

黑河地区鸭跖草生物学特性研究

张武^{1,2}, 刘亚光¹, 李宝华², 李艳杰², 洪峰³

(1. 东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 15030; 2. 黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300; 3. 哈尔滨市农业技术推广中心, 黑龙江 哈尔滨 154600)

摘要:通过田间观察和对鸭跖草进行种子萌发试验,初步明确鸭跖草的生物学特性,在黑河地区鸭跖草5月中旬开始萌发,5月下旬鸭跖草进入出苗盛期。鸭跖草最适萌发温度为15℃;最适发芽土壤含水量40%;最适发芽深度5~10 cm。

关键词:鸭跖草;温度;含水量;播种深度

中图分类号:S451

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)04-0102-03

鸭跖草(*Commelina communis* L.)为鸭跖草科鸭跖草属,别名竹叶草、蝴蝶花、蓝花草、兰花草,属一年生晚春杂草。叶互生,披针形或卵披针

形,叶基部有膜质叶鞘。聚伞形花序,蓝色,数朵生于一个佛焰苞状的总花苞内。蒴果,有隔,两瓣开裂,有种子8粒或7粒;种子表面凹凸不平,土褐色。

鸭跖草适应性极强,分布广、耐旱,由于鸭跖草地下匍匐根再生能力强,通过田间中耕除草很难达到防除的目的,用化学除草剂防除又受到很多因素限制。因此,鸭跖草与刺儿菜、苣荬菜被称为“三菜”,是黑龙江省作物田中难防除的3种恶性杂草^[1-2]。李向勇等利用聚类分析方法,针对黑龙江省6个地点采集得到鸭跖草采用RAPD技

收稿日期:2011-03-11

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目(nycytx-04)

第一作者简介:张武(1983-),男,黑龙江省大兴安岭地区人,农业推广硕士,研究实习员,从事植物保护研究。E-mail: guoguo_zw@163.com。

通讯作者:刘亚光(1968-),女,黑龙江省人,博士,副教授,从事植物保护教学与科研工作。

Production Heritability Comparison of Mutation Induction by Mixed High Energy Particle Field and γ -rays Irradiation in Alfalfa Longmu 803

SHANG Chen¹, HAN Gui-qing², ZHANG Yue-xue¹, TANG Feng-lan¹,
LIU Jie-lin¹, HAN Wei-bo¹, LIU Feng-qi¹

(1. Pratacultural Sciences Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Dry seed of ten group alfalfa Longmu 803 were irradiated by mixed high-energy particle field(CR) and ⁶⁰Co γ -rays with five doses, i. e., 109, 145, 195, 284, 560 Gy. The seeds from the plant that significant different from other plants in yield of each dose were planted M₂, then the yield data of M₂ were used to analyze hereditary capacity and genetic advance. The result showed that the heritability of the CR group was better than that of the ⁶⁰Co γ -rays group at the same dose. The hereditary capacity of high dose was higher than that of low dose in both CR and ⁶⁰Co γ -rays treatments. So the dry seeds treated by CR was more fit for early selection compared to ⁶⁰Co γ -rays, and the higher dose was better. The genetic advance of the selected plant was highest in 248 Gy, and the selecting effect was the best.

Key words: alfalfa; mixed high-energy particle field; mutation induction; heritability

(该文作者还有: 蒿若超、陈积山、张海玲、刘慧莹, 单位均同第一作者)

术进行遗传多样性分析,证明了不同地点鸭跖草存在遗传多样性及地区专化性^[3]。因此,只有掌握当地鸭跖草的生长发育规律,种子萌发条件及传播路径等方面的规律才能制定出适当的措施,达到合理防除此种杂草的目的。因此,通过一系列试验研究,总结该地区鸭跖草生长发育规律,为制定更加经济、有效的防除措施提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验地点设在黑龙江省农业科学院黑河分院试验地内,试验用土均采自黑龙江省农业科学院黑河分院试验地内,试验地土壤情况如下:土壤类型为草甸暗棕壤,全氮 $2.19 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效氮 $234.2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,全磷 $1.69 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效磷 $592 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,速效钾 $140.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,有机质 $33.2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,pH 5.28。

供试杂草种子:鸭跖草(2008年采集于黑河分院试验地,挑选种子大小均匀一致的种子 1 350 粒)。

1.2 方法

1.2.1 鸭跖草田间发生动态调查 在田间自然发生的情况下选择地势相对一致的地块选定 10 点,设记录点面积 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$,每隔 3 d 调查 1 次记录出苗数量并拔除出苗鸭跖草,已明确鸭跖草自然条件下的发生动态。

1.2.2 温度对种子萌发的影响 将 30 粒种子均匀摆放在直径 20 cm 的盆中,盆中土壤含水量为 40%(采用称重法每隔 3 d 称重 1 次保证含水量一致),播种深度为 5 cm,重复 3 次,分别置于 5、10、15、20、25 和 30℃ 的人工气候箱内,每 3 d 记录一次发芽数量,并记录一株鸭跖草出苗时间。

1.2.3 土壤含水量对种子萌发出苗的影响 将 30 粒种子均匀摆放在直径 20 cm 的盆中,播种深度为 5 cm,土壤含水量分别为 30%、40%、50%、60%,置于 15℃ 人工气候箱内,重复 3 次,待出苗后记录各处理出苗数,计算出苗率。

1.2.4 播种深度对出苗的影响 将 30 粒种子均匀摆放在直径 20 cm 的盆中,盆中土壤含水量为 40%,播种深度分别为 0、5、10、15、20 cm,置于 15℃ 人工气候箱内,重复 3 次,待出苗后记录各处理出苗数,计算出苗率。

2 结果与分析

2.1 鸭跖草田间发生动态分析

田间调查表明,在黑河鸭跖草 5 月上中旬开

始出苗,5 月下旬至 6 月初达到高峰随后出现递减。发生时期相对集中,6 月中旬后鸭跖草只有少量萌发。黑河地区 2010 年 5 月气温较同期偏高,所以出苗时间出现提前,峰值出现集中(见图 1)。鸭跖草 7 月初开始逐渐由下至上开花,在 7 月下旬至 8 月中旬盛花期,花期一直持续至 9 月初,开花 15 d 左右种子成熟,种子随熟随落,9 月下旬种子脱落完毕。

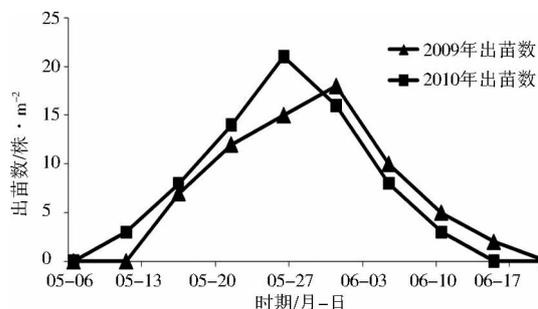


图 1 鸭跖草田间发生动态

2.2 温度对鸭跖草萌发的影响

通过试验表明,在 5℃ 时鸭跖草不能萌发,10~15℃ 是鸭跖草最佳萌发温度,但萌发时间较长,其中 15℃ 萌发率为 83.2%。20~30℃ 鸭跖草萌发时间缩短,但随着温度升高,出苗率迅速降低。30℃ 只有 1 株出苗,后将盆栽转移到 15℃,15 d 后其出苗率升高至 78.3%(见表 1)。

表 1 温度对鸭跖草萌发的影响

项目	温度/℃					
	5	10	15	20	25	30
出苗率/%	0	63.5	83.2	34.5	16.4	1
出苗时间/d	—	25	19	13	10	10

注:出苗时间按第 1 株出苗计算。

2.3 土壤含水量对鸭跖草萌发的影响

由图 2 可知,土壤含水量 20% 时出苗率为 8.5%,含水量 20%~40% 期间出苗率迅速增加,

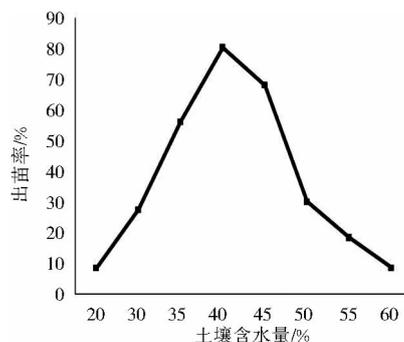


图 2 土壤含水量对出苗率的影响

40%含水量时,出苗率最高,为80.5%,但随着含水量增加,出苗率随之下降,60%含水量时,出苗率仅为5.6%。

2.4 播种深度对鸭跖草出苗的影响

从表2可以看出,在地表的鸭跖草在合适的环境下也可以萌发,但是由于直接暴露于空气中受环境扰动较大,出苗时间缩短;最适合出苗深度为5~10 cm,当深度超过10 cm后随着深度增加出苗率降低,出苗时间延长,播深20 cm时无出苗。

表2 不同播种深度对鸭跖草出苗的影响

项目	播种深度/cm				
	0	5	10	15	20
出苗率/%	3.0	78.5	65.8	7.5	0
出苗时间/d	10.0	13.0	15.0	20.0	—

3 结论与讨论

黑河地区鸭跖草出苗时间为5月初,但仅有少量出苗,发生高峰期集中在5月下旬与6月初,由于年份春季回暖时间的差异,出苗期和发生高峰也有移动。黄春艳等研究表明,鸭跖草不同纬度地区出苗期和盛期均有所不同,这主要是受当地气温的影响^[4]。

温度可以影响种子萌发的百分率和发芽速率,从而影响种子裂变、种子休眠的丧失以及种子萌发的整个过程^[5-6]。鸭跖草属低温萌发型杂草,在5~15℃鸭跖草出苗率随之升高,但是随着温度的升高出苗速率增加而出苗率却降低,当温度达到30℃时种子出现休眠,当温度降低到15℃时重新萌发。徐景贤、李国成研究表明鸭跖草最适萌发温度为15℃,萌发温度范围10~20℃,这与该文研究结果相同^[7]。

水分是种子萌发的必要条件,土壤含水量直接影响鸭跖草的萌发,20%~40%时,鸭跖草萌发

率与土壤含水量呈正相关,超过40%时呈负相关,鸭跖草最适萌发土壤含水量为40%,土壤含水量低时,不能提供足够的水促使萌发,当土壤含水量高时,过多的水影响了土壤的透气性,从而种子依旧处于休眠不能萌发^[8]。

播种深度越深鸭跖草出苗率越低,主要是由于随着深度的增加,虽然土壤温度随之增加,但是土壤中的含氧量也随之减少。鸭跖草种子偏小,萌发拱土能力弱,无法冲破过深的土层这也是随着深度的增加出苗率降低及出苗时间过长的主要原因。

采取多种措施防治鸭跖草。首先采用播后苗前土壤封闭处理,根据土壤墒情及温度适时拖后施药,选用持效期长的除草剂增加土壤封闭的持效期。采用秋季深翻地秋起垄的方式减少春季土壤水分的流失,增加土壤含水量抑制鸭跖草萌发。采用深翻的方式还可以增加鸭跖草在土层中的深度,抑制其萌发。

参考文献:

- [1] 马红,关成宏,陶波.不同叶龄鸭跖草对咪唑乙烟酸的耐药性差异及生理基础研究[J].中国油料作物学报,2010,32(1):136-138.
- [2] 徐景贤,李国成.鸭跖草生长发育规律研究[J].湖北农业科学,2009,48(9):2173-2175.
- [3] 李向勇,陶波,李英慧,等.黑龙江省六个地点鸭跖草 RAPD 遗传多样性分析[J].作物杂志,2008(2):21-25.
- [4] 黄春艳,付迎春,王宇,等.鸭跖草生物学特性初步研究[J].杂草科学,2002(1):18-20.
- [5] 颜启传.种子学[M].北京:农业出版社,2001.
- [6] Roberts E H. Temperature and seed germination[J]. Society of Experimental Biology,1988,42:109-112.
- [7] 徐景贤,李国成.鸭跖草生长发育规律研究[J].湖北农业科学,2009,48(9):2173-2174.
- [8] 张慧丽,张红梅,曲力涛.外界环境条件对鸭跖草出苗的影响[J].吉林农业大学学报,2002,24(3):11-13.

Study on Biological Characteristics of Dayflowers(*Commelina Communis* L.) in Heihe

ZHANG Wu^{1,2}, LIU Ya-guang¹, LI Bao-hua², LI Yan-jie², HONG Feng³

(1. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 164300; 3. Harbin Agricultural Technology Extension Center, Harbin, Heilongjiang 154600)

Abstract: In order to provide theoretical basis for a safe and effective method, a series of experiments on germination of dayflowers were conducted. The result showed that germination of dayflower began at the middle ten days of May, mushrooming from the last ten days of May. When temperature was 15℃, the soil water content was 40%, the sowing depth was 5~10 cm, the emergence rate was the highest.

Key words: dayflower; temperature; water content; depth of sowing