

# 光照和温度等因素对苘麻种子萌发特性的影响

王金淑

(邢台学院 初等教育学院,河北 邢台 054000)

**摘要:**以苘麻种子为试材,研究了光照、温度、pH 以及浸种温度对苘麻种子萌发率的影响。结果表明:苘麻种子为需光种子,温度 15~30℃、pH 4~8 的条件下萌发率较高;使用 30~60℃ 的温水对苘麻种子浸种,萌发率均显著高于对照。

**关键词:**光照;温度;苘麻种子;萌发

**中图分类号:**S 567.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)01-0050-02

苘麻(*Abutilon theophrasti* Medic)属锦葵科 1 a 生亚灌木状草本,高达 1~2 m。茎枝被柔毛,叶互生,叶片圆心形,两面均被星状柔毛,边缘具细圆锯齿。花单生于叶腋,蒴果半球形,种子肾形,褐色,被星状柔毛,花期 7~8 月。苘麻常生长于农田、荒地或路旁,广泛分布于全国各地,是棉花、玉米、豆类农田的主要杂草<sup>[1]</sup>。苘麻也有一定的经济价值,其种子可入药,具有解毒、祛风的作用<sup>[2]</sup>;其茎皮纤维黄白或银白色,耐盐、耐水浸,主要用作船舶和养殖海带用绳索的原料<sup>[3]</sup>。为此,在实验室条件下,从生物学、生态学角度对苘麻种子的萌发特性进行研究,测定不同光照、温度、pH 和浸种处理对种子萌发的影响,了解其种子萌发的最佳条件,为苘麻的农田防除和人工栽植提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

2010 年 9 月在苘麻籽实成熟期采集苘麻种子,取发育完善的蒴果,剥取苘麻的种子,选择均匀饱满的种子作为试验材料,在室内条件下通风晾干,贮藏备用。

种子萌发试验于 2010 年 3~5 月在邢台学院植物实验室进行。

### 1.2 试验方法

分别挑取 30 粒种子均匀置于铺有 3 层滤纸的培养皿内,滤纸用蒸馏水打湿,以完全浸透、表面没有水层为好,每个处理重复 4 次。每天观察记录种子的萌发情况,以胚根露出种皮 1 mm 记为萌发种子,计算发芽率,整个试验过程中始终保持滤纸湿润。

**1.2.1 光照对苘麻种子萌发的影响** 试验设全光照(2 800 lx)、自然光照、全黑暗(黑布遮盖)3 种光照处理,每种处理 4 次重复。置于人工气候箱中,25℃ 条件下进行种子萌发试验。

**1.2.2 温度对苘麻种子萌发的影响** 试验设 10、15、20、25、30 和 35℃ 共 6 个温度梯度,在人工气候箱中进行。

**1.2.3 pH 对苘麻种子萌发的影响** pH 设为 4.0、5.0、6.0、7.0、8.0 和 9.0 共 6 个梯度,pH 溶液用 HCl 或 NaOH 调制。置于人工气候箱中,25℃ 条件下进行种子萌发试验,试验期间用相应 pH 溶液保持滤纸湿润。

**1.2.4 温汤浸种对苘麻种子萌发的影响** 试验设 30、40、50、60 和 70℃ 共 5 个水温梯度,放入种子静置 15 min 后,取出室内风干,以不浸种为对照,其它过程同 1.2.1。

### 1.3 数据统计与分析

应用 Spss 12.0 软件对试验数据进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 光照对苘麻种子萌发的影响

由表 1 可以看出,光照处理对苘麻种子萌发有着显著影响。苘麻种子在自然光照条件下萌发率最高,黑暗条件下萌发率最低。自然光照下,种子在第 2 天就有萌发,第 6 天的萌发率达到 51.23%,之后萌发率不再有明显变化。而全光照处理在第 4 天种子才有萌发,萌发率仅 4.23%,之后萌发率有所提高,在第 8 天萌发率达 26.31%,与自然光照下形成极显著差异。全黑暗条件下,种子在第 6 天开始萌发,第 8 天萌发率达到 4.32%。由此可见,苘麻种子为需光种子,通过对光照的控制可以改变其萌发率及萌发时间。

表 1 光照对苘麻种子萌发率的影响

播后天数/d	自然光照	全光照	全黑暗	%
1	0	0	0	
2	2.21	0	0	
3	4.61	0	0	
4	15.12bB	4.23aA	0	
5	30.31cC	10.14bB	0aA	
6	51.23cC	16.31bB	2.21aA	
7	51.23cC	22.31bB	3.12aA	
8	51.23cC	26.31bB	4.32aA	

注:表中同行数据小写字母表示( $P>0.05$ )差异显著性,大写字母表示( $P>0.01$ )差异显著性。下同。

**作者简介:**王金淑(1968-),女,河北邢台人,本科,讲师,现从事物理研究工作。E-mail:hbzjkyhf1@163.com。

**收稿日期:**2011-10-28

## 2.2 温度对苘麻种子萌发的影响

由表2可以看出,苘麻种子最适萌发温度为15~25℃,最高萌发率为42.31%(20℃),在10℃时,苘麻种子的发芽率仅为3.21%,在30℃时,萌发率由25℃的35.31%降到20.21%,在35℃时萌发率降为3.52%。由表2可以看出,当土壤温度达到15℃时,苘麻种子才开始大量萌发。

表2 温度对苘麻种子萌发率的影响 %

天数/d	10℃	15℃	20℃	25℃	30℃	35℃
3	0.00	5.23aA	8.36aA	16.32bB	17.63bB	2.32aA
4	0.00	7.63aA	12.35bB	19.36bB	19.21bB	3.63aA
5	2.31aA	9.65aA	18.46bB	25.63bB	20.51bB	3.31aA
6	3.21aA	12.35aA	38.41cC	30.31cC	20.51bB	3.41aA
7	3.21aA	35.38cC	42.31cC	35.31cC	20.21bB	3.52aA
8	3.21aA	35.38 cC	42.31cC	35.31cC	20.21bB	3.31aA

## 2.3 pH对苘麻种子萌发的影响

由表3可以看出,pH为9.0时苘麻种子萌发严重受阻,pH为4.0时种子萌发仅为1.32%,苘麻种子在pH为5.0~8.0均可萌发。播后8 d,pH为7.0的萌发率最高,达到42.13%。由以上分析可知,苘麻种子对pH的适应范围很宽,使得苘麻的分布范围很广,并在多种农田中出现。

表3 pH对苘麻种子萌发率的影响 %

处理后天数	pH					
	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
3	1.32aA	5.63bB	6.31bB	6.23bB	3.13aA	0
4	1.32aA	21.32bB	18.65bB	24.13bB	8.12aA	0
5	1.32aA	22.30bB	25.68bB	32.12cC	23.12bB	0
6	1.32aA	38.53bB	36.91bB	33.10bB	31.25bB	0
7	1.32aA	38.62bB	39.91bB	39.14bB	32.13bB	0
8	1.32aA	38.23bB	38.35bB	42.13bB	32.13bB	0

## 2.4 浸种温度对苘麻种子萌发的影响

苘麻种子外壳坚硬,空气和水很难穿过种皮进入体内<sup>[4]</sup>。由表4可以看出,浸种温度在30~60℃时,可以显著提高苘麻种子的发芽率,并且缩短萌发时间,其中水温在60℃发芽率最高,达到61.45%,显著高于对照,但是水温达到70℃时,种子萌发率明显降低,说明浸种温度过高会给种子造成不必要的破坏。

表4 浸种温度对苘麻种子萌发率的影响 %

天数/d	30℃	40℃	50℃	60℃	70℃	CK
1	0	2.31aA	5.63aA	13.65bB	2.31aA	0
2	0	15.35a	15.64aA	31.23bB	12.35aA	0
3	1.23aA	18.63bB	25.63bB	49.61cC	23.62bB	0
4	4.35aA	32.13bB	35.46bB	56.12cC	23.62bB	2.57aA
5	15.23aA	43.12bB	49.56bB	56.12bB	10.23aA	12.31aA
6	23.12bB	51.25cC	56.13cC	61.45cC	8.41aA	15.34bB
7	42.13aA	51.25bB	56.13bB	61.45bB	6.12cC	32.12bB
8	42.13aA	51.25bB	56.13bB	61.45bB	2.54cC	32.12aA

## 3 结论与讨论

通过试验可以看出,苘麻具有广泛的适应性和极强的生命力,种子在温度15~30℃、pH 4~8时都有较高的萌发率。因此,苘麻不仅能很好地生长于田边地头,还能与多种作物伴生,是玉米、大豆等作物田的主要杂草。

光照是影响种子萌发的重要因素,光照长短和光质对萌发也有影响。因为光对杂草种子萌发的影响主要是通过调节其内部的光敏色素的比例而起作用的<sup>[5]</sup>。该研究表明,苘麻种子为需光种子,在无光条件下处于休眠状态。因此,生产上可以使用深黑色地膜覆盖地面来遮光<sup>[6]</sup>,一方面减少像苘麻等需光杂草种子的萌发,另一方面黑色地膜可以提高低温,诱导杂草种子出苗整齐,便于集中杀灭。

苘麻种子因为外壳坚硬,温汤浸种可对种子的萌发具有明显的促进作用。通过提高温度,增加种子含水量来促进呼吸,加速有机质的转化,从而促进种子萌发。研究发现,使用30~60℃的温水对苘麻种子浸种,萌发率均显著高于对照。

## 参考文献

- [1] 李扬汉. 中国杂草志[M]. 北京:中国农业出版社,1998:393.
- [2] 阳丽华. 苘麻茎叶生药学及其抗炎镇痛有效部位的研究[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学,2010.
- [3] 陈汉斌,郑亦律,李法曾. 山东植物志[M]. 青岛:青岛出版社,1997.
- [4] 关光请,张玉茹,孙国友,等. 杂草种子图鉴[M]. 北京:科学出版社,2000.
- [5] 强盛. 杂草学[M]. 北京:中国农业出版社,2001.
- [6] 王琳,梅红. 覆盖地膜栽培烤烟的杂草研究[J]. 植物保护学报,1997,4(3):257-262.

## Effect of the Light and Temperature on the Germination Characteristics of the Velvetleaf Seed

WANG Jin-shu

(Academy of Primary Education, Xingtai College, Xingtai, Hebei 054000)

**Abstract:** The velvetleaf seeds were used to study the effect of seed germination rate on the light, temperature, pH and temperature of soaking. The results showed that velvetleaf seeds need light. The germination rate was higher under temperature 15~30℃ and pH 4~8 and to use 30~60℃ warm water soaking of velvetleaf seeds.

**Key words:** light; temperature; velvetleaf seed; germination