

鸭跖草生物学特性的研究^{*}

由立新¹, 赵长山², 李林海³, 王 刚³, 王秋菊³

(1. 沈阳化工学院, 沈阳 110027; 2. 东北农业大学, 哈尔滨 150030; 3. 农垦总局八五四农场)

摘要: 探讨了鸭跖草的休眠特性和田间发生规律以及不同土壤含水量下植株地上部和分枝的再次生根能力, 为科学、有效地防治鸭跖草提供生物学理论依据。研究结果表明: ①鸭跖草在黑龙江省东部于5月中旬出苗, 5月下旬至6月上旬达到出苗高峰, 6月中旬后停止出苗。出土时间持续25 d左右, 累积发生密度为25株/m²。鸭跖草在6月10日前的出苗数占全年出苗总数的95.2%; ②采集后20 d的种子直接进行发芽试验, 无一萌发。通过低温层积、赤霉素、室内保存过冬等方法处理可以部分打破休眠。低温层积10 d后进行试验, 种子萌发率和发芽指数最高; ③鸭跖草植株具有很强的再次生根能力, 只要有节就可以生根成活。土壤含水量对植株再次生根成活具有显著影响。

关键词: 鸭跖草; 生物学特性; 休眠

中图分类号: S 451 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2002)01-0021-03

Study on Biology and Control Technology of Dayflower

Commelina Communis L.

YOU Li-xin¹, ZHAO Chang-shan²

(1. Shenyang Chemical Engineering College; 2. Northeast Agricultural University, Harlan 150030)

Abstract: The biology of dayflower, including dormancy characteristic, emergence law, root-regeneration ability of the whole plant and branch in different soil moisture, were studied. The results showed: ①Germination of dayflower lasted about 25 days, beginning at the middle ten days of May, mushrooming from the last ten days of May to the first ten days of June, and stopping after the middle ten days of June. The germination density was 25 per sq. m. in the end. The percentage of germination was 95.2% of that of the whole year before June 10. ②Seeds without any treatment after being collected for 20 days did not germinate. Dormancy of seeds was relieved by cold stratification, GA₃, and being stored in the room during winter. Germination percentage and gemination index was highest when seeds after 10 days of cold stratification were tested. ③Dayflower was very easy to regenerate roots if only it had a knob. The root-regeneration ability depended on soil moisture.

Key words: *Commelina Communis* L.; dayflower; biology

鸭跖草(*Commelina Communis* L.)属于一年生晚春杂草, 主要危害大豆、小麦、玉米等旱田作物^[1]。鸭跖草枝体庞大, 分枝和重复分枝能力强, 且节上可生根, 机械及人工防除时, 分枝落地亦可成活, 防除难度大。

本试验的目的在于通过对鸭跖草的生物学特性, 包括鸭跖草出苗规律和种子的休眠特性、不同土

壤水分含量下植株再次生根成活能力等进行研究, 为科学、有效地防治鸭跖草提供生物学理论基础, 找出鸭跖草防除的最佳时期和方法。

1 试验方法

1.1 发生规律调查

于八五四农场鸭跖草大发生的大豆田内随机选5点, 每点1m², 从2000年5月15日起每隔5 d调查

* 收稿日期: 2001-10-08

本试验为研究生毕业课题。

作者简介: 由立新(1974-), 男, 黑龙江省人, 农学硕士, 从事教学工作。

1 次,直至鸭跖草停止出苗。统计在自然条件下鸭跖草的发生规律。

1.2 鸭跖草休眠特性试验

将采集的鸭跖草种子进行低温层积、室外埋土过冬、室内保存过冬、GA₃ 溶液浸泡发芽、直接发芽(对照)等处理,对其休眠特性进行研究。发芽试验在 15℃光照培养箱内进行^[4], 试验期间加水保持滤纸湿润。试验设 3 次重复。

1.3 鸭跖草植株再次生根试验

将不同叶龄的鸭跖草地上部植株(2 叶 1 心~8 叶 1 心)及分枝(2 叶 1 心~7 叶 1 心)各取 10 枚,分别插入预先配制好的含水量为 34%、29%、24%、18%、13%(约为田间持水量的 100%、85%、70%、55%、40%)的土中培养,观察并记录其生根成活情况。试验设 3 次重复。为防止水分散失过快,试验在密闭且光线好的室内进行。

2 试验结果

2.1 鸭跖草的田间发生规律

鸭跖草在 5 月中旬开始出苗,5 月下旬至 6 月上旬达到出苗高峰,至 6 月中旬后停止出苗。出苗时间持续 25 d 左右。鸭跖草在田间出苗比较集中,在 6 月 10 日前的出苗数占全年出苗总数的 95.2%,以后只有零星出土。鸭跖草出苗以后迅速生长,2~3 d 长出一片叶,4 叶期开始分蘖,以后每长一片叶就相应长出一个分蘖;二次分蘖也是在一次分蘖 4 片叶后产生。

2.2 鸭跖草种子休眠特性

鸭跖草种子存在着休眠现象。采集后直接发芽的种子萌发率为 0。低温层积处理 10 d 的种子萌发率提高了 39%,发芽指数为 4.263,但是处理 20 d 的种子萌发率反而略有降低,说明较长时间的低温处理反而不利于萌发。GA₃ 溶液处理的鸭跖草种子休眠被打破,当 GA₃ 溶液浓度为 25 mg/L 时,种子的萌发率为 20%。发芽指数为 1.108,明显高于 50 mg/L、100 mg/L 两个浓度的处理。室外埋土过冬试验结果表明萌发率为 27%,发芽指数为 3.318,说明鸭跖草自然条件下发生率并不高。经过一定时期的室内保存有促进种子萌发的作用,萌发率和发芽指数有较大提高,萌发率为 36%,发芽指数为 3.745。室内保存过冬较室外埋土过冬更能促进种子萌发。萌发率和发芽指数最高的是低温层积 10 d 的处理。

2.3 不同土壤含水量下植株地上部及分枝的再次生根成活能力

土壤含水量显著影响鸭跖草植株平均再次生根天数和成活率(见图 1、图 2)。随着土壤含水量的降低平均再次生根天数增加,延长了再次生根时间;生根成活率明显降低。植株地上部在土壤含水量大于 24%时,成活率为 100%;土壤含水量 18%时成活率有所下降,平均生根天数也延长近 1 d,生根后生长缓慢,叶片干枯;土壤含水量在 13%时,2、3 叶期的植株地上部不能成活,4~8 叶期虽然可以产生气生根,但是由于土壤含水量过低,逐渐干枯致死。分枝的再次生根能力比植株地上部低。当土壤含水量大于 29%时,所有分枝皆可再次成活;土壤含水量 24%时,2、3 叶期的分枝成活率降低,但 4~7 叶期

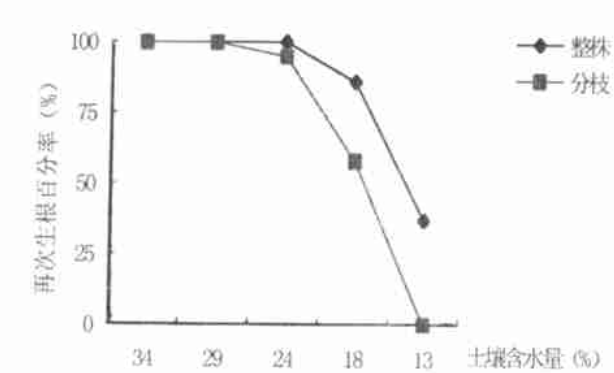


图 1 鸭跖草整株及分枝再次生根百分率与土壤含水量的关系
的分枝皆可成活;土壤含水量 18%时,分枝再次生根成活率仅为 58%,平均生根天数延长;而土壤含

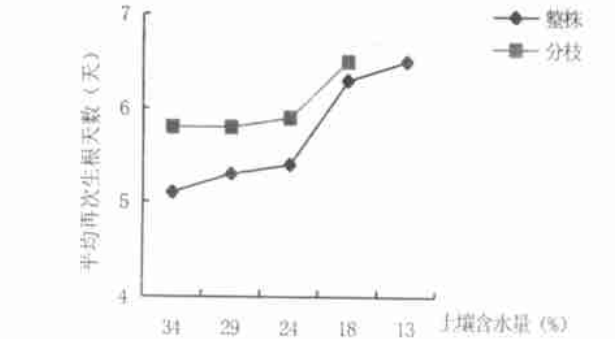


图 2 鸭跖草整株及分枝平均生根天数与土壤含水量的关系
水量 13%时,不能成活。

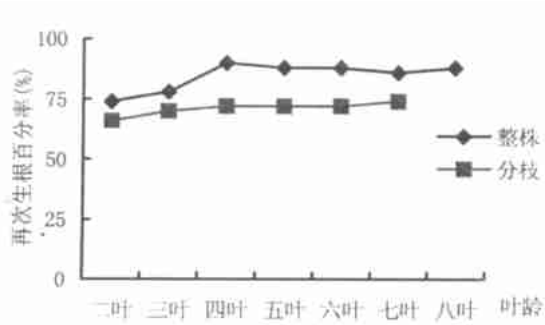


图3 鸭跖草整株及分枝再次生根百分率与叶龄的关系

如图 3、图 4 所示, 综合各种土壤含水量下不同叶龄的植株地上部及分枝的再次成活情况来看, 随着叶龄的增加植株的平均再次生根天数^{*}减少; 再次生根百分率略有增加。其中 2、3 叶期的植株地上部及分枝再次生根百分率较低, 所需天数略长; 4 叶期后平均生根天数和再次生根百分率无明显差别。

3 讨论

3.1 鸭跖草防除时期的确立

研究发现, 鸭跖草植株具有相当强的再次生根成活能力。这种再生能力与叶龄和土壤含水量是密切相关的。二叶期的整株及分枝就已经具备了产生气生根的能力。这种再次生根能力是随着节数的增多而逐渐增长的, 枝体越大越容易再次成活。土壤含水量显著影响鸭跖草的再次生根成活。从鸭跖草地上部植株及分枝的再次成活试验可以看出, 鸭跖草人工防除的最佳时期是土壤地表湿度低于 13%, 这时鸭跖草的再次成活能力最差。但是鸭跖草被铲除以后并不立即死去, 即使在不适宜再生的环境下至少需要 4~5 d 才能失去再生能力。因此, 人工及机械防除时还要注意铲除之后几天之内的天气情况, 如果有降雨就与不防除无太大区别。另外, 鸭跖草二叶期也表现出较差的再次成活能力, 但是鸭跖草二叶期持续的时间非常短, 此时防除应该严格掌握防治时期。

另外, 鸭跖草到 6 月 10 日时出苗数已占全年出苗总数的 95.2%, 这时鸭跖草为 3~4 叶期, 是鸭跖草化学防除茎叶处理的最佳时期。

3.2 鸭跖草种子的休眠特性

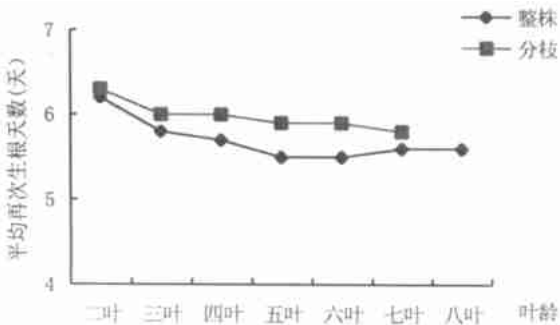


图4 鸭跖草整株及分枝平均生根天数与叶龄的关系

鸭跖草的休眠可以通过低温层积处理和 GA3 来打破。没有经过处理的鸭跖草种子具有绝对不发芽的特性。有关实验结果亦指明, 需要低温 (3~5℃) 湿润完成后熟的种子多数都有内源激素的平衡与消长问题^[4], 赤霉素在生理上可代替后熟作用^[5]。用赤霉素处理打破休眠后鸭跖草种子萌发率并不高, 可能是处理所用的浓度不合适所致, 或者是还存在生长素等其他促进物质, 而试验中没有加入。低温层积处理 10 d 的鸭跖草种子萌发率和发芽指数都较处理 20 d 的种子高, 说明鸭跖草发芽所需的低温时间较短, 处理时间过长反而对萌发不利。干藏打破休眠的机理与低温层积类似。室外埋土过冬处理模拟了鸭跖草在自然状态下的发生情况, 萌发率并不高, 这种休眠规律可能是鸭跖草所固有的。另外, 所有鸭跖草种子休眠被打破后萌发率并不高, 可能是因为其种子休眠深度不一致所造成的, 导致部分鸭跖草种子解除了休眠, 大部分仍处于休眠状态。

对鸭跖草休眠的研究有助于防除。如果通过化学方法的打破休眠或加深休眠, 都可以使其改变发生时期, 减轻对作物的危害。

参考文献:

[1] 郇树仁, 王志农, 胡学斌, 等. 白浆土大豆田鸭跖草危害特点及药剂防除[J]. 杂草科学, 1995 (4): 33-34, 37.
[2] 许秀杰, 雷平, 吴畏, 等. 吉林省玉米田鸭跖草生物学特性及化学防除研究[J]. 吉林农业科学, 1999, 24(4): 24-27.
[3] 周爱清, 罗顺. 种子活力[M]. 北京: 农业出版社, 1990
[4] 中山包(日), 马云彬译. 发芽生理学[M]. 北京: 农业出版社, 1998 181-269.
[5] 颜育民. 种子休眠综述[J]. 种子, 1995, 78(4): 30-34 43

^{*} 平均再次生根天数概念及公式从种子学上的定义—平均发芽天数引申而来^[3], 用来表示鸭跖草再次产生气生根时间的长短。计算方法为:

平均再次生根天数= $\frac{R_1T_1+R_2T_2+R_3T_3+\cdots+R_nT_n}{R_1+R_2+R_3+\cdots+R_n}$

R₁……R_n 分别代表从试验起始日至终止日的逐日生根成活数; T₁……T_n 分别代表试验天数。