

黑龙江省大豆田杂草的 种群组成及其分布*

陈铁保 丛 林 张占英 陈永康

(黑龙江省农业科学院植保研究所)

农田杂草种群及其分布的研究是杂草防除的基础。只有查清各地农田的杂草种类,并根据各自在不同地区 and 不同土壤类型作物地中出现频率、发生数量和危害程度,区分出农田常发性杂草和非常发性杂草,确定出各地的主要杂草种类和群落类型,才能制定出正确适宜的防除措施,有效地控制杂草危害。

作者于 1982—83 年期间,曾在黑龙江省的 27 个县市 66 个乡和 11 个国营农场,对农田杂草进行了系统的调查研究。本文仅就其中有关大豆田杂草研究结果加以概述。

方 法

首先,选择地形、土壤、作物一致的具有代表性的样地,样地面积为几公顷到几十公顷。在每块样地上按对角线法取十个样方,每个样方面积为 10—20 平方米。判定样方内居于优势的杂草种类,同时记录分布于群落上下两层的全部杂草种类。其次,采用目测分级法估测构成杂草群落各种群的数量。分级标准以种群覆盖度为主要依据,同时考虑植株大小高矮。对于株高不同,占据群落不同层次的杂草,具体分级标准如下。

杂草种群数量目测分级标准
Visual rating systems of weed population quantity

等 级 Scale	复 盖 度 Cover-degree	
	群 落 上 层 Upper layer of community	群 落 下 层 Lower layer of community
1	< 1	< 5
2	1—5	6—10
3	6—10	11—30
4	11—30	31—50
5	>30	>50

* 本项研究曾得到黑龙江省农牧渔业厅植保站、各地区植保站及各县(市)农业局、植保站、农技站和有关国营农场管理局、场的大力支持和协助,特此致谢。

第三, 评定构成杂草群落各种群对作物的危害程度。一般说来, 危害程度与该种群发生数量及其出现频率成正相关, 因此采用危害指数来表示。

$$\text{危害指数} = \frac{0 \times X + 1 \times Y + 2 \times Z + 3 \times W + 4 \times N + 5 \times U}{5 \times (X + Y + Z + W + N + U)} \times 100$$

0, 1, 2, 3, 4, 5 为杂草种群数量目测等级。X, Y, Z, W, N, U 为各等级出现的样方数。

第四、对各种群的出现频率、发生数量和危害程度加以分析, 明确各地的常发性杂草、主要杂草和主要杂草群落类型。

结 果

1. 种群组成

根据农田杂草来源于野生植物的观点, 许多种野生植物都可以进入农田成为杂草。然而, 只有那些能产生大量种子, 具有较强的繁殖和传播能力, 生命力强, 对农田环境完全适应的种类, 才最容易进入农田, 并作为农田植被中相对稳定的成份, 伴随农作物存在。我们就把这些杂草归类于农田常发性杂草。

对黑龙江省各地大豆田 1220 个样方的调查结果表明 (见表 1), 有 86 种杂草可进入大豆田。出现频率达 3% 以上, 可作为大豆田常发性杂草者只有 34 种。其中一年生禾本科杂草 6 种, 占 18%; 一年生阔叶杂草 18 种, 占 53%; 多年生杂草 10 种, 占 29%, 均可藉种子繁殖, 同时进行无性繁殖。

2. 危害程度

不同杂草种群对农作物的危害程度不同。在较大范围内评价某一种群杂草的危害程度, 除了考虑在每一群落中的发生数量等级外, 还要考虑在所有群落中的出现频率。将数量等级和出现频率两个因子合起来, 计算出每种杂草的危害指数。当危害指数为 100 时, 表示该杂草种群数量等级最高, 出现频率均为 100%, 即危害最重。危害指数为 0, 表示该杂草不存在, 即无危害。故可用危害指数来表示每种杂草的相对危害程度。

对 1200 个样方中出现的每种杂草, 分别计算其危害指数, 并将危害指数高于 3 的种类确定为主要杂草。计算结果 (见表 2) 表明作为全省范围大豆田主要杂草的稗草、藜、反枝苋、苣荬菜、绿狗尾草、苍耳和本氏蓼等 7 种。全省大部分地区 (西部地区砂土和盐渍土除外) 大豆田主要杂草有鸭跖草、问荆、酸模叶蓼、香薷、铁苋菜等 5 种。局部地区大豆田的主要杂草, 北部地区 (黑土) 有野燕麦、鼬瓣花和荞麦蔓; 西部地区 (砂土和盐渍土) 有金狗尾草、打碗花、刺藜和绿珠藜; 东部、东南部和南部地区 (黑土、白浆土、草甸土) 大豆田主要杂草有风花菜、苘麻、龙葵等。

3. 群落类型

农田杂草与自然植被一样, 也是以群落状态存在。杂草群落也具有一定的种群组成和结构。我们将群落中居于优势地位的杂草种群作为该群落的代表种, 藉以区分群落类

表 1 黑龙江省大豆田常发性杂草的分布
Table 1. Distribution of the common weeds in soybean field in Heilongjiang province

中 名 Chinese name	学 名 Scientific name	出 现 频 率 % Prevalent frequency					
		全 省 Through-out province	北 区 Northern region	西 区 Western region	东 区 Eastern region	东南区 South-eastern region	南 区 Southern region
稗 草	Echinochloa crus-galli	84	67	82	98	92	92
藜	Chenopodium album	51	33	53	33	61	81
问 荆	Equisetum arvense	41	54	19	59	29	28
反 枝 苋	Amaranthus retroflexus	36	44	24	30	23	40
鸭 跖 草	Commelina communis	37	32		66	68	25
苣 荬 菜	Sonchus brachyotus	31	20	33	42	24	35
绿狗尾草	Setaria viridis	30	23	41	4	19	63
苍 耳	Xanthium strumarium	29	38	24	34	33	12
本 氏 蓼	Polygonum bungeanum	29	37	21	23	22	30
酸模叶蓼	Polygonum lapathifolium	28	18		23	42	58
香 薷	Elsholtzia patrini	24	24		32	53	16
金狗尾草	Setaria lutescens	22	43	29			21
铁 苋 菜	Acalypha australis	20	5		25	34	40
兰 蓼	Amethystea coerulea	15	19	18	10	22	11
风 花 菜	Rorippa palustris	15			37	48	10
野 燕 麦	Avena fatua	12	36			5	
蒿	Artemisia sp.	11	4	2	21	13	15
刺 儿 菜	Cirsium segetum	9	7	4	12	10	13
大 蓟	Cirsium setosum	8	8	2	19	3	4
莽 麦 蔓	Polygonum convolvulus	8	20	1	2	13	1
刺 藜	Teloxys aristata	7	7	31			2
鹼 瓣 花	Galeopsis bifida	6	18		3		
芦 苇	Phragmites communis	6	1	17	15	1	3
打 碗 花	Calystegia hederacea	5		39		3	
野 黍	Eriochloa villosa	5	12			8	1
龙 葵	Solanum nigrum	5		1	14	3	4
苘 麻	Abutilon theophrasti	5	2		4	3	14
野 薄 荷	Mentha sachalinensis	5	15				
马 唐	Digitaria linearis	4		18			8
分 叉 蓼	Polygonum sibiricum	3	9	5			
东 方 蓼	Polygonum orientale	3					11
绿 珠 藜	Chenopodium acuminatum	3		23			
酸 模	Rumex crispus	3			13		
画 眉 草	Eragrostis pilosa	3		1	4		7

型，并以此命名。

对大豆田杂草群落进行逐一分析，并计算各类群落出现的比率。结果表明（见表 3），全省范围大豆田出现比率较高的群落类型为稗草、苣荬菜、藜、反枝苋、本氏蓼、苍耳、绿狗尾草等 7 个群落。大部份地区（西部地区砂土和盐渍土除外）大豆田出现

表 2 黑龙江省大豆田主要杂草的危害指数
Table 2 Infestation index of the worst weeds in soybean field in Heilongjiang province

杂 草 种 类 weed species	不 同 地 区 Various regions						不 同 土 类 Various soil types				
	全 省 Throughout province	北 区 Northern region	西 区 Western region	东 区 Eastern region	东南区 Southeastern region	南 区 Southern region	黑 土 Chernozem soil	砂 土 Sandy soil	盐 渍 土 Alkaline soil	白 浆 土 Lessive soil	草 甸 土 Meadow soil
稗 草 Echinochloa crus-galli	36	44	36	35	30	29	35	30	37	39	36
藜 Chenopodium album	13	12	16	7	12	21	15	18	16	6	13
问 荆 Equisetum arvense	13	16	4	22	8	6	12	10		21	14
反 枝 苋 Amaranthus retroflexus	12	21	8	5	5	8	14	14	8	5	10
鸭 跖 草 Commelina communis	10	7		22	16	5	7	2		27	17
苣 荬 菜 Sonchus brachyotus	10	7	19	12	6	10	9	20	12	7	15
绿 狗 尾 草 Setria viridis	10	11	21	1	4	15	11	27	12	3	7
苍 耳 Xanthium strumarium	8	12	7	8	8	2	8	8	5	8	8
酸 模 叶 蓼 Polygonum lapathifolium	8	5		5	11	21	11	1		6	14
本 氏 蓼 Polygonum tunganum	7	6	10	5	6	7	7	13	5	5	4
香 薷 Elsholtzia patrini	6	7		6	11	3	6	2		7	10
金 狗 尾 草 Setaria lutescens	8	12	8			5	7	11	16		3
铁 苋 菜 Acalypha australis	5	2		6	7	9	4			6	11
野 燕 麦 Avena fatua	5	15			2		8	4			

藜 <i>Amethystea coerulea</i>	4	6	4	2	4	2	5	3	4	2	1
蒿 <i>Artemisia</i> sp.	3	1	1	5	3	3	2	1	1	5	3
刺儿菜 <i>Cirsium segetum</i>	3	3	2	4	2	3	2	5	2	4	2
大蓟 <i>Cirsium setosum</i>	3	4	1	8	1	1	4	2		7	1
菜风花 <i>Roripa palustria</i>	3										
瓣花 <i>Galeopsis bitida</i>	3			8	12	2	2			10	3
荞麦 <i>Polygonum convolvulus</i>	2	7		1			4			1	
打碗花 <i>Calystegia hederacea</i>	2	5	2	1	3	1	3	1		1	2
芦荻 <i>Phragmites communis</i>	2		12		1			10	11		1
马唐 <i>Digitaria linearis</i>	1	1	10	4	1	1	1	14	2	2	3
野黍 <i>Eriochloa villosa</i>	1		6			2	1		11		1
龙葵 <i>Solanum nigrum</i>	1	3			2	1	2				
苋 <i>Abutilon theophrasti</i>	1			3	1	1	1		1	2	3
野薄荷 <i>Mentha sachalinensis</i>	1	1		1	1	3	2			1	2
藜 <i>Teloxys aristata</i>	1	4					2			1	
分叉蓼 <i>Polygonum sibiricum</i>	1	1	7			1	1	3	11		
红蓼 <i>Polygonum orientale</i>	1	3	2			6	2	2			
绿珠蓼 <i>Chenopodium acuminatum</i>	1		6						12		3
酸模 <i>Rumex crispus</i>	1			5		2	1		1	1	2
画眉草 <i>Eragrostis pilosa</i>	1	1	1	1		2	1		1	1	2

表 3
黑龙江省大豆主要杂草群落分布
Table 3. Distribution of the weed communities in
soybean field in Heilongjiang province

群 落 类 型	出 现 比 率 %										
	Prevalent frequency										
	不 同 地 区						不 同 土 类				
Community types	Various regions						Various soil types				
	全 省 Through-out province	北 区 Northern region	西 区 Western region	东 区 Eastern region	东 南 区 Southeastern region	南 区 Southern region	黑 土 Chernozem soil	砂 土 Sandy soil	盐 渍 土 Alkaline soil	白 浆 土 Lessive soil	草 甸 土 Meadow soil
稗 草 (Echinochloa crus-galli)	34	38	36	27	46	39	32	29	48	37	37
鸭 跖 草 (Commelina communis)	7	2		22	16		1			21	20
酸 模 叶 蓼 (Polygonum lapathifolium)	7			1	6	27	9			2	16
同 荆 (Equisetum arvense)	6	7		16	1		5			10	9
苣 荬 菜 (Sonchus brachyotus)	5	2	14	4		7	5	8	18	2	2
藜 (Chenopodium album)	5	5	4	1		11	7	6	5	1	1
野 燕 麦 (Avena fatua)	5	9					6				
反 枝 苋 (Amarantus retroflexus)	5	12	4	2			7	6	4	1	
绿 狗 尾 草 (Setaria viridis)	4	1	14	2		5	2	18	6	1	
本 氏 蓼 (Polygonum bungeanum)	3	3	2	1	4	3	3	5		2	
大 荷 (Cirsium setosum)	3	3		10			3			5	
苍 耳 (Xanthium strumarium)	2	4	3	1	3		2	3	3	1	
芦 苇 (Phragmites communis)	2	1	11	1		1	1	16		2	
翻 瓣 花 (Galeopsis bifida)	2	5		1			3				
金 狗 尾 草 (Setaria lutescens)	1	1		1		1	1	4	6		

比率较高的群落类型为鸭跖草、酸模叶蓼、问荆和大蓟等 4 个群落。局部地区大豆田出现比率较高的群落类型, 北部地区(黑土)有野燕麦群落和融瓣花群落, 西部地区(砂土或盐渍土)有芦苇群落和金狗尾草群落。

不同类型群落在田间分布形式是不同的。稗草群落和野燕麦群落种群密度大, 可以独自占据群落上层形成比较单一群落, 也可与其它一年生丛生型禾本科杂草混生。藜、蓼、苋均为一年生直立型阔叶杂草, 三者经常混合发生, 种群间界限不清, 浑然如一个群落。这种群落又经常镶嵌在稗草或其它一年生丛生型禾本科杂草构成的群落中间。

杂草群落结构一般分上下两层。一年生丛生型禾本科杂草和一年生直立型阔叶杂草常常成为优势种, 占据群落上层空间, 其间混生一些同一生活型的其它杂草。下层则分布着一年生分枝型阔叶杂草, 如鸭跖草、兰蓼、刺藜等, 以及多年生地下芽杂草, 如问荆、苣荬菜、大蓟、野薄荷等。当占据群落上层的杂草种群稀疏, 或被去除, 群落下层的杂草也会成为优势种, 这就成了鸭跖草、问荆、苣荬菜、大蓟等群落。

讨 论

大豆田杂草群落与其它作物地一样, 尽管由于农业生产条件的变化和杂草防除技术的改进有某些相应的变化, 但这种变化还是相当缓慢的。总的来看是构成杂草群落的种群趋于简单化, 对作物的危害集中于少数杂草的种类。各地在制定切合实际的杂草防除策略时, 应突出主要防除对象, 采取相应措施。

稗草目前仍然是全省大豆田中最常见的杂草, 其出现频率高达 84%, 以稗草为优势种的杂草群落出现比率在所有地区和土壤类型大豆田中出现比率都在三分之一左右, 其危害指数高达 36, 远远高于任何其它杂草。由于稗草出苗持续时间很长, 且与多种其它草混生, 今后仍然要以发展杀草谱广, 持效期较长的土壤处理除草剂为主, 如氟乐灵、拉索、灭草猛等, 适当发展对稗草有特效的叶面处理除草剂, 如拿捕净、稳杀得等。

大豆地推广氟乐灵等防除禾本科杂草除草剂后, 阔叶杂草有加重趋势。鸭跖草已成为东部和东南部地区大豆田仅次于稗草的重要杂草, 其出现频率分别为 66% 和 68%, 危害指数分别 22 和 16。酸模叶蓼和本氏蓼已成为南部地区大豆田主要杂草, 其出现频率分别为 58% 和 30%, 危害指数分别为 21 和 7。推广防除禾本科杂草除草剂必须与机械除草及其它农业措施相结合, 同时积极发展适于大豆田防除阔叶杂草的除草剂。

野燕麦是北部地区大豆田重要杂草, 其出现频率高达 36%, 危害指数为 15。野燕麦出苗早, 发育快, 密度大, 难以用机械或人工防除。在野燕麦危害严重地区应尽快推广使用对野燕麦有良好防效的除草剂。燕麦畏、拿捕净、稳杀得可以直接用于大豆田, 禾草灵和野燕枯宜用于大豆前作小麦。防除野燕麦还应采取综合措施, 包括合理轮作, 施行严格检疫措施, 建立无野燕麦种子田等。

主要参考文献

- [1] 陈铁保等, 1976, 黑龙江省旱田杂草调查报告, 黑龙江省农业科学院1964—1977年科研成果及报告选编。
[2] 陈铁保、丛林, 1983, 农田杂草的群落学特点及防除策略, 植物保护第5期。
[3] 肖文一、陈铁保, 1979, 农田杂草及防除, 农业出版社。
[4] 方中达, 1979, 植病研究方法, 科学出版社。
[5] S. B. 查普曼等, 1980, 植物生态学方法, 科学出版社。
[6] W. Holzner and M. Numata, 1982, Biology and ecology of weeds, W. Junk publishers The Hague-Boston-London.

POPULATION STRUCTURE AND GEOGRAPHICAL
DISTRIBUTION OF WEED SPECIES IN SOYBEAN
FIELD IN HEILONGJIANG PROVINCE

Chen Tie-bao Cong Lin Zhang Zhan-ying Chen Yong-kang

(*Institute of Plant Protection, Heilongjiang
Academy of Agriculture Sciences*)

ABSTRACT

This study was conducted on weed species composition, prevalent frequency, infestation index, weed community type and their geographical distribution in soybean field in Heilongjiang Province during 1982—1983.

The results indicated that there are 86 weed species in soybean field throughout the province, 34 species of them have high prevalent frequency. Most of them belong to annual weed or perennial weed that propagate by seeds (or spore). They infest the field easily and are adaptable to the field environment. These weeds were classified as common weed.

Degree of yield reduction of soybean caused by different weed species is not the same. It has been calculated that infestation index of each weed species for 1220 sampling quadrats. According to infestation index, 7 weed species are regarded as worst weed in soybean field throughout the province and 15 species for parts of a region.

Analysis on weed composition in soybean field have performed respectively. Ratio of community type have calculated, 7 weed communities have highest prevalent frequency in soybean field throughout the province.