

# 不同育苗措施对关苍术出苗及幼苗质量的影响

朴 锦, 王 坤, 严 一字, 具 红光

(延边大学 农学院, 吉林 龙井 133400)

**摘 要:**以关苍术种子为试材,研究了不同温度条件下土壤基质、覆土厚度对关苍术出苗及秧苗质量的影响。结果表明:粉壤土中培育的关苍术种子出苗率和总存活率最高,分别达 35.4% 和 71.9%;粘壤土虽然出土率不高,但总存活率可达 69.8%;从关苍术出苗率、幼苗鲜重及总存活率来看,15℃时适宜覆土厚度为 4 cm,20℃时适宜覆土厚度为 3 cm;15℃条件下关苍术出苗时间为 20 d,比 20℃晚 8 d,但出苗率和总存活率比 20℃高。

**关键词:**关苍术;土壤基质;覆土厚度;温度;出苗

**中图分类号:**S 567 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)19-0164-04

关苍术(*Atractylodes japonica* Koidz. ex Kitam)属菊科苍术属植物,作为吉林省的道地药材,2005 年被列入省区重点保护野生药材物种<sup>[1]</sup>。关苍术的根茎中含有苍术内酯、香草酸和胡萝卜苷等化学成分<sup>[2]</sup>,作为中药使用,具有燥湿健胃、祛风湿、散寒、明目等功效,能治湿困脾胃、倦怠嗜卧、胸痞腹胀、食欲不振、肢节酸痛、夜盲等疾病<sup>[3]</sup>。随着苍术药用价值越来越多的被发现,产区群众不分时节、不管成长年限的连年滥采乱挖,已导致野生资源逐年枯竭,现急需实现关苍术的人工栽培。但是野生关苍术的人工栽培试验工作刚刚起步<sup>[1]</sup>,种植

技术不成熟,尚存在种子发芽率低、自然生长缓慢、繁殖率低<sup>[3]</sup>、出苗不整齐、苗质量较弱等诸多问题。现以关苍术种子为试材,在不同温度条件下研究了土壤基质、覆土厚度对关苍术出苗及秧苗质量的影响,旨在为关苍术的人工栽培提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

2012 年 10 月中下旬,将已采集并在-20℃冰柜中保存过的关苍术种子(发芽率 78.7%、千粒重为 12.8 g)用温水浸泡 24 h 后,用 1%高锰酸钾溶液消毒 15 min,用清水冲洗备用。土壤基质和沙子在 150℃下消毒 2 h 后备用。

### 1.2 试验方法

试验设 15、20℃ 温度处理(模拟播种时期)<sup>[4]</sup>,每种

**第一作者简介:**朴锦(1973-),女,黑龙江宁安人,博士研究生,副教授,研究方向为中药材栽培及遗传育种。E-mail: piaojin@ybu.edu.cn.

**收稿日期:**2013-05-16

## Study on the Active Element Accumulation of Vegetative Organs in 'Hebei Xiangju'

LIU Ling-di, GAO Xue-fei, WEN Chun-xiu, XIE Xiao-liang, MA Ming-ze, TIAN Wei, LIU Ming

(Institute of Economic Crop Research, Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shijiazhuang, Hebei 050051)

**Abstract:** Taking *Chrysanthemum morifolium* Ramat as material, the active ingredient accumulation of vegetative organs in 'Hebei Xiangju' were studied. The results showed that the main trend of chlorogenic acid content in stems and leaves were the same and the chlorogenic acid content in branches increased continuously in the process of growth and development of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. The chlorogenic acid content in the vegetative organs was the order: stem > branch > leaf and the total flavonoids content was leaf > branch > main stem. The volatile oil content in *Chrysanthemum morifolium* Ramat leaves increased with the growth process. The vegetative organs of *Chrysanthemum morifolium* Ramat had a certain amount of accumulation of active ingredients, that would provide a theoretical basis for the development of related products research.

**Key words:** *Chrysanthemum morifolium* Ramat; chlorogenic acid; total flavonoids; volatile oil

温度下设 4 种土壤基质(A:粘土;B:粘土:沙子=3:1混合(粘壤土);C:粘土:沙子=2:1混合(粉壤土);D:粘土:沙子=1:1混合(砂土);设 2、3、4、5 cm 4 种覆土厚度,共 32 个处理,采用完全随机设计。土壤基质由延边大学农学院土壤教研室梁运江副教授鉴定。

试验用截取上部的矿泉水瓶,每瓶装 130 mL 不同土壤基质后浇水保持土壤湿润。每矿泉水瓶中点 6 穴,每穴点 1 粒露白的关苍术种子,其中 1 穴点在紧贴塑料壁处,以便日后用肉眼观察发芽及出苗过程。按照试验处理,播种结束后,放在 20℃ 和 15℃ 的 RGX-350 智能人工气候培养箱中进行培养,日照设为 14 h、湿度设为 66%。

### 1.3 项目测定

在培养过程中随时观察种子的出苗过程,并通过矿泉水外壁拍照。每种处理出苗时记载出苗日期、出苗数。培养 40 d 后取出幼苗,洗净土后测鲜重、茎长、根长

和茎根长比和死亡幼苗数。

## 2 结果与分析

### 2.1 关苍术出苗过程的观察

关苍术是双子叶植物,种子萌发时,下胚轴不伸长,只有上胚轴和胚芽迅速向上伸长,形成幼苗的茎和叶,而子叶始终留在土中,属于子叶留土幼苗。由图 1 可以看出,关苍术种子催芽时间约需 4 d(图 1-a),种植后在 15℃ 条件下最早 11 d 出苗,在 20℃ 条件下出苗天数明显增加,最早 16 d 出苗(图 1-b)。刚出土时,叶子是纵向卷曲,略带黄色,之后逐渐伸长、展开变为绿色,刚出土到叶片完全展开约需 1 周左右(图 1 c~f)。覆土深度达到 5 cm 的处理大部分未出土,透过矿泉水瓶能隐约看到子叶及根系(图 1-g)。到 40 d 为止,不出土的幼苗中仍有很多具有生命力的幼苗(图 1-h)。

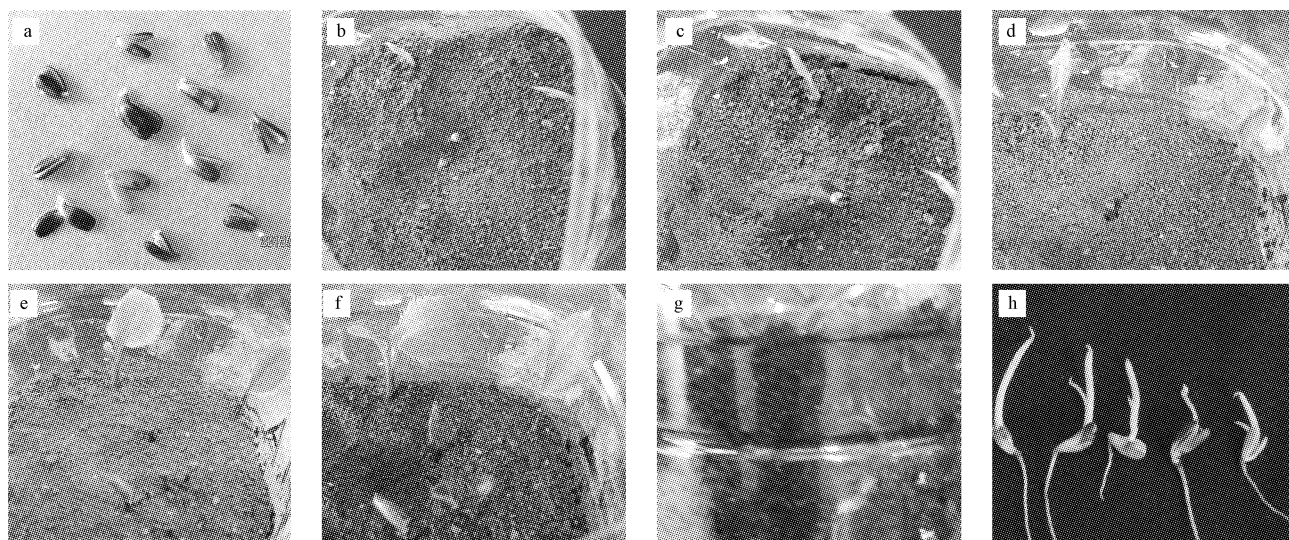


图 1 关苍术出苗过程

Fig. 1 The emergence process of *Atractylodes japonica*

### 2.2 不同处理对关苍术种子出苗的影响

#### 2.2.1 不同覆土厚度和温度对关苍术种子出苗的影响

由表 1 可知,在 20℃ 条件下,覆土厚度为 2~3 cm 时的出苗天数在 11~14 d 之间,土壤基质之间无明显差异,但覆土厚度为 4 cm 时的出苗时间明显延长,且 4 种土壤基质之间差异逐渐加大,粉壤土最早,出苗时间为 14 d,最晚的是粘土,出苗时间为 24 d。15℃ 时各处理的出苗时间明显延迟,覆土厚度为 2~3 cm 各处理下平均出苗时间为 16~24 d,比 20℃ 时延迟 8 d,覆土厚度 4 cm 时平均出苗时间 26 d。该试验中覆土厚度在 5 cm 时,除粉壤土以外都不出土。15℃ 下未出土的幼苗存活率是 69.1%,20℃ 下未出土的幼苗存活率只有 35.8%。说明

关苍术种子拱土能力较强,只要气温适合(15℃),维持生命力的时间也较强,适合在春季气温较低的东北地区种植。

#### 2.2.2 土壤基质对关苍术出苗率和存活率的影响

从图 2 可以看出,粉壤土中培育的关苍术种子的出苗率最高可达 35.4%,显著高于其它土壤基质( $P < 0.05$ );从总存活率(出苗数加未出土中存活数)来看,粉壤土和粘壤土中培育的关苍术极显著高于粘土和砂土培育的( $P < 0.05$ ),分别达 71.9%和 69.8%,砂土中培育的最少,只有 56.3%。粘壤土虽然出苗率不高,但未出土的幼苗中具有生命力的较多,说明粘壤土前劲少,但后劲较足,因此也适合作关苍术育苗培育土。



表 1 不同处理对关苍术种子出苗的影响

Table 1 Effect of different treatments on the seedling emergence of *Atractylodes japonica*

处理	出苗天数/d	15℃			20℃		
		出苗数	未出土存活数	死亡数	出苗数	未出土存活数	死亡数
A2	20	5	3	4	12	7	0
B2	17	7	4	1	11	3	1
C2	16	7	5	0	11	4	0
D2	18	8	4	0	11	3	1
A3	24	6	3	3	14	2	5
B3	23	2	10	0	13	4	5
C3	22	5	6	1	13	5	0
D3	21	4	4	4	12	4	0
A4	—	0	8	4	24	2	3
B4	30	2	7	3	16	2	3
C4	25	6	5	1	14	6	4
D4	24	3	4	5	15	2	4
A5	—	0	9	3	—	0	5
B5	—	0	10	2	—	0	8
C5	31	1	8	3	—	0	6
D5	—	0	4	8	—	0	8
总和		56	94	42	44	53	95

注：“—”表示不出苗；处理中英文字母表示土壤基质，阿拉伯数字表示覆土厚度。

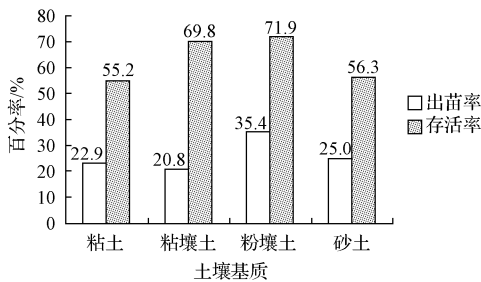


图 2 土壤基质对关苍术出苗率和存活率的影响

Fig. 2 Effect of soil matrix on the germination rate and survival rate of *Atractylodes japonica*

2.3 不同处理对关苍术秧苗质量的影响

培养 40 d 后取出全部关苍术幼苗，洗净土后观察幼

苗生长情况，其结果见图 3。图 3-a 为相同温度和土壤基质下，不同覆土所表现出的关苍术茎长的不同(4 cm 和 2 cm)，图 3-b 为相同土壤基质和覆土下，气温不同所表现的关苍术叶子的展开程度差异。在拍摄各处理幼苗的基础上，也进行了幼苗的性状调查。从表 2 可以看出，不同土壤基质间的关苍术幼苗鲜重大小顺序依次为粉壤土>粘壤土>粘土>砂土，但鲜重之间差异较小，可能是培养时间太短所造成的。不同覆土厚度的关苍术鲜重大小顺序依次为 3 cm>4 cm>2 cm>5 cm，但差异不大，可能是大部分幼苗还不是完全依靠光合作用而增加有机质，而是利用子叶储存的营养进行伸长生长。随着覆土厚度的增加，茎根长比例逐渐提高，特别是 15℃茎根长比例增加的幅度更明显。至于这种茎根长比例的变化会不会影响关苍术后期的生长，有待今后进行深入探讨。

表 2 不同处理的关苍术幼苗性状

Table 2 The seedling of *Atractylodes japonica* under different treatments

处理	15℃				20℃			
	鲜重 /mg	茎长 /cm	根长 /cm	茎根长 /cm	鲜重 /mg	茎长 /cm	根长 /cm	茎根长 /cm
A2	0.061	1.08	5.96	0.18	0.060	1.57	5.71	0.29
B2	0.059	1.05	5.14	0.20	0.062	1.60	4.65	0.34
C2	0.052	1.01	4.63	0.22	0.081	1.63	4.3	0.38
D2	0.049	1.18	4.69	0.26	0.063	1.10	4.58	0.24
A3	0.058	1.75	5.72	0.31	0.091	1.88	5.4	0.37
B3	0.065	1.66	5.08	0.37	0.061	1.63	4.21	0.41
C3	0.069	2.25	4.64	0.49	0.100	2.00	5.38	0.39
D3	0.055	1.68	4.61	0.36	0.067	1.60	4.8	0.31
A4	0.057	2.6	5.96	0.43	0.062	1.80	4.28	0.40
B4	0.060	1.96	5.17	0.39	0.060	1.70	3.84	0.43
C4	0.071	2.08	4.99	0.42	0.063	2.03	4.75	0.42
D4	0.060	1.67	4.64	0.37	0.061	2.02	5.45	0.41
A5	0.067	2.41	5.67	0.44	0.059	2.30	5.62	0.41
B5	0.062	2.00	5.15	0.40	0.069	2.34	8.32	0.47
C5	0.059	2.29	4.57	0.59	0.065	2.03	5.28	0.37
D5	0.053	1.78	4.53	0.39	0.063	1.83	4.65	0.38

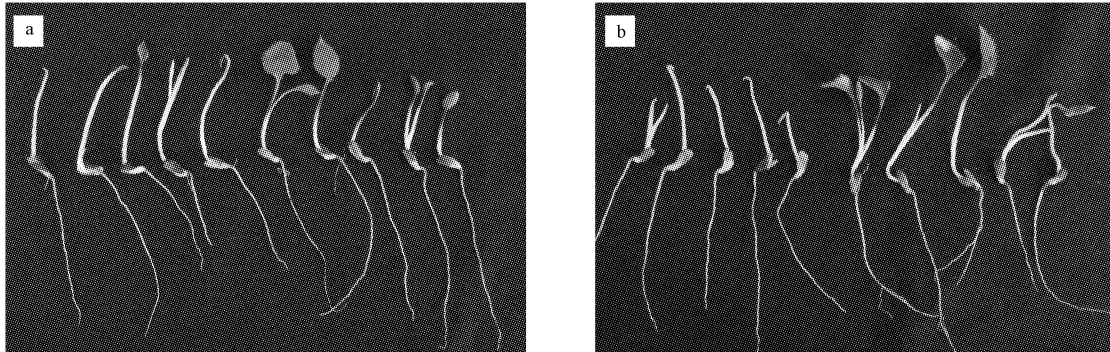


图 3 不同处理的关苍术幼苗对比

Fig. 3 The comparison of *Atractylodes japonica* seedlings under different treatments

### 3 讨论与结论

东北地区关苍术后市(2013~2015年)是业界人士关注的焦点。从关苍术的产销现状分析预测关苍术后市的整体趋势来看,资源日趋枯竭,产量逐年锐减,家种发展迟缓,各地库存消耗殆尽,后继乏力<sup>[1]</sup>。该试验研究了在关苍术育苗过程中土壤基质、覆土厚度及气温对关苍术出苗及幼苗质量的影响,可为解决家种关苍术发展迟缓、种植技术薄弱等关苍术驯化栽培上的问题提供参考依据。

关于关苍术的育苗基质有人认为砂质壤土为好<sup>[5]</sup>,也有人认为肥沃的沙壤土、壤土为好<sup>[6]</sup>,但都没有具体的数据作为依据。从该试验结果来看,不同土壤基质中培育的关苍术出苗率最高的是粉壤土,与其它土壤基质有显著差异,而其它3种土壤之间则没有显著差异。在粘土中培育的关苍术出苗率不高,但过40 d后的幼苗存活率比砂土高,这可能是与粘土的保水保肥能力强,前劲虽然小,但后劲足的特征相符。

该试验结果表明,粉壤土中培育的关苍术种子的出土率最高达35.4%,粘壤土虽然出土率不高,但未出土的幼苗中仍具有生命力的较多,存活率达69.1%,因此认为在北方地区粉壤土和粘壤土都可作关苍术育苗的培育土。东北地区春季干旱导致地表容易干燥,这样的情况下关苍术播种深度过浅会影响出苗。据该试验的结果认为,在北方4月中下旬播种时,适宜的播种深度

以4 cm为好,而在5月初或中旬播种时,适宜的覆土厚度要3 cm即可。

关于关苍术的播种时期有很多观点,有人报道<sup>[5-7]</sup>关苍术春播、秋播均可,甚至有人认为秋冬播种也可<sup>[6]</sup>,尹希鹏<sup>[7]</sup>认为苍术的最适生长温度为15~22℃,且秋播优于春播,林燕华等<sup>[8]</sup>认为关苍术种子萌发的最适温度为15℃,并有报道关苍术出土时间为15 d左右<sup>[5-6]</sup>。但从该试验结果来看,20℃条件下覆土2~3 cm时关苍术平均出土时间为12 d,15℃条件下是20 d,虽然延迟1周多,但是从出苗数和存活率来看均高于20℃下培养的。综合上述各种观点与该试验结果,以在东北地区地表温度达到15℃时播种为好,建议4月中下旬播种。

### 参考文献

- [1] 丁立威. 苍术产销分析[J]. 中国现代中药, 2012, 14(6): 55-58.
- [2] 南京中医药大学. 中药大辞典[M]. 上册. 上海: 上海科学技术出版社, 2006: 1482-1486.
- [3] 于金玲, 梁颖, 杨策, 等. 关苍术组织培养的研究[J]. 江西农业学报, 2011, 23(4): 60-61.
- [4] 朴锦, 王丽丽, 朴雪梅, 等. 不同温度条件下覆土基质及厚度对桔梗出苗的影响[J]. 北方园艺, 2010(8): 205-207.
- [5] 孙丽华, 吕振清, 王学军. 关苍术栽培技术[J]. 中国林业, 2011(7): 53.
- [6] 高波, 王晓静. 关苍术栽培技术[J]. 中国林副特产, 2002, 62(3): 14.
- [7] 尹希鹏. 苍术栽培技术[J]. 现代农业科技, 2008(17): 62-63.
- [8] 林燕华, 朴钟云, 李宏博, 等. 关苍术种子萌发特性的研究[J]. 种子, 2012, 31(11): 47-49.

## Effect of Different Seeding Measures on Emergence and Seedling Quality of *Atractylodes japonica* Koidz. ex Kitam

PIAO Jin, WANG Kun, YAN Yi-zi, JU Hong-guang

(Department of Agronomy, Yanbian University, Longjing, Jilin 133400)

**Abstract:** Taking the *Atractylodes japonica* Koidz. ex Kitam seeds as materials, the effect of soil matrix and overlying soil thickness on seed emergence and seedling quality under different temperature conditions were studied. The results showed that the emergence rate and the total survival rate of *Atractylodes japonica* in silty loam were the highest, which reached 35.4% and 71.9%. Although clay loam unearthed rate was not high, but its total survival rate could reach 69.8%. From the emergence rate, seedling fresh weight and the total survival rate of *Atractylodes japonica*, the appropriate overlying soil thickness was 4 cm when the temperature was 15℃, and the appropriate covering thickness was 3 cm when the temperature was 20℃. The *Atractylodes japonica* emergence time was 20 d under 15℃, which was 8 d later than 20℃, but its germination rate and total survival rate were higher than 20℃.

**Key words:** *Atractylodes japonica*; soil matrix; thickness of overlying soil; temperature; seedling emergence