

松辽生态区稻田杂草的危害、群落结构及演替规律的研究*

康学耕 高君 孙运岭 王学文 王秉荣 李学志 董凤山

(吉林农大, 长春 130118)

(吉林省农科院, 公主岭 136100)

(前郭市莲花泡农场, 前郭 131100)

提 要 在松辽生态区, 通过对不同开荒年限稻田杂草群落的多年系统调查, 基本摸清了本地区稻田杂草群落结构及演替规律, 为指导当前和今后的杂草防除工作, 保证水稻高产、稳产提供了必不可少的科学依据。

关键词 松辽生态区, 稻田杂草群落结构, 演替规律

自 1987~1993 年的 7 年间, 作者为完成国家“七五”、“八五”稻田杂草的科技攻关任务, 对松辽生态区稻田杂草群落进行了系统地调查研究, 获得了大量的第一手资料, 现在在前郭灌区莲花泡农场, 对开荒 1, 3, 5, 7, 9 年(1992)和开荒 2, 4, 6, 8 年(1993)杂草群落的调查结果分析报告如下:

1 试验方法

1992 年 5 月下旬, 在莲花泡农场, 选择开荒 1, 3, 5, 7, 9 年的直播稻田, 即样地 I, I, III, IV, V, 在各样地内分别设 5 个研究样方, 1m²/样方, 样方内正常播种水稻(合江 19), 整个生长期正常肥水管理, 严防喷撒除草药剂, 任其水稻和杂草自由生长。从 6 月 10 日起, 每 10 天调查群落结构 1 次, 直到 8 月 30 日止; 1993 年, 用同样的方法, 对该场开荒 2, 4, 6, 8 年的稻田杂草群落进行上述研究。

2 松辽生态区稻田杂草的危害

1992 年 9 月, 我们在莲花泡农场开荒 5 年的稻田中调查, 有各种杂草 320 株/m², 而水稻 300 株/m² 左右, 杂草和水稻之比基本上是 1:1, 这种杂草密度, 和 1987 年我们在莲花泡农场调查的 947 株/m² 相比, 草害有明显的下降趋势, 这是几年来积极进行“七五”、“八五”科技攻关的结果。从水稻产量上看, 1993 年我们又在吉林农业大学教学实验农场水田中试验, 如任其杂草自然生长, 产水稻 108g/m², 即 1080 公斤/公顷, 而如果将样方内全部杂草除掉, 始终保持水稻的单一种群, 则水稻理论产量可达 5900 公斤/公顷。由此可见, 稻田杂草的危害使水稻减产 4820 公斤/公顷。这说明和稻田杂草作不懈地斗争, 仍是我们今后不可忽视的任务。

3 松辽生态区稻田杂草群落结构的主要特点

3.1 松辽生态区稻田杂草的主要种类

松辽生态区稻田杂草群落以禾本科的稗草(*Echinochloa* spp.)、莎草科的扁秆薹草

(*Scirpus planiculmis*)和雨久花科的雨久花(*Monochoria korsakowii*)为主要优势种和亚优势种。综合多年的调查,我们认为本地区稻田杂草的主要种类有 8 个科 16 个种,它们是:

3.1.1 禾本科(*Gramineae*)

- ①稗草(*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.)
- ②稻稗(*E. crusgalli* (L.) Beauv, var, *hispidula* (Racz) H)
- ③长芒野稗(*E. crusgalli* (L.) Beauv, var *candata* (Roshev) Kita)
- ④芦苇(*Phragmites communis* Trin.)

3.1.2 莎草科(*Cyperaceae*)

- ⑤扁秆藨草(*Scirpus planiculmis* Fr Schmidt.)
- ⑥球穗莎草(*Cyperus difformis* L.)
- ⑦莎草(*Cyperus roeundus* L.)
- ⑧萤蔺(*Scirpus juncooides* Roxb.)
- ⑨长刺牛毛毡(*Eleocharis yokoscensis* (Fr. et sav.) Tang et Wang.)

3.1.3 雨久花科(*Ponteriaceae*)

- ⑩雨久花(*Monochoria kosakowii* Regel et Marck.)

3.1.4 泽泻科(*Alismataceae*)

- ⑪泽泻(*Alisma orientalis* (Sam.) Juzepcz.)
- ⑫慈菇(*Sagittaria trifolia* L.)

3.1.5 眼子菜科(*Potamogetonaceae*)

- ⑬眼子菜(*Potamogeton teppert* A. Benn.)

3.1.6 菊科(*Compositae*)

- ⑭狼把草(*Bideus tripartita* L.)

3.1.7 浮萍科(*Lemnaceae*)

- ⑮浮萍(*Lemna minor* L.)

3.1.8 茨藻科(*Najadaceae*)

- ⑯小茨藻(*Najas manor* All.)

3.2 松辽生态区稻田杂草群落的基本层次结构

经过多年的观察记录根据杂草高度和杂草密度,可将本地区稻田杂草群落划分为 6 个层次(见表 1)。

3.3 松辽生态区稻田杂草发生规律

据作者 1987,1988 年 1992,1993 年对莲花泡农场和吉林农大教学实验农场稻田杂草群落的多次系统调查,本地区杂草发生有三个高峰期⁽¹⁾。

第一个高峰期为 5 月下旬~6 月上旬,以湿生型的稗草为主,也有少量的莎草科植物。

第二个高峰期为 6 月中、下旬,以沼生型杂草和阔叶杂草为主,如扁秆藨草,雨久花、慈菇、泽泻和狼把草等。

表 1 松辽生态区稻田杂草群落基本层次结构

层次号	层次类别	各层次代表植物
1	上层	芦苇、稗草、狼把草、莎草
2	中层	雨久花、慈菇、泽泻
3	下层	萤蔺、球穗莎草、画眉侧扁莎
4	水面	浮萍、眼子菜
5	小中	小茨藻、眼子菜
6	地面	牛毛毡

第三个高峰期为7月上、中旬,以水生型杂草为主,如眼子菜,小茨藻。

4 松辽生态区稻田杂草群落演替规律分析

4.1 从杂草群落结构上看,具有明显的演替趋势(见表2)。

表2 不同开荒年限稻田杂草群落主要数量指标的演替

开荒年限	杂草种类数(种/m ²)	杂草总密度(株/m ²)	杂草分盖度之和(%)	杂草总生物量(g/m ²)	层次数
1	8	184	144	1232	4
5	12	658	241	2900	6
9	10	403	178	2517	5

4.1.1 根据1992年的调查,在开荒第1年的稻田中,群落结构比较简单,杂草种类较少,原先生于芦苇沼泽地中的优势种芦苇和中、湿生植物萎陵菜、地瓜苗等虽仍在群落中存在,但个体较小或发育不良。

4.1.2 在开荒5年的稻田里,杂草群落已得到充分发育,种类较多,杂草总密度,杂草分盖度之和及杂草总生物量等均较大,水面上、水面、地面和水中均有杂草生长,全部稻田的生态位均被各种杂草占领,说明此时稻田杂草群落已经达到发育成熟阶段。

4.1.3 在开荒9年的稻田里,杂草种类仍较丰富,特别是雨久花等阔叶草类个体数量普遍增加,使群落面貌发生了明显变化。由于优势种稗草和莎草科植物个体数量明显减少,使杂草种类数和群落中杂草总密度等各项数量指标均表现下降趋势。

4.2 不同类型杂草的高度、密度和生物量的演替(见表3)。

表3 不同类型杂草主要数量指标演替趋势的比较 (1992~1993年)

杂草类别	高 度 (cm)								密 度 (株/m ²)								生 物 量 (g/m ²)										
	1992(开荒年限)				1993(开荒年限)				1992(开荒年限)				1993(开荒年限)				1992(开荒年限)				1993(开荒年限)						
	1	3	5	7	9	2	4	6	8	1	3	5	7	9	2	4	6	8	1	3	5	7	9	2	4	6	8
禾本科	191	182	171	178	159	220	187	130	134	144	230	344	329	286	31	12	3	240	977	1790	2210	2017	1517	--	--	--	--
	高→低				高→低				小→大→小				大→小→大				小→大→小										
莎草科	74	95	131	115	109	170	116	108	87	10	37	291	146	72	80	12	17	74	30	98	450	313	226	--	--	--	--
	低→高→低				高→低				小→大→小				大→小→大				小→大→小										
阔叶杂草	46	57	120	84	105	140	132	80	78	20	23	18	48	83	25	93	58	86	25	72	238	186	246	--	--	--	--
	低→高→低				高→低				小→大				小→大				小→大										

注:①1992年调查的是开荒1,3,5,7,9年五个样地,②1993年调查的是开荒2,4,6,8年四个样地。

4.2.1 从杂草高度上看,一方面,随着开荒年限的增加,禾本科、莎草科和阔叶类杂草普遍存在,由高到低的演替趋势,这和杂草密度增加,个体间竞争加大、生长发育受阻有关;另一方面,由于调查年份不同,地块土壤肥力或其他方面原因的影响,莎草科和阔叶类杂草在开荒的第一年普遍较矮,开荒的第2~5年高度一直较高,尔后又逐渐变矮,呈现出低→高→低的演替趋势。总之,不论哪种情形,随着开荒年限的增加,杂草在达到了一定的高度后,普遍有下降的趋势。

4.2.2 从杂草密度上看,就禾本科、莎草科而言,1992年的调查比较具有典型意义,即随着开荒年限的增加,其两科杂草的密度均由小→大→小的演替趋势。这说明两类杂草在达到一定密度后出现下降趋势;而就阔叶杂草而言,无论是1992年或1993年的调查,均有由小→大的演替趋势,说明随着开荒年限的增加,阔叶杂草大量侵入,占领了稻田有限的生态空间。这也恰是几年来,针对禾本科、莎草科的除草剂大量使用,使其种群密度大大下降的结果。

4.2.3 从杂草生物量上看,随着开荒年限的增加,禾本科、莎草科杂草生物量由小到大逐渐

增加,达到一定量值时,又逐渐下降,同样表现出小→大→小的演替趋势;而阔叶杂草的生物量又呈由小→大的演替趋势。因此,我们认为杂草生物量的变化规律与杂草密度变化规律密切相关。

4.3 开荒前后植物种群的演替趋势

根据聚类分析的结果^[2],开荒前的沼泽地芦苇以集中分布的优势种群存在,在开荒 1~2 年的稻田中,水稻与杂草以群落形式存在;在开荒 3~4 年的稻田中,危害水稻生长的主要优势种及亚优势种—稗草和扁秆蔗草,与水稻相对分离,主要以集中分布的种群形式存在;在开荒 5 年的稻田中,稗草仍为优势种群,并与水稻以群落形式存在。随着稻田生态环境的变化,植物群落和种群的分布类型亦发生变化,由沼泽地到开荒的稻田,植物群落类型和组成呈简单化演替趋势,而优势种和亚优势种杂草的集中分布明显发展,但在开荒 2~5 年的稻田中杂草群落的组成又呈相对复杂的变化。

5 讨 论

松辽生态区稻田杂草群落和所有自然植被中植物群落一样,处在不断地演替变化之中,而且由于除草剂的大量应用,使稻田杂草群落的演替速度更快,根据观察,松辽生态区稻田杂草群落的演替动因主要有两个:

一是演替受制于自然选择,即在由芦苇沼泽地向稻田生态环境的转变中,使原来杂草群落中的各个种,经历了适者生存和优胜劣败的自然选择过程,在这种自然选择中,有的种由弱变强了;有的种由强变弱或自然消退了;有的种新侵入稻田并定居在新的杂草群落之中。二是人工选择,即由于针对某种草害而喷施除草剂或实施其他相应的灭草措施,使杂草群落中的某些优势种或亚优势种连遭毁灭性的灭杀,使其种群密度下降,因而又必然有新的杂草种类占领那些剩余的生态空间,从而完成杂草群落的阶段性转变,使杂草群落处于相对稳定的动态平衡之中。不要多久,由于新的杂草群落中的优势种或亚优势种又遭到重点灭杀,平衡再次被打破,杂草群落又向另一个方向演替。因此,所谓人工选择就是人们根据水稻生产的需要,不断地施用不同的除草剂型而导致稻田杂草群落的不断演替。

杂草群落演替是不断进行的,我们必须坚持不断地对稻田杂草群落结构进行调查,掌握其演替趋势,确定灭杀的主要对象,选择合适的药剂,以便把防除工作建立在对草情的充分了解之上。

参 考 文 献

- 1 王学文等.水直播稻田恶性杂草综合治理技术研究.杂草学报.1991,(3):9-17
- 2 高君等.直播稻田杂草对水稻生育和产量的影响初探.吉林农业科学.1991,3:32-36

STUDY ON HARMFULNESS COMMUNITY AND SUCCESSIONAL LAW OF WEEDS OF PADDY FIELD IN SONGLIAO ECOLOGICAL REGION

KANG Xuegeng et al.

(Dept. of Hort., Jilin Agricultural University, Changchun 130118)

ABSTRACT

The structure of community and successional law of weeds of paddy field are understood basically by analyzing the weed communities of paddy field during different reclaiming years. In order to guide the weed control and pledge high yield of paddy, the indispensable scientific basis is provided by the paper.

Key words: Songliao Ecological Region, Structure of weeds community, Paddy field, Successional law.