。随着土地荒漠化加剧,植被过度放牧,我国苦豆子野生资源量急剧下降,虽然苦豆子单株结实率很高,但在自然条件下,荚果不易开裂,种子不易散布,且种子硬实率极高,不利于种子正常萌发繁殖^[2]。杨辉等^[3]研究了种子特性与种群扩展关系,提出了用硫酸破除苦豆子种子硬实率的方法,然而苦豆子用浓硫酸处理硬实作用的适宜浓度、处理时间的相关报道甚少,为此,本实验结合生产实践和王进等^[4]的研究方法,重新确立了硫酸处理的适宜浓度及时间。为苦豆子种子质量研究、人工驯化、栽培利用和苦豆子种子加工处理提供理论参考。

1 材料及来源

苦豆子种子为豆科槐属植物苦豆子 *Sophora alopecuroides* L. 的种子。2011 年 9 月采于甘肃省古浪县,由甘肃中医学院杨扶德教授提供并鉴定。

2 仪器及试剂

电热干燥箱(上海跃进仪器厂),智能人工气候箱(浙江新苗仪器厂),智能恒温培养箱(浙江新苗仪器厂),BS224S 电子天平(北京赛多利斯仪器系统有限公司),解剖镜,显微镜,显微测微尺,镊子等实验室常用仪器。氯化三苯四氮唑(2,3,5-triphenyl tetrazolium Chloride, TTC 法)染色剂,试剂为分析纯。

3 试验内容及方法

3.1 种子大小的测量 随机数取 30 粒种子,按长或宽排成一排测量其长度,所得值除以 30,重复 3 次取平均值,即得每粒种子的长或宽。

3.2 种子净率的测定 从样品中称取约 1g 种子,准确称量记录后过筛去土,挑去碎石、瘪种子、草芥等杂物,再次称量并记录,5 次重复。

3.3 种子千粒重的测定 苦豆子种子千粒重的测定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,进行称量,再乘以 10,即得千粒重,做 10 个重复。

3.4 种子含水量的测定 将种子过筛后除去杂物,放入铜钵中捣碎,用水分测定仪测定其水分含量,3 次重复。

3.5 种子硬实率和发芽率的测定 硫酸处理浓度包括 70%、75%、80% 三个水平,处理时间为 0.5h、1h、1.5h、2h 四个水平,试验共 12 次处理,每次处理 3 个重复,每个重复随机取 20 粒种子,在 QHX 型人工智能气

候箱内 25℃ 左右温度下,光照 24 h,纸上发芽,每日根据需要滴加蒸馏水,以保持发芽床纸湿润,第 7 天根据正常种苗数和未吸胀种子数统计发芽率和硬实率。

3.6 种子生活力的测定 采用 TTC 法测定苦豆子种子生活力。试验设计为二因素即 A 因素 TTC 浓度(0.1%、0.5%、1.0%、1.5%)B 因素 pH(6、7、8)共 12 个处理。以期找到 TTC 法测定苦豆子种子生活力的最佳条件。重复 3 次,每个重复随机挑选种子,将胚取出,放入培养皿中,每皿 30 粒。浸泡于 TTC 溶液中,置于 38℃ 的恒温箱中 5h 后观察染色情况。

4 结果

4.1 苦豆子种子显微解剖图 苦豆子种子颜色为黄褐色至乳黄色之间,少数为褐色,形状为不规则扁圆形、肾形、梨形、心脏形;吸胀后种子呈肾形,种子表面革质化且有蜡脂,较光滑,有明显稍凹陷的小坑,失水速度极慢,质地坚硬,牙齿用力咬易碎,味苦,自然状态下硬实率高达 99%。见图 1。

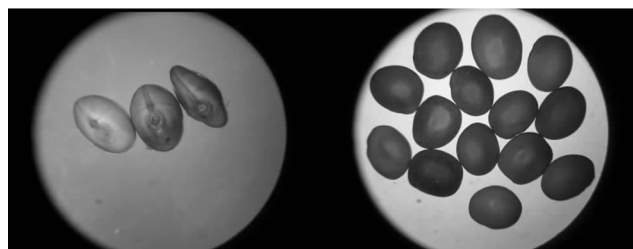


图 1 苦豆子种子解剖图(10 ×)

4.2 种子大小测定 苦豆子种子长约 3.87 mm,宽约 3.24 mm。见表 1。

表 1 苦豆子种子大小测定值(n=3)

次数	长/30 粒	长/粒	平均值/粒	宽/30 粒	宽/粒	平均值/粒
1	119	3.97		95	3.17	
2	110	3.67	3.87	100	3.33	3.24
3	119	3.97		97	3.23	

注:(单位:mm)

4.3 种子的净率测定 种子净率的计算方式为:净率(%) = 除杂后的质量(g)/样品质量(g) × 100;从测量结果可以看出,苦豆子的净率为 84.5%。见表 2。

表 2 苦豆子种子净率测定值(n=5)

项目	1	2	3	4	5	平均值
样品重	1.01	1.00	1.01	1.00	1.00	1.004
除杂后重	0.85	0.82	0.84	0.86	0.87	0.845
净率	84.2%	82.0%	83.2%	86.0%	87.0%	84.5%

注:(单位:g)

4.4 种子千粒重的测定 测定结果,苦豆子种子的千粒重为 23.49g 具体数据如表 3。

4.5 种子含水量的分析 完整种子的含水量很低,大

约 1g 种子的含水量为 0.81%,可能是因为测量时间太短,种子水分并未完全释放出来,所以采用将种子捣碎的方法,测得种子含水量为 4.95%。

4.6 种子发芽率测定 查阅相关文献再结合实际情况设定的种子发芽适宜条件^[5-7],进行苦豆子种子的发芽试验。试验发现该样品在第二天时就有发霉现象,种子大多有吸胀现象,并有发芽迹象。第三天发芽现象明显,第四天发芽数最多。0.5~1.5h 时间内,随着处理时间的延长及处理浓度的升高而发芽率逐渐提高,硬实率减少,在同一时间内,随着硫酸浓度的提高硬实率降低,种子吸胀数增加霉烂率提高破除种子硬实,确定种子的发芽方式是 80% H₂SO₄ 处理 1.5h,发芽率最高。发芽率结果如表 4。

表 3 苦豆子种子千粒重测定值(n=10)		
次数	实测值(g)	换算值(g)
1	2.31	23.1
2	2.33	23.3
3	2.41	24.1
4	2.28	22.8
5	2.38	23.8
6	2.30	23.0
7	2.32	23.2
8	2.38	23.8
9	2.33	23.3
10	2.45	24.5
平均	2.349	23.49

表 4 苦豆子种子发芽率测定值					
材料	处理时间	发芽数(粒)			发芽率(%)
70% H ₂ SO ₄	0.5h	9	12	9	50.0
	1h	12	11	8	51.7
	1.5h	13	13	14	66.7
	2h	13	14	15	70.0
75% H ₂ SO ₄	0.5h	15	15	13	71.7
	1h	13	14	16	71.7
	1.5h	13	17	16	76.7
	2h	13	13	9	58.3
80% H ₂ SO ₄	0.5h	14	15	16	75.0
	1h	17	17	17	85.0
	1.5h	17	18	19	90.0
	2h	12	17	11	66.7

注:种子总粒数为 20

4.7 种子生活力的测定 采用 TTC 实验中设定相关的因素若干,以期找出用该方法测定苦豆子种子生活力的最佳条件^[8]。对所得数据进行方差分析,对 A 因素和 B 因素互作进行新复极差测验后可知当浓度为 0.1%,0.5% 时,pH 之间没有统计学意义,浓度为 1.0% 时,pH7 与 pH6、pH7 与 pH8 之间无统计学意义,浓度为 1.5% 时,pH6 与 pH7、pH8 均有显著差异,TTC

浓度为 0.5% 与 1.0% 有统计学意义。因此确定 TTC 法测定苦豆子种子的最佳条件为:TTC 浓度 0.1%~0.5% 之间,pH 在 6~8 之间。分析结果见表 5。

表 5 苦豆子种子生活力(新复极差)				
因素		平均染色数 (粒/皿)	P	
A 因素	B 因素		0.05%	0.01%
TTC 0.1%	pH=6	19.33	a	A
TTC 0.1%	pH=7	19.33	a	A
TTC 0.5%	pH=8	19.33	a	A
TTC 0.5%	pH=6	19.33	a	A
TTC 0.1%	pH=8	19.00	a	A
TTC 0.5%	pH=7	19.00	a	A
TTC 1.5%	pH=8	19.00	ab	AB
TTC 1.0%	pH=7	18.67	b	B
TTC 1.0%	pH=6	18.67	bc	BC
TTC 1.0%	pH=8	18.33	c	C
TTC 1.5%	pH=7	18.33	cd	CD
TTC 1.5%	pH=6	17.67	d	D

注:同列中不同小写字母代表差异有统计学意义(P<0.05),大写字母代表差异有统计学意义(P<0.01)

5 讨论

1)测定千粒重时由于直接数出 1000 粒种子费时费力,而且不一定正确,所以一般采用百粒法,简化试验过程。

2)水分测定法采用水分测定仪测定,简单方便,本实验测定水分时,需先把种子捣碎进行测定,这样误差较小,结果也较准确。

3)选择 TTC 法测定苦豆子种子的最佳条件是本实验的创新点,根据实验结果得出最佳条件为:TTC 浓度 0.1%~0.5%,pH 在 6~8。

参考文献

[1]李爱华,孙兆军.苦豆子资源开发现状及前景初探[J].宁夏大学学报,2001,25(4):354-356.

[2]李晓莺,曹有龙.苦豆子组织培养初步研究[J].甘肃农业科技,2004,35(12):12-14.

[3]杨辉,华鹏,黄培祐,苦豆子种子特性与种群扩展关系的研究[J].干旱区资源与环境,2006,20(1):198-201.

[4]王进,张勇,陈叶,等.苦豆子种子形态特性及发芽条件研究[J].草地学报,2007,15(5):486-490.

[5]徐兴友,刘永军,孟宪东,等.阴山胡枝子种子硬实与萌发特性研究[J].种子,2004,23(9):3-5.

[6]徐本美,白原生,梁飞凤,等.蓝花棘豆硬实种子特性的研究[J].草地学报,1995,4:305-310.

[7]彭素琴,刘郁林,谢双喜.水分胁迫对不同产地金银花种子的发芽的影响[J].福建农林科技,2006,33(1):48-52.

[8]国际种子检验协会(1979),徐本美等译.种苗评定与种子活力测定方法手册[S].北京:北京农业大学出版社,1993:53-56.

(2013-03-04 收稿)