

重庆市烟田杂草种类、分布与危害程度研究^①

罗金香¹, 丁伟¹, 刘元平²,
石生探¹, 何林¹, 张永强¹

1. 西南大学 植物保护学院, 重庆 400715; 2. 西南大学 园艺园林学院, 重庆 400715

摘要: 为明确重庆市烟田杂草的种类、分布和危害情况, 采用倒置 W 九点取样法对重庆市烟田杂草进行了调查。结果表明: 重庆市烟田杂草共有 121 种, 隶属于 35 科, 其中阔叶杂草 93 种, 占 76.86%; 禾本科杂草 19 种, 占 15.70%; 其他杂草 9 种, 占 7.44%。一年生杂草 68 种, 占 56.20%; 多年生杂草 53 种, 占 43.80%。根据各杂草相对高度、相对盖度、相对多度的综合值进行评价, 藜、紫苏、尼泊尔蓼、马唐、牛膝菊、艾蒿、狗尾草和黄花蒿是重庆市烟田的优势杂草。地区间杂草发生危害情况差异显著, 尼泊尔蓼、牛膝菊和雀稗在渝东北植烟区发生危害较为严重, 艾蒿、马唐、狗尾草、西来稗、紫苏和藜次之; 渝中部植烟区以藜发生危害较为严重, 马唐、尼泊尔蓼、牛膝菊、黄花蒿、铁苋菜和春蓼次之; 渝东南植烟区以藜、紫苏、黄花蒿和狗尾草的危害占优势。

关键词: 烟田; 杂草; 分布; 危害

中图分类号: S451

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2015)01-0007-11

烟田杂草是在烟田中生长、不断自然延续其种族, 并影响到烟草生长的一类植物。大部分杂草与烟草争夺光、水、肥及空间, 干扰烟草正常的生长发育甚至影响到后期烟草的产量和品质^[1]。重庆市地处中国内陆西南部、长江上游、四川盆地东部, 位于东经 105°11′—110°11′、北纬 28°10′—32°13′, 其北部、东部及南部分别有大巴山、巫山、武陵山、大娄山环绕, 地貌以丘陵、山地为主, 具有良好的气候、土壤、空气等自然条件^[2-3], 不仅有利于烟草的生长, 也利于杂草的繁衍, 如从移栽后至采收期不防除杂草, 可直接造成烟草产值减少 20%~45%。目前, 除云南、贵州、安徽、广东、辽宁等少数省份开展了相关研究^[4-8], 多数烟区烟田的主要杂草种类、危害及发生演替规律等尚不清楚。因此, 本研究通过对重庆市烟田杂草发生与危害现状进行调查, 旨在摸清杂草的种类、分布特征、群落结构及危害情况, 为建立烟田杂草综合防控体系提供依据。

1 材料与方法

2011—2012 年, 在烟草生长中后期对重庆市烟草主要种植区: 渝东北的巫溪、巫山和奉节, 渝中部的石柱、涪陵和丰都及渝东南的彭水、黔江和酉阳等地的杂草种类、群落结构及危害情况进行调查。采用倒置 W 九点取样法^[9], 每点调查面积为 1 m², 观察并记载每样点内杂草的种类、数量、高度及盖度。采用田间均度、田间频度、田间密度等参数对调查数据进行处理。

田间均度(Uniformity, U): 指某种杂草在调查田块中出现的样方次数占调查田块总样方数的百分比。

^① 收稿日期: 2013-04-02

基金项目: 全国烟草有害生物调查研究(NY2010060103007); 重庆市重点攻关项目(CSTC2009AB1180); 西南大学学科团队研究项目(2362014XK08)。

作者简介: 罗金香(1978-), 女, 宁夏固原人, 博士, 讲师, 主要从事天然产物农药研究。

通信作者: 丁伟, 教授, 博士研究生导师。

田间频度(Frequency, F): 指某种杂草出现的田块数占总调查田块数的百分比.

田间密度(Mean density, MD): 指某种杂草在各调查田块中的平均密度之和与调查总田块数之比(株数/ m^2).

某种杂草的相对多度(Relative abundanc, RA)为这种杂草的相对均度(Relative uniformity, RU)、相对频度(Relative frequency, RF)、相对密度(Relative mean density, RD)之和, 即

$$RA = RU + RF + RD$$
$$RU = \frac{\text{某种杂草的田间均度}}{\text{各种杂草的田间均度之和}} \times 100\%$$
$$RF = \frac{\text{某种杂草的田间频度}}{\text{各种杂草的田间频度之和}} \times 100\%$$
$$RD = \frac{\text{某种杂草的田间密度}}{\text{各种杂草的田间密度之和}} \times 100\%$$

相对高度(Relative height, RH): 以烟草植株高度为 1, 杂草株高和烟草株高相比, 以百分比表示.

相对盖度(Relative coverage, RC): 指杂草植株垂直投影面积与作物垂直投影面积比例的百分比.

危害程度(Damage level): 采用唐洪元^[10]和 Numata^[11]提出的草害五级目测法, 以各杂草相对高度、相对盖度、相对多度的综合值进行评价, 其分级标准参见文献[12]. 五级: 最严重危害; 四级: 严重危害; 三级: 中度危害; 二级: 轻度危害; 一级: 有出现但不构成危害.

2 结果与分析

2.1 重庆市烟田杂草种类与分布

重庆市烟田杂草的种类及分布见表 1. 经调查及鉴定, 发现重庆市烟田杂草共有 121 种, 隶属于 35 科. 其中菊科和禾本科各 19 种, 分别占 15.70%; 蓼科 7 种, 占 5.79%; 玄参科、伞形科各 6 种, 分别占 4.96%; 唇形科、苋科各 5 种, 分别占 4.13%; 十字花科、景天科、石竹科、豆科和葡萄科各 4 种, 分别占 3.31%; 莎草科、大戟科、蔷薇科和毛茛科各 3 种, 分别占 2.48%; 荨麻科、旋花科和酢浆草科各 2 种, 分别占 1.65%; 藜科、鸭跖草科、桔梗科、车前科、天南星科、堇菜科、马鞭草科、报春花科、柳叶菜科、牻牛儿苗科、肾蕨科、爵床科、金星蕨科、菝葜科、葫芦科和三白草科各 1 种, 分别占 0.83%. 阔叶杂草 93 种, 占 76.86%; 禾本科杂草 19 种, 占 15.70%; 其他杂草 9 种, 占 7.44%. 一年生杂草 68 种, 占 56.20%; 多年生杂草 53 种, 占 43.80%.

表 1 重庆市植烟区杂草种类与分布

科名	杂草名称	拉丁学名	危害地区
菊科	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	1. 2. 3
	马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch. -Bip.	1. 2. 3
	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.	1. 2. 3
	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrln.	1. 2. 3
	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Vant.	1. 2. 3
	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i> (Bge.) Kitam.	1. 3
	小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	1. 2. 3
	鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i> D. Don	1
	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i> DC.	1
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2
	烟管头草	<i>Carpesium cernuum</i> L.	2. 3
	紫菀	<i>Aster tataricus</i> L. F.	2. 3
	三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	2. 3
	醴肠	<i>Eclipta prostrata</i> L.	3
	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	1
	狼把草	<i>Bidens tripartita</i> L.	1. 2

续表 1

科名	杂草名称	拉 丁 学 名	危害地区
禾本科	白苞蒿	<i>Artemisia lactiflora</i> Wall. ex DC.	3
	鱼眼草	<i>Dichrocephala auriculata</i> (Thunb.) Druce	3
	白酒草	<i>Conyza japonica</i> (Thunb.) Less.	3
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1. 2. 3
	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	1. 2
	金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	1. 2. 3
	光头稗	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	1
	雀稗	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.	1
	求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Beauv.	1. 3
	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	1. 2. 3
	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	1
	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Trin.) Makino.	1. 3
	西来稗	<i>Echinochloa crusgali</i> (L.) Beauv.	1. 3
	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i> Ohwi	2
	棒头草	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	2
	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	3
	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	1. 3
	莠竹	<i>Microstegium nodosum</i> (Kom.) Tzvel.	3
	早熟禾	<i>Poa annua</i> L.	3
	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	1
	柔枝莠竹	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A. Camus	1. 3
	千金子	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	1. 3
蓼科	尼泊尔蓼	<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.	1. 2. 3
	酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	1. 2. 3
	丛枝蓼	<i>polygonum posumbu</i> Buch.-Ham. ex D. Don	1. 3
	荞麦	<i>Fagopyrum esculentum</i> (L.) Moench.	1. 2. 3
	春蓼	<i>Polygonum persicaria</i> L.	2. 3
	杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	2. 3
	头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i> Buch.-Ham. ex D. Don	3
玄参科	通泉草	<i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O. Kuntze	1. 3
	宽叶母草	<i>Lin-dernia montana</i> (BL) Koord	1. 2. 3
	母草	<i>Lindernia crustacean</i> (L.) F. Muell	1. 2
	圆叶母草	<i>Lindernia nummularifolia</i> (G. Don) Wettst.	1. 2. 3
	婆婆纳	<i>Veronica didyma</i> Tenore	2. 3
	波斯婆婆纳	<i>Veronica persica</i> Poir.	3
伞形科	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	1. 2. 3
	水芹	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.	2
	鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.	1
	窃衣	<i>Torilis scabra</i> (Thunb.) DC.	1. 2
	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.	1
	积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	1. 3
唇形科	紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.	1. 2. 3
	风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.	1. 2
	益母草	<i>Leonurus artemisia</i> (Lour.) S. Y. Hu	1
	夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> L.	2
	活血丹	<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kupr.	3

续表 1

科名	杂草名称	拉 丁 学 名	危害地区
苋科	苋菜	<i>Amaranthus mangostanus</i> L.	1. 3
	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1. 2
	凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i> L.	1
	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume	2
	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	3
十字花科	碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	1. 2. 3
	无瓣蔊菜	<i>Rorippa dubia</i> (Pers.) Hara	2
	蔊菜	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	2
	荠菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	2
景天科	珠芽景天	<i>Sedum bulbiferum</i> Makino	1. 3
	佛甲草	<i>Sedum lineare</i> Thunb.	1
	凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i> Migo	1. 3
	大花景天	<i>Sedum magniflorum</i> K. T. Fu	1
石竹科	繁缕	<i>Stellaria media</i> (L.) Villars	1. 2. 3
	雀舌草	<i>Stellaria alsine</i> Grimm.	1
	卷耳	<i>Cerastium arvense</i> L.	1
	漆姑草	<i>Sagina japonica</i> (SW.) Ohwi.	1
豆科	广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i> L.	1
	白车轴草	<i>Trifolium repens</i> L.	1. 2. 3
	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	2. 3
	长柄山蚂蝗	<i>Podocarpium podocarpum</i> (DC.) Yang et Huang	2
葡萄科	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (S. Et Z.) Planch.	2. 3
	三叶爬山虎	<i>Parthenocissus himalayana</i> (Royle) Planch.	3
	乌莓莓	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	2. 3
	蛇葡萄	<i>Ampelopsis sinica</i> (Miq.) W. T. Wang	3
莎草科	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	1. 3
	异型莎草	<i>Cyperus difformis</i> L.	2. 3
	砖子苗	<i>Mariscus umbellatus</i> Vahl	2
大戟科	叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	1. 3
	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	2. 3
	地锦草	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.	3
蔷薇科	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	2
	龙芽草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	2
	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	2
毛茛科	打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i> Lem.	1. 2. 3
	野棉花	<i>Anemone vitifolia</i> Buch.-Ham.	2
	扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.	1
荨麻科	雾水葛	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	1
	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaud. ich.	1. 2. 3
旋花科	肾叶打碗花	<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	1. 3
	篱打碗花	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	3
酢浆草科	黄花酢浆草	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	1
	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	1. 3

续表 1

科名	杂草名称	拉 丁 学 名	危害地区
藜科	藜	<i>Chenopodium album</i> L.	1. 2. 3
鸭跖草科	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.	1. 2. 3
桔梗科	半边莲	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.	1
车前科	车前草	<i>Plantago asiatica</i> L.	2. 3
天南星科	半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Breit.	1. 2.
堇菜科	紫花地丁	<i>Viola philippica</i> Cav.	1
马鞭草科	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L.	2
报春花科	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance	1
柳叶菜科	柳叶菜	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	2
牻牛儿苗科	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i> L.	2. 3
肾蕨科	肾蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	2
爵床科	爵床	<i>Rostellularia procumbens</i> (L.) Nees	3
金星蕨科	渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai	3
菝葜科	菝葜	<i>Smilax china</i> L.	3
葫芦科	大苞赤瓟	<i>Thladiantha cordifolia</i> (Bl.) Cogn.	2
三白草科	三白草	<i>Saururus chinensis</i> (Lour.) Baill.	1

注：表 1 中“1”为渝东北植烟区，“2”为渝中部植烟区，“3”为渝东南植烟区。

2.2 重庆市烟田杂草危害程度

对重庆市 121 种杂草的相对均度(RU)、相对频度(RF)、相对密度(RD)、相对多度(RA)、相对盖度(RC)及相对高度(RH)进行分析, 结果表明(表 2): 相对均度在 0. 13%~6. 19%之间, 其中大于 2. 00%的杂草依次为尼泊尔蓼、牛膝菊、藜、马唐、艾蒿、繁缕、紫苏、黄花蒿、马兰、鸭跖草、通泉草、苍耳、狗尾草; 相对频度在 0. 25%~3. 54%之间, 大于 2. 00%的杂草依次为马兰、牛膝菊、藜、马唐、尼泊尔蓼、紫苏、繁缕、黄花蒿、鸭跖草、艾蒿、通泉草、苍耳、狗尾草、荞麦、肾叶打碗花; 相对密度在 0. 01%~19. 63%之间, 大于 1. 50%的杂草依次为藜、紫苏、黄花蒿、通泉草、尼泊尔蓼、马唐、圆叶母草、牛膝菊、酸模叶蓼、艾蒿、母草、头花蓼、狗尾草; 相对多度在 0. 39%~28. 32%之间, 大于 5. 10%的杂草依次为藜、紫苏、尼泊尔蓼、黄花蒿、通泉草、马唐、牛膝菊、艾蒿、繁缕、马兰、圆叶母草、鸭跖草、狗尾草、酸模叶蓼; 相对盖度在 0. 02%~24. 33%之间, 大于 4. 30%的杂草依次为尼泊尔蓼、牛膝菊、藜、马唐、艾蒿、紫苏、狗尾草、黄花蒿、西来稗、肾叶打碗花、苍耳、鸭跖草、雀稗; 相对高度在 3. 5%~70. 67%之间, 大于 25. 00%的杂草依次为雀稗、早熟禾、益母草、牛筋草、狗尾草、白茅、莠竹、春蓼、三叶鬼针草、反枝苋、异型莎草、马唐、牛膝、酸模叶蓼、牛膝菊、西来稗、藜、苕草、爵床、野棉花、艾蒿、佛甲草、鱼眼草、波斯婆婆纳. 综合以上分析, 重庆市烟田未出现中度以上危害的杂草. 藜、紫苏、尼泊尔蓼、马唐、牛膝菊、艾蒿和狗尾草在重庆市烟田的危害程度达到了二级, 相对多度分别为 28. 32%, 18. 98%, 16. 82%, 12. 23%, 11. 98%, 8. 95%和 6. 07%; 黄花蒿的危害程度虽为一级, 但其相对多度高达 15. 80%, 它们都是重庆市烟田的优势杂草.

表 2 重庆市植烟区常见杂草的危害状况

杂草名称	相对均度 RU/%	相对频度 RF/%	相对密度 RD/%	相对多度 RA/%	相对盖度 RC/%	相对高度 RH/%
藜	5. 39	3. 29	19. 63	28. 32	15. 17	26. 88
紫苏	3. 68	3. 04	12. 26	18. 98	10. 66	22. 93
尼泊尔蓼	6. 19	3. 04	7. 6	16. 82	24. 33	19. 53
黄花蒿	3. 16	2. 78	9. 86	15. 80	9. 91	22. 26
通泉草	2. 76	2. 53	9. 80	15. 09	0. 84	7. 58
马唐	4. 61	3. 29	4. 33	12. 23	13. 98	29. 81
牛膝菊	6. 05	3. 29	2. 63	11. 98	21. 72	28. 31

续表 2

杂草名称	相对均度 <i>RU</i> /%	相对频度 <i>RF</i> /%	相对密度 <i>RD</i> /%	相对多度 <i>RA</i> /%	相对盖度 <i>RC</i> /%	相对高度 <i>RH</i> /%
艾蒿	4.08	2.53	2.34	8.95	11.59	25.27
繁缕	3.82	2.78	1.42	8.02	3.88	12.75
马兰	3.16	3.54	1.08	7.78	0.57	13.53
圆叶母草	1.84	1.27	3.72	6.83	0.54	6.36
鸭跖草	2.90	2.78	0.59	6.27	4.55	22.88
狗尾草	2.11	2.28	1.68	6.07	10.44	43.66
酸模叶蓼	1.05	1.52	2.60	5.17	1.31	28.33
苍耳	2.24	2.28	0.29	4.8	4.89	24.18
铁苋菜	1.71	1.52	0.96	4.19	3.54	18.82
荞麦	1.58	2.28	0.21	4.06	1.12	23.37
天胡荽	1.84	1.77	0.30	3.91	0.66	7.95
肾叶打碗花	1.71	2.03	0.12	3.86	5.33	3.95
春蓼	1.84	1.01	0.96	3.82	2.86	33.75
母草	0.79	1.01	1.98	3.78	0.36	5.84
苎麻	1.84	1.27	0.50	3.61	1.99	15.96
千金子	0.92	1.27	1.31	3.50	2.71	22.50
珠芽景天	1.32	1.27	0.8	3.38	1.70	5.72
叶下珠	0.79	1.27	1.20	3.26	0.47	8.70
丛枝蓼	1.05	1.52	0.52	3.09	0.65	14.04
西来稗	1.45	0.76	0.62	2.83	7.26	27.32
异型莎草	1.05	1.27	0.37	2.69	0.12	30.25
半夏	1.05	1.52	0.10	2.67	0.17	16.19
酢浆草	0.92	1.52	0.23	2.67	0.08	6.57
苋	0.92	1.27	0.34	2.53	1.55	21.55
宽叶母草	1.05	1.01	0.28	2.35	0.44	7.25
雾水葛	1.18	0.76	0.33	2.28	0.63	21.89
白苞蒿	0.53	1.01	0.74	2.28	0.25	15.25
车前草	0.92	1.27	0.08	2.26	0.55	7.50
白车轴草	0.79	1.27	0.10	2.16	0.11	8.33
头花蓼	0.13	0.25	1.75	2.13	0.11	3.50
三叶鬼针草	0.66	0.76	0.68	2.09	0.71	31.75
凹叶景天	0.92	1.01	0.15	2.08	0.17	4.99
碎米荠	0.66	1.27	0.10	2.02	0.39	14.20
紫菀	0.40	0.51	1.10	2.00	0.07	4.85
牛筋草	0.79	1.01	0.17	1.97	2.53	47.83
香附子	0.40	1.01	0.44	1.84	2.12	19.00
苈草	0.79	0.76	0.16	1.71	1.02	26.80
小飞蓬	0.53	0.76	0.36	1.65	0.46	19.83
刺儿菜	0.79	0.51	0.18	1.48	0.53	15.13
柔枝莠竹	0.53	0.76	0.11	1.40	0.27	21.84
金色狗尾草	0.53	0.76	0.03	1.32	0.15	23.87
过路黄	0.66	0.51	0.09	1.26	0.30	7.20
求米草	0.40	0.76	0.06	1.21	0.07	9.50
打破碗花花	0.40	0.76	0.02	1.17	0.55	7.00
鸡眼草	0.40	0.51	0.17	1.07	0.05	4.88
雀稗	0.40	0.25	0.42	1.07	4.38	70.67
半边莲	0.53	0.25	0.27	1.05	0.05	13.50

注：表 2 中的杂草种类为相对多度 *RA*(%)大于 1.05 的杂草。

2.3 重庆市不同植烟区杂草状况分析

重庆市主要植烟区有渝东北的巫溪、巫山和奉节, 渝中部的石柱、涪陵和丰都, 渝东南的彭水、黔江和酉阳, 不同植烟区杂草种类及优势种因前茬作物、气候及土壤等因素不同而有差异。

渝东北植烟区有杂草 24 科 71 种, 其中禾本科最多, 有 14 种, 占 19.72%; 菊科次之, 有 11 种, 占 15.49%; 伞形科有 5 种, 占 7.04%; 蓼科、景天科、石竹科和玄参科各 4 种, 分别占 5.63%; 唇形科、苋科各 3 种, 分别占 4.23%; 酢浆草科、荨麻科、豆科和毛茛科各 2 种, 分别占 2.82%; 藜科、十字花科、报春花科、旋花科、莎草科、天南星科、大戟科、鸭跖草科、桔梗科、堇菜科和三白草科各 1 种, 分别占 1.41%。对渝东北植烟区 71 种杂草的相对均度(RU)、相对频度(RF)、相对密度(RD)、相对多度(RA)、相对盖度(RC)及相对高度(RH)进行分析, 结果表明(表 3): 相对均度在 0.28%~7.86%之间, 大于 2.50%的杂草依次为尼泊尔蓼、艾蒿、牛膝菊、藜、繁缕、紫苏、鸭跖草、马唐、马兰、狗尾草和雾水葛; 相对频度在 0.60%~4.17%之间, 大于 2.30%的杂草依次为藜、尼泊尔蓼、艾蒿、牛膝菊、马兰、紫苏、鸭跖草、半夏、肾叶打碗花、繁缕、马唐、狗尾草和宽叶母草、荞麦和苍耳; 相对密度在 0.01%~26.51%之间, 大于 2.00%的杂草依次为尼泊尔蓼、艾蒿、马唐、牛膝菊、母草、藜、繁缕、千金子、狗尾草、紫苏、鸭跖草、雀稗和珠芽景天; 相对多度在 0.90%~37.94%之间, 大于 6.00%的杂草依次为尼泊尔蓼、艾蒿、牛膝菊、藜、马唐、繁缕、紫苏、鸭跖草、狗尾草、马兰、母草、千金子、宽叶母草和雾水葛; 相对盖度在 0.03%~45.78%之间, 大于 7.00%的杂草依次为尼泊尔蓼、牛膝菊、艾蒿、马唐、狗尾草、苍耳、西来稗、紫苏、雀稗、鸭跖草、藜、肾叶打碗花和千金子; 相对高度在 3.33%~70.67%之间, 大于 30.00%的杂草依次为雀稗、光头稗、牛筋草、益母草、酸模叶蓼、金色狗尾草、狗尾草、白茅、苍耳、牛膝菊、狼把草、黄花蒿、小飞蓬、千金子、马唐和藜。其中尼泊尔蓼、牛膝菊和雀稗的危害程度达到了三级, 艾蒿、马唐、狗尾草、西来稗和紫苏的危害程度达到了二级, 藜虽为二级以下危害杂草, 但相对多度高达到 14.24%, 它们都是渝东北植烟区的优势杂草。主要杂草群落组合有 4 组, 分别为尼泊尔蓼+狗尾草+牛膝菊+紫苏、雀稗+艾蒿、尼泊尔蓼+西来稗+牛膝菊和尼泊尔蓼+艾蒿+马唐。

表 3 渝东北植烟区烟田杂草种类及危害程度

杂草名称	相对均度 $RU/\%$	相对频度 $RF/\%$	相对密度 $RD/\%$	相对多度 $RA/\%$	相对盖度 $RC/\%$	相对高度 $RH/\%$
尼泊尔蓼	7.86	3.57	26.51	37.94	45.78	21.36
艾蒿	7.02	3.57	11.06	21.65	25.17	29.20
牛膝菊	6.74	3.57	6.06	16.37	38.13	35.46
藜	6.46	4.17	3.61	14.24	8.92	31.13
马唐	3.09	2.38	6.38	11.85	17.60	32.73
繁缕	4.21	2.38	3.53	10.13	5.75	15.20
紫苏	3.93	2.98	2.50	9.41	10.88	27.14
鸭跖草	3.37	2.98	2.34	8.68	9.88	23.25
狗尾草	2.53	2.38	2.91	7.81	16.72	39.11
马兰	2.81	3.57	0.95	7.33	0.45	15.00
母草	1.12	1.19	4.92	7.23	0.90	6.00
千金子	1.12	1.79	3.15	6.06	7.09	33.75
宽叶母草	2.25	2.38	1.41	6.04	1.19	7.25
雾水葛	2.53	1.79	1.68	6.00	1.54	21.89
珠芽景天	1.97	1.79	2.09	5.84	4.76	5.43
苧麻	2.25	1.79	1.74	5.77	2.32	15.88
半夏	2.25	2.98	0.49	5.71	0.34	9.38
肾叶打碗花	2.25	2.98	0.41	5.63	8.50	3.90
天胡荽	1.97	1.79	1.55	5.30	1.40	6.14
黄花蒿	2.25	1.79	1.17	5.20	4.58	34.25
西来稗	1.97	1.19	1.71	4.87	11.33	29.43
荞麦	1.97	2.38	0.50	4.85	1.70	24.43
苍耳	1.69	2.38	0.57	4.64	12.50	36.00
通泉草	1.69	1.79	0.81	4.29	0.59	7.67
苋菜	1.40	1.79	1.03	4.22	3.57	22.60
雀稗	0.84	0.60	2.12	3.56	10.64	70.67

注: 表 3 中的杂草种类为相对多度 $RA(\%)$ 大于 3.50 的杂草。

渝中部植烟区有杂草 26 科 62 种, 其中菊科最多, 有 11 中, 占 17.74%; 禾本科次之, 有 6 种, 占 9.68%, 蓼科有 5 种, 占 8.06%; 十字花科有 4 种, 占 6.45%; 唇形科、伞形科、玄参科、蔷薇科和豆科各 3 种, 分别占 4.84%; 莎草科、苋科、葡萄科和毛茛科各 2 种, 分别占 3.23%; 藜科、石竹科、大戟科、玄参科、荨麻科、鸭跖草科、天南星科、车前科、葫芦科、马鞭草科、肾蕨科、柳叶菜科和牻牛儿苗科各 1 种, 分别占 1.61%。对渝中部植烟区 62 种杂草的相对均度(RU)、相对频度(RF)、相对密度(RD)、相对多度(RA)、相对盖度(RC)及相对高度(RH)进行分析, 结果表明(表 4): 相对均度在 0.56%~8.99%之间, 大于 2.50%的杂草依次为马唐、牛膝菊、尼泊尔蓼、藜、黄花蒿、铁苋菜、通泉草、苍耳、繁缕、鸭跖草、春蓼和紫苏; 相对频度在 1.09%~5.43%之间, 大于 2.10%的杂草依次为马唐、牛膝菊、尼泊尔蓼、鸭跖草、铁苋菜、苍耳、荞麦、藜、黄花蒿、通泉草、繁缕、艾蒿、母草、白车轴草、狗尾草、马兰和龙芽草; 相对密度在 0.02%~15.32%之间, 大于 1.10%的杂草依次为马唐、尼泊尔蓼、母草、黄花蒿、牛膝菊、藜、通泉草、铁苋菜、繁缕、春蓼、苍耳和异型莎草; 相对多度在 1.67%~29.74%之间, 大于 5.00%的杂草依次为马唐、尼泊尔蓼、牛膝菊、黄花蒿、母草、藜、通泉草、铁苋菜、繁缕、鸭跖草、苍耳、春蓼、荞麦和艾蒿; 相对盖度在 0.04%~33.82%之间, 大于 5.00%的杂草依次为藜、黄花蒿、马唐、牛膝菊、铁苋菜、春蓼、尼泊尔蓼、通泉草、紫苏、乌莓和狗尾草; 相对高度在 4.50%~38.33%之间, 大于 25.00%的杂草依次为牛筋草、反枝苋、狗尾草、狼把草、春蓼、异型莎草、藜、三叶鬼针草、紫苏、野棉花、牛膝菊和棒头草。其中藜的危害程度达到了三级, 相对多度为 15.69%, 马唐、尼泊尔蓼、牛膝菊、黄花蒿、铁苋菜和春蓼的危害程度达到了二级, 相对多度分别为 29.74%, 24.65%, 23.10%, 16.54%, 13.09%和 5.37%, 它们是渝中部植烟区的优势杂草。主要杂草群落组合有 4 组, 分别为藜+繁缕+牛膝菊+尼泊尔蓼+铁苋菜、藜+黄花蒿+春蓼、牛膝菊+马唐+黄花蒿和尼泊尔蓼+马唐+牛筋草。

表 4 渝中部烟区烟田杂草种类及危害程度

杂草名称	相对均度 $RU/\%$	相对频度 $RF/\%$	相对密度 $RD/\%$	相对多度 $RA/\%$	相对盖度 $RC/\%$	相对高度 $RH/\%$
马唐	8.99	5.43	15.32	29.74	19.24	21.56
尼泊尔蓼	6.18	4.35	14.13	24.65	11.68	16.36
牛膝菊	8.99	5.43	8.67	23.1	18.67	25.13
黄花蒿	5.06	2.17	9.32	16.54	20.45	20.33
母草	1.69	2.17	12.51	16.37	2.03	5.67
藜	5.62	2.17	7.90	15.69	33.82	30.50
通泉草	3.93	2.17	7.61	13.72	8.18	8.86
铁苋菜	3.93	3.26	5.90	13.09	15.41	19.86
繁缕	3.37	2.17	4.00	9.54	4.8	11.67
鸭跖草	2.81	4.35	0.63	7.78	2.04	19.00
苍耳	3.37	3.26	1.13	7.77	0.15	10.33
春蓼	2.81	1.09	1.47	5.37	14.08	32.6
荞麦	1.69	3.26	0.29	5.24	0.93	21.67
艾蒿	2.25	2.17	0.62	5.04	3.02	22.50
紫苏	2.81	1.09	0.57	4.47	6.35	28.20
异型莎草	2.25	1.09	1.11	4.44	0.3	31.25
狗尾草	1.12	2.17	0.89	4.18	5.97	35.00
白车轴草	1.69	2.17	0.19	4.05	0.11	10.00
苎麻	1.69	1.09	0.86	3.63	1.68	15.33
马兰	1.12	2.17	0.29	3.58	0.05	9.00
牛筋草	1.69	1.09	0.71	3.49	0.13	38.33
龙芽草	1.12	2.17	0.19	3.49	1.40	13.00

注: 表 4 中的杂草种类为相对多度 $RA(\%)$ 大于 3.40 的杂草。

渝东南植烟区有杂草 26 科 71 种, 其中菊科最多, 有 14, 占 19.72%; 禾本科次之, 有 12 种, 占 16.90%; 蓼科有 7 种, 占 9.86%; 玄参科和葡萄科各 4 种, 分别占 5.63%; 大戟科有 3 种, 占 4.23%; 唇形科、景天科、伞形科、莎草科、旋花科、豆科和苋科各 2 种, 分别占 2.82%; 石竹科、车前科、爵床科、伞

形科、酢浆草科、牻牛儿苗科、金星蕨科、十字花科、苧麻科、藜科、毛茛科、菝葜科和鸭跖草科各 1 种, 分别占 1.41%, 对渝东南植烟区 71 种杂草的相对均度(RU)、相对频度(RF)、相对密度(RD)、相对多度(RA)、相对盖度(RC)及相对高度(RH)进行分析, 结果表明(表 5): 相对均度在 0.39%~4.63%之间, 大于 2.30%的杂草依次为马兰、紫苏、圆叶母草、通泉草、铁苋菜、春蓼、藜、黄花蒿、马唐、繁缕、尼泊尔蓼、狗尾草、车前草、凹叶景天和牛膝菊; 相对频度在 0.66%~3.95%之间, 大于 2.60%的杂草依次为紫苏、黄花蒿、马兰、繁缕、藜、通泉草、马唐、狗尾草、白苞蒿、车前草、丛枝蓼和异型莎草; 相对密度在 0.01%~24.26%之间, 大于 1.00%的杂草依次为藜、紫苏、黄花蒿、通泉草、艾蒿、酸模叶蓼、圆叶母草、头花蓼、马唐、白苞蒿、叶下珠、狗尾草、紫菀、马兰和尼泊尔蓼; 相对多度在 1.05%~29.98%之间, 大于 5.50%的杂草依次为藜、紫苏、黄花蒿、通泉草、马兰、圆叶母草、艾蒿、马唐、酸模叶蓼、狗尾草、繁缕、白苞蒿、铁苋菜、春蓼和叶下珠; 相对盖度在 0.0019%~13.49%之间, 大于 2.00%的杂草依次为藜、紫苏、黄花蒿、狗尾草、尼泊尔蓼、马唐、肾叶打碗花、牛膝菊、西来稗、艾蒿、春蓼、苕草和铁苋菜; 相对高度在 3.50%~56.86%之间, 大于 25.00%的杂草依次为狗尾草、白茅、马唐、春蓼、三叶鬼针草、柔枝莠竹、苕草、异型莎草、鸭跖草、爵床、苍耳、西来稗和烟管头草. 藜、紫苏、黄花蒿和狗尾草的危害程度达到了二级, 相对多度分别为 29.98%, 23.55%和 22.30%. 另外, 通泉草的相对多度也达到了 19.07%, 它们是渝东南植烟区的优势杂草. 主要杂草群落组合有 4 组, 分别为紫苏+铁苋菜+狗尾草、藜+黄花蒿+紫苏+酸模叶蓼、通泉草+酸模叶蓼+紫苏和圆叶母草+尼泊尔蓼+西来稗.

各杂草的发生及危害情况在地区间存在较大的差异, 如雀稗只在渝东北植烟区危害严重, 其他地区未见发生; 藜在全市范围内普遍发生, 且相对多度较大; 紫苏和狗尾草在渝东北植烟区和渝东南植烟区发生且有轻度危害, 而在渝中部植烟区有出现但不构成危害.

表 5 渝东南植烟区烟田杂草种类及危害程度

杂草名称	相对均度 $RU/\%$	相对频度 $RF/\%$	相对密度 $RD/\%$	相对多度 $RA/\%$	相对盖度 $RC/\%$	相对高度 $RH/\%$
藜	3.09	2.63	24.26	29.98	13.49	19.00
紫苏	3.86	3.95	15.74	23.55	12.29	13.45
黄花蒿	3.09	3.95	15.27	22.30	11.67	12.19
通泉草	3.48	2.63	12.97	19.07	1.68	6.22
马兰	4.63	3.95	1.16	9.74	0.86	16.58
圆叶母草	3.86	1.32	2.47	7.65	1.24	7.40
艾蒿	1.93	1.97	3.73	7.63	5.05	24.10
马唐	3.09	2.63	1.86	7.58	8.04	35.13
酸模叶蓼	1.54	1.97	3.45	6.97	0.77	14.50
狗尾草	2.70	2.63	1.54	6.87	8.63	56.86
繁缕	3.09	3.29	0.37	6.74	0.23	11.38
白苞蒿	1.54	2.63	1.83	6.00	0.61	15.25
铁苋菜	3.48	1.97	0.40	5.85	2.00	17.78
春蓼	3.48	1.97	0.26	5.71	4.47	34.89
叶下珠	1.93	1.97	1.60	5.5	0.76	9.40
车前草	2.70	2.63	0.10	5.43	1.18	8.00
尼泊尔蓼	3.09	1.32	1.02	5.42	8.06	20.88
丛枝蓼	1.93	2.63	0.63	5.19	0.73	10.40
牛膝菊	2.32	1.97	0.59	4.88	6.45	24.33
异型莎草	1.54	2.63	0.30	4.48	0.29	29.25
珠芽景天	1.93	1.97	0.53	4.44	0.54	6.00
三叶鬼针草	1.54	1.97	0.91	4.43	1.73	33.50
凹叶景天	2.70	1.32	0.16	4.18	0.36	4.47
酢浆草	1.93	1.97	0.27	4.17	0.16	9.80
天胡荽	1.93	1.97	0.09	3.99	0.12	8.20
紫菀	0.77	1.32	1.48	3.57	0.18	5.00

注: 表 5 中的杂草种类为相对多度 $RA(\%)$ 大于 3.50 的杂草.

3 结论与讨论

重庆市烟田杂草种类较多,阔叶杂草明显多于禾本科杂草,一年生杂草数量显著多于多年生杂草,优势杂草为藜、紫苏、尼泊尔蓼、马唐、牛膝菊、艾蒿、狗尾草和黄花蒿,对烟草的生长构成轻度危害。各植烟区杂草种类、优势杂草及杂草群落均不相同,大部分杂草对烟草生长不构成危害,但部分杂草在局部地区比较猖獗,如尼泊尔蓼、牛膝菊和雀稗在渝东北植烟区发生危害较为严重且对烟草的生长构成中度危害,艾蒿、马唐、狗尾草、西来稗、紫苏对渝东北植烟区烟草的生长构成轻度危害,藜在渝中部植烟区发生危害较为严重,对烟草的生长构成中度危害;马唐、尼泊尔蓼、牛膝菊、黄花蒿、铁苋菜和春蓼对渝中部植烟区烟草的生长构成了轻度危害,藜、紫苏、黄花蒿和狗尾草对渝东南植烟区烟草的生长也构成了轻度危害。

调查研究发现重庆市烟田一年生杂草数量显著多于多年生杂草,阔叶杂草明显多于禾本科杂草,这可能是由于长期的种植模式及施用除草剂选择的结果。殷秀东^[13]报道用 5%大惠利(敌草胺)2 250~2 700 g/hm² 于栽植前 1 d 施药,对烟田杂草防效达 91.8%以上,尤其单子叶杂草对其非常敏感,对烟草安全;烟田施用较多的除草剂有精一异丙甲草胺、甲草胺、吡氟禾草灵、精噁唑禾草灵等,均对禾本科杂草的防效更为显著。

本文调查研究发现烟田杂草的发生及危害具有较强的区域性特征。杨蕾等^[8]2011 年报道辽宁省烟田杂草的发生危害也具有明显的地区性差异,鹅不食和马唐在丹东地区危害较重,铁岭烟区杂草以铁苋菜和灰藜危害为主,朝阳烟区列当、马齿苋和反枝苋的危害占优势,而阜新烟区则以列当、反枝苋、灰藜和刺藜的危害为重。烟田杂草发生危害的区域性由多种因素造成,如种植作物的种类、气候、海拔及土壤等等。罗战勇等^[7]2007 年报道了广东省 5 种土壤类型烟田中主要杂草群落及其分布各有其特点,牛肝土田的主要杂草为丛枝蓼、铁苋菜、无芒稗和鳢肠,紫色土旱地的主要杂草为铁苋菜、狗尾草、香附子、苍耳和马唐,红火泥地的主要杂草为马唐、无芒稗、苅草和胜红蓟,石灰性土田的主要杂草为无芒稗、牛筋草、苅草和异型莎草,麻沙泥田的主要杂草为马唐、弯曲碎米荠、蚤缀、丛枝蓼和小藜。

在调查研究中还发现烟田杂草茂盛的烟田,昆虫的种类也较多,烟草病害尤其病毒病发生也较为严重,某些杂草可能是某些昆虫、病原菌及病毒的重要中间寄主。殷连平^[14]报道烟草霜霉病的寄主杂草有颠茄、酸浆、假酸浆、矮牵牛;灰豆象的寄主杂草有田菁、狗牙根等;番茄环斑病毒的寄主杂草有蒲公英、繁缕;杨三薇等^[15]报道从海南省杂草胜红蓟和假马鞭上检测到粉虱传双生病毒。

烟田杂草种类繁多,大部分杂草对烟草的生长、产量及产值会造成直接或间接的危害^[1],因此应采取综合防治措施,控制杂草的危害在经济阈值以下。从农业生物多样性控制作物病害的生态角度出发^[16],是否有些杂草一定密度的存在会促进烟草的健康生长还未见报道,有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 余清,屠乃美,曾嵘. 烟田杂草对烤烟产量和产值的影响研究[J]. 湖南农业科学, 2008(5): 92—93.
- [2] 程炳岩,孙卫国,孙仕强,等. 重庆地区太阳总辐射的气候学计算方法研究[J]. 西南大学学报:自然科学版, 2011, 33(9): 94—104.
- [3] 李秋潼. 重庆地区烟草农业存在的问题及解决对策[J]. 现代农业科技, 2009(12): 198—199.
- [4] 胡坚. 云南烟田杂草的种类及防控技术[J]. 杂草科学, 2006(3): 14—17.
- [5] 张霓. 贵州烟田杂草的种类及防除试验[J]. 贵州农业科学, 2004, 32(3): 54—55.
- [6] 李树美. 安徽省烟田杂草的分布与危害[J]. 中国烟草学报, 1997, 12(3): 60—66.
- [7] 罗战勇,李淑玲,谭铭喜. 广东省烟田杂草的发生与分布现状调查[J]. 广东农业科学, 2007(5): 59—63.
- [8] 杨蕾,吴元华,贝纳新,等. 辽宁省烟田杂草种类、分布与危害程度调查[J]. 烟草科技, 2011(5): 80—84.
- [9] THOMAS A G. Weed Survey System Used in Saskatchewan for Cereal and Oilseed Crops[J]. Weed Science, 1985, 33(1): 34—43.
- [10] 唐洪元. 中国农田杂草[M]. 上海:上海科技教育出版社, 1991: 23.

- [11] NUMATA M. A Methodology for the Study of Weed Vegetation, Biology and Ecology of Weeds [D]. Ann Arbor: University of Michigan, 1982: 21—34.
- [12] 何翠娟, 顾保根, 钱德明, 等. 上海市稻田杂草发生危害现状 [J]. 上海农业学报, 2001, 17(4): 82—87.
- [13] 殷秀东. 烟田杂草化学防除技术研究初探 [J]. 安徽农学通报, 2008, 14(18): 47—48.
- [14] 殷连平. 杂草与病虫害 [J]. 植物检疫, 1998, 12(2): 109—111.
- [15] 范三薇, 周雪平. 从海南省杂草胜红蓟和假马鞭上检测到粉虱传双生病毒 [J]. 植物病理学报, 2003, 33(6): 513—516.
- [16] 高 东, 何霞红, 朱有勇. 农业生物多样性持续控制有害生物的机理研究进展 [J]. 植物生态学报, 2010, 34(9): 1107—1116.

Investigation on Categories, Distribution and Damage of Weeds in Tobacco Fields in Chongqing Municipality

LUO Jin-xiang¹, DING Wei¹, LIU Yuan-ping²,
SHI Sheng-tan¹, HE Lin¹, ZHANG Yong-qiang¹

1. School of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. School of Horticulture and Landscape Architecture, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: An investigation was carried out by inverted W nine point sampling method to study the categories, distribution and damage of weeds in tobacco fields in Chongqing Municipality. The results showed that there were 121 weed species belonging to 35 families, including 93 kinds of broad-leaved weeds (accounted for 76.86%), 19 kinds of gramineous weeds (accounted for 15.70%) and 9 kinds of the others (accounted for 7.44%); among them, there were 68 kinds of annual weeds (accounted for 56.20%) and 53 kinds of perennial weeds (accounted for 43.80%). According to comprehensive value of the relative height, relative coverage and relative abundance of weeds, *Chenopodium album* L., *Perilla frutescens* (L.) Britt., *Polygonum nepalense* Meisn., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Galinsoga parviflora* Cav., *Artemisia argyi* Levl. et Vant., *Setaira viridis* (L.) Beauv. and *Artemisia annua* L. were dominant weeds in Chongqing. Weed damages in different districts differed significantly, in northeast of chongqing tobacco Area, *Polygonum nepalense* Meisn., *Galinsoga parviflora* Cav. and *Paspalum thunbergii* Steud. were the major injurious weeds, *Artemisia argyi* Levl. et Vant., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Setaira viridis* (L.) Beauv., *Echinochloa crusgali* (L.) Beauv., *Perilla frutescens* (L.) Britt. and *Chenopodium album* L. were the second injurious weeds. In department of yuzhong tobacco area, *Chenopodium album* L. was the major injurious weeds, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Polygonum nepalense* Meisn., *Galinsoga parviflora* Cav., *Artemisia annua* L., *Acalypha australis* L. and *Polygonum persicaria* L. were the second injurious weeds. In tobacco planting area of southeast chongqing, *Chenopodium album* L., *Perilla frutescens* (L.) Britt., *Artemisia annua* L. and *Setaira viridis* (L.) Beauv. were the major injurious weeds.

Key words: tobacco field; weed; distribution; damage

