

鸭跖草生物学特性及与大豆竞争关系的研究^{*}

胡 凡 付迎春 朴 英 王洪武 李卫平

(黑龙江农业科学院合江农业科学研究所, 佳木斯 154007)

摘要 研究了鸭跖草生长发育规律及与大豆竞争关系,鸭跖草出苗始期为 5 月上旬,高峰期为 5 月中下旬,鸭跖草营养生长的高峰期在 7 月中下旬;出苗的最适深度在 5cm 以上,20cm 无出苗。鸭跖草随密度增加,种内竞争和与大豆竞争逐渐明显。鸭跖草竞争致使大豆减产,两年结果经 SSR 检验,每 m²40 株产量差异显著,减产 17.7%—35.1%。回归方程为 $y=3.7158+0.6481x$, $r=0.9794$ 。

关键词 鸭跖草; 生物学特性; 竞争关系

中图分类号 S 451.0 S565.1 文献标识码 A 文章编号 1000—9841(2003)03—0230—04

鸭跖草(*Commelina communis* L.)属单子叶鸭跖草科一年生杂草。适应性极强,常成优势或单一群落。近年来由于除草剂品种更换不利,致使鸭跖草对除草剂的抗性增强,数量增多对大豆田危害日趋严重,成为黑龙江省农田的抗性杂草之一。对于稗草、狗尾草、藜等杂草与作物竞争关系已有报道。而鸭跖草与作物的竞争关系的研究,尚未见报道,作者于 1997 年—1999 年对鸭跖草的生物学特性及与大豆的竞争关系进行了研究,结果如下。

1 材料与方法

1.1 鸭跖草生物学特性的调查研究

在田间自然发生状态下,每隔 5 天调查一次鸭跖草出苗数量,明确杂草发生消长规律。田间采株调查杂草生长发育及繁殖情况。在网室设置种子不同深度出苗试验。

1.2 鸭跖草与大豆竞争关系的研究

在 1997 年人工接种鸭跖草的试区,设置鸭跖草密度为 0、5、10、20、40、60 株/m²。试验采用随级区组,3 次重复,小区面积 14m²。在鸭跖草成株期按设计密度人工定株,其它杂草人工拔除。于收获前,称取杂草鲜重及干重,并进行大豆考种及测产,结果进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 鸭跖草生物学特性的研究

2.1.1 鸭跖草出苗情况调查

田间调查结果见图 1

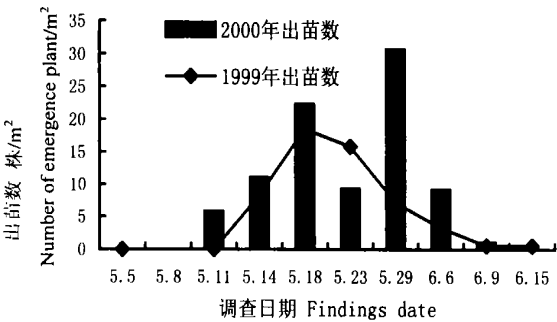


图 1 鸭跖草发生消长情况

Fig. 1 The development of *Commelina communis* L.

在 1999 年气候条件下,大豆播种日期为 5 月 5 日,鸭跖草的出土始期为 5 月 11 日,而大豆出苗期为 5 月 20 日,鸭跖草发生在大豆出苗之前。鸭跖草发生高峰期为 5 月 19 日—5 月 24 日,即 5 月中下旬。2000 年也表现相同趋势。

2.1.2 鸭跖草种子出苗深度的调查

在网室设置 5、10、15、20、25、30cm 6 种深度,于春季 4 月 25 日播种,面积 1.35m²,3 次重复,出苗情况见图 2。

^{*} 收稿日期:2003—02—18
基金项目:本文为“九五”国家重点科技攻关计划农业科研项目研究内容。参加此项研究的同志还有张华、张广成。
作者简介:胡凡(1968—),男,助理研究员,从事农田杂草研究。

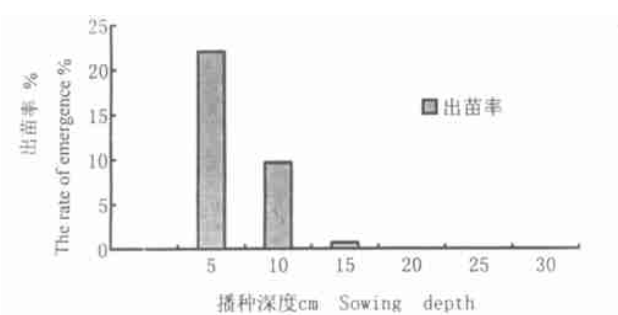


图 2 鸭跖草种子出苗深度

Fig. 2 The depth of the seed emergence
for *Com melina communis* L

从图 2 看出鸭跖草适宜深度在 5cm 左右, 出苗率在 22.0%。10cm 仅有 9.67% 的出苗。深度达 15cm, 出苗率仅为 0.67%。20—30cm 均无出苗。

2.1.3 鸭跖草的生长发育特性调查

田间观察鸭跖草在 5 月上旬出苗, 6 月初开始分蘖, 由于鸭跖草有多次分蘖及着地节生根的特性, 再生能力非常强。据我们 6 月 25 日调查鸭跖草平均分蘖为 5.8 个/株, 7 月 13 日分蘖达到 39.3 个/株。鸭跖草开花始期在 6 月中旬, 盛花期在 7 月上旬。逐渐从下而上开花结籽, 种子不断成熟, 随熟随落。结籽数量平均在 164.1 粒/株。

表 1 鸭跖草生长情况调查

Table 1 Investigation concerning developments
of *Commelina communis* L

项目		调查日期 Findings date				
		5.20	6.10	6.25	7.15	7.31
株高 cm	High of plant	8.48	18.88	29.88	38.50	68.21
株鲜重 g	Fresh weight of plant	0.375	8.50	14.25	34.75	95.00

从表 1 看出鸭跖草的生长发育前期较慢, 发育的高峰期在 7 月中、下旬。

表 3 鸭跖草对大豆生育的影响

Table 3 The effect of *Com melina communis* L on developments of soybean

鸭跖草 <i>Com melina com munis</i> L			大豆 Soybean		
株数/ m ²	鲜重 g	干重 g	茎粗 cm	百粒重 g	株粒数
Plants/ m ²	Fresh weight g	Dry weight g	Stem thick cm	Weight of hundred grains	Grains number of plant
0	0	0	0.564	21.1	52.9
5	248.2	61.9	0.525	21.2	47.6
10	405.8	90.3	0.511	21.7	47.1
20	409.2	115.6	0.507	21.5	47.0
40	598.3	152.1	0.511	22.0	44.4
60	631.8	171.5	0.457	22.4	33.8

结果表明鸭跖草种内的竞争, 随着密度的增加, 株鲜重及株干重随之减少。1999 年也表现相同结

2.2 鸭跖草与大豆的竞争研究

鸭跖草在大豆田危害非常严重, 我们近期调查表明三江地区大豆田鸭跖草发生频率 66.4%, 田间密度 2.99/m², 田间均度 26.5%。

2.2.1 鸭跖草种内竞争

鸭跖草与大豆竞争的同时, 自身种内竞争也明显(见图 3)。

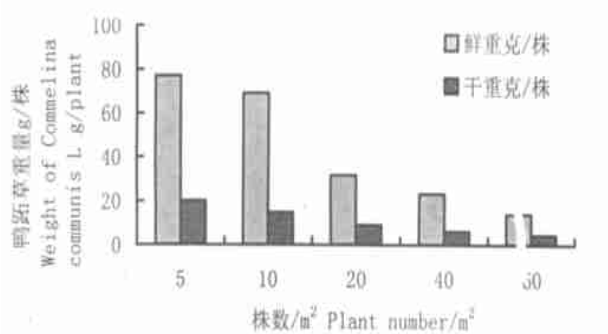


图 3 鸭跖草不同密度种内竞争情况(1998 年)

Fig. 3 Case of competition from the weed in different
densely of *Com melina communis* L(1998)

表 2 鸭跖草与大豆株高调查结果 单位: cm
Table 2 Investigation result of *Com melina communis*
L with soybean Unit: cm

日期 M/D		密度 (株/ m ²) Dansely (plant/ m ²)					
		0	5	10	20	40	60
7.12	大豆 Soybean	34.8	33.8	34.2	33.7	36.8	36.3
	鸭跖草 <i>Commelina om munis</i> L	40.6	40.5	35.4	32.5	36.8	
9.9	大豆 Soybean	73.9	70.0	72.6	70.2	74.5	76.0
	鸭跖草 <i>Commelina om munis</i> L	81.9	79.6	77.8	84.5	89.0	

果。

2.2.2 鸭跖草与大豆在株高方面的竞争

从表 2 可以看出,前期即 7 月 12 日由于鸭跖草的竞争结果,高密度大豆株高有所增高,而鸭跖草本身株高变化不明显。在生长后期,由于鸭跖草的旺盛生长,致使高密度大豆株高增加较明显。与此同时,高密度鸭跖草的高度也明显增加。这是杂草与作物竞争的结果。

2.2.3 鸭跖草对大豆生育的影响

表 4 鸭跖草对大豆产量的影响

Table 4 The effect of Commelina communis L on output of soybean

1998					1999			
鸭跖草 <i>Com melina comm unis</i> L			大豆 Soybean		鸭跖草 <i>Com melina communis</i> L		大豆 Soybean	
株数/ m ²	鲜重 g	干重 g		减产 %	鲜重 g	干重 g		减产 %
plants/ m ²	Fresh	Dry	kg/ 667m ²	Reduction	Fresh	Dry	kg/ 667m ²	Reduction
	w eight g	w eight g		of output %	w eight g	w eight g		of output %
a0A	0	0	174. 5	0 a A	0	0	177. 9	0
5	386. 1	100. 1	164. 8	5. 6 a AB	110. 3	23. 7	159. 7	10. 2 a A
10	690. 3	148. 2	146. 3	16. 2ab AB	121. 2	32. 4	154. 3	13. 2 a A
20	630. 2	181. 9	138. 3	20. 7ab AB	188. 2	49. 2	154. 2	13. 3 a A
40	924. 4	246. 8	113. 2	35. 1 b B	272. 2	57. 3	146. 4	17. 7 b B
60	833. 1	274. 5	58. 2	66. 6 c B	430. 4	68. 5	139. 3	22. 7 b B

两年试验结果比较吻合。结果经 SSR 检验,每 m²40 株产量差异显著,减产 17.7%—35.1%,1999 年由于干旱早霜,高密度竞争不明显。鸭跖草密度(株数/m²)与大豆产量损失率间为明显的线性关系,两年平均结果见图 4。

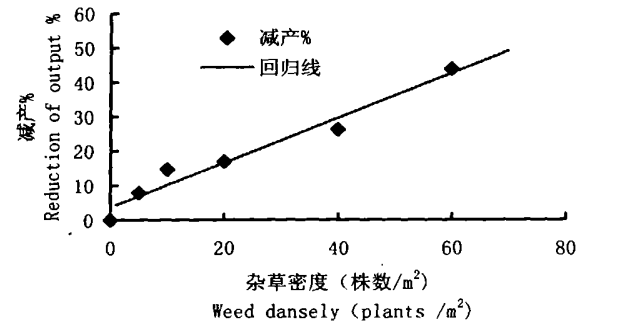


图 4 鸭跖草与大豆竞争相关及回归分析

Fig.4 The analyse of interrelation and regression for competition *Commelina communis* L with soybean

从图 4 看出,鸭跖草与大豆相关密切 $r=0.9794$,回归方程为 $y=3.7158+0.6481x$ 。

3 结论与讨论

3.1 鸭跖草为黑龙江省作物田的主要抗性杂草,在大豆田 5 月上旬出苗,6 月初开始分蘖,生长发育的盛期在 7 月中下旬。由于具有多次分蘖及着地节生

由于鸭跖草与大豆在水分、养分方面的竞争,使大豆的生长发育受到一定影响。将两年调查结果整理见表 3。

2.2.4 鸭跖草与大豆产量竞争

鸭跖草与大豆的竞争随着密度的增加,产量降低愈明显见表 4。

根的特性,再生能力非常强。为此,对鸭跖草的化学防除,应尽量采用土壤封闭除草,将杂草消灭在萌芽状态。苗后叶面处理要掌握杂草的叶令期,如鸭跖草在 2—3 叶期效果最好,3 叶期之后生长旺盛,分蘖的次生根增加,就很难防除。

3.2 合理轮作是消灭鸭跖草的有效途径,在麦田苗期利用 2.4—D 丁脂,可以取得理想的效果。但在大豆田一些药剂效果却较差。所以在鸭跖草较多的地块,要做到合理轮作换茬。另外,由于鸭跖草在 20cm 以下无出苗,深翻也可以减少杂草的出苗数量。

3.3 鸭跖草随密度的增加,种内竞争及与大豆的竞争逐渐明显。随密度增加,鸭跖草的株鲜重及干重降低,大豆减产,每 m²40 株产量差异显著,减产 17.7%—35.1%。因此,在杂草的综合治理中,我们既要考虑杂草与作物间的竞争,也要充分利用杂草间的竞争。在杂草发生较少的情况下,利用作物的竞争,抑制杂草的生长,可不采取防治措施。在杂草达到一定数量的情况下,则必须采取防除措施。

参 考 文 献

1 [美] B.特鲁洛夫. 杂草科学的研究方法[M] . 北京: 科学出版社, 1991, 50—64.
2 涂鹤龄, 邱学林. 野芥菜田间发生量与小麦产量损失关系的初步

研究[J]. 杂草科学, 1989, 3: 10—12.

3 付迎春, 朴亨三, 胡凡. 狗尾草与大豆竞争关系及生态经济阈值的研究[J]. 杂草学报, 1992, 6(3): 16—21.

4 付迎春, 胡凡, 朴英. 麦田阔叶杂草经济阈值及防除研究. 植物保护学报[J]. 1998, 25(2): 175—180.

THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *COMMELINA COMMUNIS* L
AND ITS COMPETITION IN SOYBEAN FIELD

Hu Fan Fu Yingchun Piao Ying Wang Hongwu Li Weiping

(Hejiang Agricultural Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007)

Abstract The growth and the development of *Commelina communis* L and its competition with soybean were studied in this paper. The seeding emergence occurs in the middle of May, while its peak emergence is in the end of the month. The peak period of the vegetative growth is in the end of July. The depth of 5cm from the seeds to the soil surface is favorable for the seed emergence, and no seed emergence was investigated in the depth of 20cm.

As the density of *Commelina communis* L is increasing in the soybean field, the tension for its individual and its competition with soybean are in evidence. For the competition from the weed, the soybean yield decreased. With the statistic method of SSR, the result for two years showed that the decreasing rate of the soybean yield (y) was 17% when the density (x) reached the level of 40 plant/m². Their regression function is as followed: $y = 3.7185 + 0.6481x$, $r = 0.9794$.

Key words *Commelina communis* L; Biological characteristics; Competition

(接第 239 页)

豆,其分成 16 个单位,拥有农户数量 8088 个,其中由 Assis 种植大豆的农户为 674 户,种植面积小于 80hm² 的农户 581 个,占总比例的 86.2%,每个地区的大豆种植面积不同、产量不同,但这 16 个地区的平均产量为 2802kg/hm²(表 2),并且生产成本较低,特别是土地税相当低,每公顷大豆生产成本为 367 美元,大约 798 巴币,公斤豆成本在 0.13 巴币(约合人民币 0.51 元/kg)。

在农业技术推广中心的协调下,将农户组合成联合体,农户组合成的生产联合体是体现社会化服务水平提高的一个重要内容,在圣保罗地区有五个较大的农业生产者联合体,参加联合体的农户占总农户的 60%。联合体的功能和作用,是使农民统一购种、化肥等生产资料,降低生产成本;科研单位

3%的技术转让费支持科研发展;同时确定大豆生产区域化、规模化的品种,有利于统一寻找开拓市场,增强市场谈判和竞争的能力,并以股份制或合资经营等方式大大大豆产品的储藏、运输、加工基础设施的建设能力,以租赁或有偿代保管等方式为联合体成员提供相对较低的服务。同时也为商家完成产品品质代检,Assis 市的大豆销售主要参与美国的期货市场,一般期货销售量占大豆销售量的 45%以上。

巴西的大豆生产服务体系和科研给我们带来了许多启发和思考,仅以将考察的部分内容提供给热爱和关心大豆事业的人们,愿对大家的工作有所帮助。