

容器苗区杂草调查与发生规律

田伟莉, 刘华红, 钟 晴, 徐志君, 周之静, 赵雅青

(杭州市园林绿化股份有限公司, 浙江 杭州 310020)

摘要: 2014年3–6月, 对浙江省杭州市近郊的径山和青山2个容器苗区容器内的杂草种类进行调查和鉴定, 对其发生规律进行了分析。结果显示2个区的杂草种类共计157种, 分属46科, 107属。容器苗区中的小苗区杂草覆盖率高; 2个容器苗区的主要杂草种类和优势种具有较高的相似性; 2个容器苗区与各自周边环境中的优势杂草也具有相似的相似性。

关键词: 容器苗; 杂草; 调查分类; 鉴定; 优势种

中图分类号: S451.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3776 (2017) 01-0071-08

Investigation and Occurring Rule of Weeds from Container Seedlings Nurseries

TIAN Wei-li, LIU Hua-hong, ZHONG Qing, XU Zhi-jun, ZHOU Zhi-jing, ZHAO Ya-qing

(Hangzhou Landscape Incorporated, Hangzhou 310020, China)

Abstract: Investigations and identifications were implemented in 2014 on weeds at in the container of container seedlings nurseries in Jingshan and Qingshan, Zhejiang province. The result demonstrated that there were 157 species weeds belonging to 46 families and 107 genera. Analysis on occurrence of weeds indicated that nurseries for younger container seedlings had higher weed coverage rate. The main weed species and dominant species at two container seedling nurseries had higher similarity, and the two investigated nurseries had higher similarity of the dominant species with surroundings.

Key words: container seedling; weed; investigation; identification; dominant species

随着园林事业的发展, 市场对容器苗的需求量日益增大^[1]。容器苗可以全年移植, 特别是高温、干旱季节, 不会影响成活率及园林植物景观效果, 具有生产周期短、质量好、起运方便、移栽成活率高、便于管理等诸多优点。正常情况下, 容器苗成活率比地栽苗提高 40%左右^[2]。故目前的应用比例越来越高, 但生产中杂草仍难以防除。通常苗木生产区杂草种类繁多, 环境适应性和抗逆性强, 表现在繁殖能力、种子休眠及生长能力上^[3-6]。为此, 选择除草剂和防除时间成为关键。本研究旨在查清容器苗区常见杂草的种类及优势种, 为杂草防治提供基础数据。

1 研究方法

1.1 容器苗区概况

径山容器苗区原为花卉生产区, 于2010年开发建成苗木基地, 位于浙江省杭州市余杭区, 地处杭嘉湖平原南端, 西依天目山, 南濒钱塘江, 是长江三角洲的圆心地。119°40'~120°23' E, 30°09'~30°34' N, 属亚热带季

风气候区。冬夏长春秋短,温暖湿润,四季分明,光照充足,雨量充沛。年平均气温 $15.3 \sim 16.2^{\circ}\text{C}$,年平均水量 $1\,150 \sim 1\,550\text{ mm}$ 。青山容器苗区位于临安市,建成于2006年,原为山脚荒地,地处浙江省西北部,东邻杭州,西接黄山,南连富阳、桐庐和淳安,北靠安吉,是距离上海、杭州等大都市最近的山区市。 $118^{\circ}51' \sim 119^{\circ}52' \text{ E}$, $29^{\circ}56' \sim 30^{\circ}23' \text{ N}$,位于亚热带季风气候区。温暖湿润,光照充足,雨量充沛,四季分明,年均降水量 $1\,613.9\text{ mm}$,降水日 158 d ,年均无霜期 237 d 。

青山和径山两个容器苗区面积分别为 6 万 m^2 和 20 万 m^2 ,均包含小苗区、半成苗区和成苗区,比例为 $1.5:3.5:5$,两地均直接地膜铺地。青山容器苗区周边主要为荒地和地栽苗区,地势平坦,荒地以废弃的水稻田为主,杂草众多,地栽苗区主要为乔木,杂草相对荒地较少,以菊科和禾本科为主;径山容器苗区周边主要为农田和绿化带,农田以水稻田为主,杂草主要为水陆两生的禾本科植物,绿化带杂草相对较少,主要为菊科和禾本科植物。两个容器苗区均处室外,生产的苗木类型较多,但以庭院花灌木为主,苗木养护方法相同,即根据种类特性进行定期除草、施肥和病虫害防治,所用的基质也相同,均为泥炭、珍珠岩、树皮和复合肥的混合物,比例 $9:2:11:0.1$,均设自动遮阴设施和全自动喷灌设施。

1.2 调查方法

2014年3–6月,分别对余杭径山和临安青山2个容器苗区容器内生长的杂草种类进行调查,每月中旬调查1次,通过现场记录、采集样本、查阅杂草图谱及中国植物志进行分类鉴定。其中容器苗区杂草覆盖率通过样方调查获得,每 $2\,500\text{ m}^2$ 取一个 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ 的样方,统计杂草的覆盖率。6月中旬沿着容器苗区边界,每隔 100 m 设1个 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ 的样方,统计容器苗区周边杂草的种类。不同基质容器苗内的杂草覆盖率通过采集4种具有代表性的基质,即黄土、水稻土、容器苗新基质和容器苗旧基质,其中黄土 $\text{pH } 6.1$,容重 $1.82\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$,水稻土 $\text{pH } 6.6$,容重 $1.14\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$,容器苗新基质为新配制的泥炭、珍珠岩、树皮和复合肥,比例为 $9:2:11:0.1$ 的混合物,容器苗旧基质为已经使用2a的同配比的混合物,2013年11月置于 $23\text{ cm} \times 13\text{ cm} \times 19\text{ cm}$ 的PP材质的矮二加仑盆中,每盆种植一株高 30 cm 的桂花,每处理30盆,3个重复,置于容器苗生产区域自然生长,每月统计容器内杂草覆盖率及种类。

2 结果与分析

2.1 杂草种类及分析

径山和青山容器苗区杂草种类见表1。2个容器苗区杂草种类总计达157种,分属46科,107属。其中径山容器苗区杂草种类为120种,占总种数的76.4%,分属37科,86属,其中10种以上的科有菊科和禾本科,种类合计占总种数的26.1%,5~10种的科有玄参科、蓼科、石竹科、十字花科、大戟科和莎草科,种类合计占总种数的22.3%,5种以上的属仅有蓼属和莎草属。青山容器苗区杂草种类为110种,占总种数的70.1%,分属40科,83属,其中10种以上的科与径山相同,种类合计占总数的18.5%,5~10种的有苋科、玄参科和莎草科,种类合计占总种数的12.1%,5种以上的属仅有蓼属。可见2个容器苗区的主要科属的杂草种类占比较高,在防除过程中应以这些科属为主要去除对象。

杂草的分类鉴定通过查阅参考文献[7–8]进行。径山和青山两个容器苗区的杂草种类具有较高的相似性,两地共有种、属、科分别为69种、62属、31科,相似性系数分别达0.88,1.16,1.35。由此可见,虽然两个基地的杂草在种的差别相对较大,科属的差别缩小,相似程度高。

两个容器苗区的杂草不仅主要科属具有较高的相似性,优势种也是。径山容器苗区杂草中含优势种共计9科14种,如酢酱草、碎米荠、黄鹌菜、通泉草、升马唐等。青山容器苗区杂草中含优势种共计6科10种,如酢酱草、碎米荠、通泉草、升马唐等。两个容器苗区的主要优势种均集中在酢酱草科、十字花科、菊科和禾本科,相似性系数达0.73,可见2个容器苗区的优势种也具有较高的相似性。

表 1 2 个容器苗区杂草种类
Table 1 Species of weeds at the investigated container seedling nurseries

序号	科名		属名		种名	径山	青山	
1	海金沙科	Lygodiaceae	海金沙属	<i>Lyodium</i>	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	√	√
2	蕨科	Pteridiaceae	蕨属	<i>Pteridium</i>	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	√	
3	凤尾蕨科	Pteridaceae	凤尾蕨属	<i>Pteris</i>	蜈蚣草	<i>Pteris vittata</i>	√	
4	金星蕨科	Thelypteridaceae	金星蕨属	<i>Parathelypteris</i>	金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligera</i>		√
5	苹科	Marsileaceae	苹属	<i>Marsilea</i>	苹	<i>Marsilea quadrifolia</i>		√
6	胡椒科	Piperaceae	草胡椒属	<i>Peperomia</i>	草胡椒	<i>Peperomia pellucida</i>		√
7	桑科	Moraceae	葎草属	<i>Humulus</i>	葎草	<i>Humulus scandens</i>		√
8	荨麻科	Urticaceae	冷水花属	<i>Pilea</i>	透茎冷水花	<i>Pilea pumila</i>		√
9	荨麻科	Urticaceae	苎麻属	<i>Boehmeria</i>	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>	√	√
10	蓼科	Polygonaceae	酸模属	<i>Rumex</i>	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>	√	√
11	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	春蓼	<i>Polygonum persicaria</i>		√
12	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	长鬃蓼	<i>P. longisetum</i>		√
13	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	尼泊尔蓼	<i>P. nepalense</i>	√	
14	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	丛枝蓼	<i>P. posumbu</i>	√	√
15	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	酸模叶蓼	<i>P. lapathifolium</i>	√	√
16	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	绵毛酸模叶 蓼	<i>P. lapathifolium</i> var. <i>salioifolium</i>	√*	
17	蓼科	Polygonaceae	蓼属	<i>Polygonum</i>	香蓼	<i>P. viscosum</i>	√	
18	藜科	Chenopodiaceae	藜属	<i>Chenopodium</i>	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	√	√
19	苋科	Amaranthaceae	牛膝属	<i>Achyranthes</i>	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>		√
20	苋科	Amaranthaceae	莲子草属	<i>Alternanthera</i>	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	√	√
21	苋科	Amaranthaceae	苋属	<i>Amaranthus</i>	繁穗苋	<i>Amaranthus paniculatus</i>		√
22	苋科	Amaranthaceae	苋属	<i>Amaranthus</i>	凹头苋	<i>A. lividus</i>		√
23	苋科	Amaranthaceae	苋属	<i>Amaranthus</i>	皱果苋	<i>A. viridis</i>	√	√
24	苋科	Amaranthaceae	苋属	<i>Amaranthus</i>	刺苋	<i>A. spinosus</i>	√	√
25	商陆科	Phytolaccaceae	商陆属	<i>Phytolacca</i>	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	√	√
26	番杏科	Aizoaceae	粟米草属	<i>Mollugo</i>	粟米草	<i>Mollugo pentaphylla</i>	√	√
27	马齿苋科	Portulacaceae	马齿苋属	<i>Portulaca</i>	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	√	√
28	石竹科	Caryophyllaceae	卷耳属	<i>Cerastium</i>	球序卷耳	<i>Cerastium glomeratum</i>	√	√
29	石竹科	Caryophyllaceae	鹅肠菜属	<i>Myosoton</i>	鹅肠菜	<i>Malachium aquaticum</i>	√	
30	石竹科	Caryophyllaceae	繁缕属	<i>Stellaria</i>	繁缕	<i>Stellaria media</i>	√*	√
31	石竹科	Caryophyllaceae	繁缕属	<i>Stellaria</i>	雀舌草	<i>S. uliginosa</i>	√	√
32	石竹科	Caryophyllaceae	无心菜属	<i>Arenaria</i>	无心菜	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	√	
33	石竹科	Caryophyllaceae	漆姑草属	<i>Sagina</i>	漆姑草	<i>Sagina japonica</i>	√	√
34	毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	<i>Ranunculus</i>	石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>	√*	√
35	毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	<i>Ranunculus</i>	扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i>	√	
36	毛茛科	Ranunculaceae	毛茛属	<i>Ranunculus</i>	禺毛茛	<i>R. cantoniensis</i>	√	
37	罂粟科	Papaveraceae	紫堇属	<i>Corydalis</i>	黄堇	<i>Corydalis pallida</i>		√
38	山柑科	Capparaceae	白花菜属	<i>Cleome</i>	黄花草	<i>Cleome viscosa</i>		√
39	十字花科	Cruciferae	碎米荠属	<i>Cardamine</i>	碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i>	√*	√*
40	十字花科	Cruciferae	碎米荠属	<i>Cardamine</i>	弯曲碎米荠	<i>C. flexuosa</i>		√
41	十字花科	Cruciferae	蔊菜属	<i>Rorippa</i>	沼生蔊菜	<i>Rorippa islandica</i>	√	√
42	十字花科	Cruciferae	蔊菜属	<i>Rorippa</i>	蔊菜	<i>R. indica</i>	√	√
43	十字花科	Cruciferae	蔊菜属	<i>Rorippa</i>	风花菜	<i>R. globosa</i>	√	
44	十字花科	Cruciferae	臭芥属	<i>Coronopus</i>	臭芥	<i>Coronopus didymus</i>	√	
45	十字花科	Cruciferae	芥属	<i>Capsella</i>	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	√*	
46	蔷薇科	Rosaceae	悬钩子属	<i>Rubus</i>	蓬蘽	<i>Rubus hirsutus</i>	√	√
47	蔷薇科	Rosaceae	蛇莓属	<i>Duchesnea</i>	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	√	
48	豆科	Leguminosae	大豆属	<i>Glycine</i>	野大豆	<i>Glycine soja</i>		√
49	豆科	Leguminosae	野豌豆属	<i>Vicia</i>	救荒野豌豆	<i>Vicia sativa</i>	√	
50	豆科	Leguminosae	野豌豆属	<i>Vicia</i>	小巢菜	<i>V. hirsuta</i>	√	√
51	酢浆草科	Oxalidaceae	酢浆草属	<i>Oxalis</i>	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	√*	√*
52	牻牛儿苗科	Geraniaceae	老鹳草属	<i>Geranium</i>	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i>	√	√
53	大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	<i>Euphorbia</i>	斑地锦	<i>Euphorbia maculata</i>	√*	√
54	大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	<i>Euphorbia</i>	地锦	<i>E. humifusa</i>	√	
55	大戟科	Euphorbiaceae	大戟属	<i>Euphorbia</i>	泽漆	<i>E. helioscopia</i>	√	

表 1 续

56	大戟科	Euphorbiaceae	铁苋菜属	<i>Acalypha</i>	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>	√	√
57	大戟科	Euphorbiaceae	叶下珠属	<i>Phyllanthus</i>	叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i>	√	√
58	大戟科	Euphorbiaceae	叶下珠属	<i>Phyllanthus</i>	蜜柑草	<i>P. matsumurae</i>		√
59	葡萄科	Vitaceae	蛇葡萄属	<i>Ampelopsis</i>	蓝果蛇葡萄	<i>Ampelopsis bodinieri</i>	√	
60	葡萄科	Vitaceae	乌藨莓属	<i>Cayratia</i>	乌藨莓	<i>Cayratia japonica</i>	√	√
61	椴树科	Tiliaceae	田麻属	<i>Corchoropsis</i>	田麻	<i>Corchoropsis tomentosa</i>		√
62	锦葵科	Malvaceae	苘麻属	<i>Abutilon</i>	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	√	√
63	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	长萼堇菜	<i>Viola inconspicua</i>	√	√
64	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	紫花地丁	<i>V. yedoensis</i>		√
65	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	短须毛七星莲	<i>V. diffusa</i> var. <i>brevibarbata</i>		√
66	堇菜科	Violaceae	堇菜属	<i>Viola</i>	白花堇菜	<i>V. lactiflora</i>		√
67	千屈菜科	Lythraceae	节节菜属	<i>Rotala</i>	节节菜	<i>Rotala indica</i>	√	
68	柳叶菜科	Onagraceae	丁香蓼属	<i>Ludwigia</i>	丁香蓼	<i>Ludwigia epilobioides</i>	√	√
69	伞形科	Umbelliferae	天胡荽属	<i>Hydrocotyle</i>	天胡荽	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	√	√
70	伞形科	Umbelliferae	天胡荽属	<i>Hydrocotyle</i>	破铜钱	<i>H. sibthorpioides</i> var. <i>batrachium</i>		√
71	伞形科	Umbelliferae	芹属	<i>Apium</i>	细叶旱芹	<i>Apium leptophyllum</i>	√	√
72	伞形科	Umbelliferae	蛇床属	<i>Cnidium</i>	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>	√	√
73	报春花科	Primulaceae	点地梅属	<i>Androsace</i>	点地梅	<i>Androsace umbellata</i>		√
74	报春花科	Primulaceae	珍珠菜属	<i>Lysimachia</i>	泽珍珠菜	<i>Lysimachia candida</i>	√	√
75	旋花科	Convolvulaceae	打碗花属	<i>Calystegia</i>	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	√	
76	旋花科	Convolvulaceae	打碗花属	<i>Calystegia</i>	旋花	<i>C. sepium</i>		√
77	紫草科	Boraginaceae	附地菜属	<i>Trigonotis</i>	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis</i>	√	
78	紫草科	Boraginaceae	斑种草属	<i>Bothriospermum</i>	柔弱斑种草	<i>Bothriospermum tenellum</i>	√	√
79	唇形科	Labiatae	石芥苎属	<i>Mosla</i>	小鱼仙草	<i>Mosla dianthera</i>	√	
80	唇形科	Labiatae	风轮菜属	<i>Clinopodium</i>	细风轮菜	<i>Clinopodium gracile</i>		√
81	唇形科	Labiatae	野芝麻属	<i>Lamium</i>	宝盖草	<i>Lamium amplexicaule</i>		√
82	唇形科	Labiatae	广防风属	<i>Epimeredi</i>	广防风	<i>Epimeredi indica</i>		√
83	茄科	Solanaceae	茄属	<i>Solanum</i>	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	√	√
84	茄科	Solanaceae	酸浆属	<i>Physalis</i>	苦蕒	<i>Physalis angulata</i>	√	
85	玄参科	Scrophulariaceae	婆婆纳属	<i>Veronica</i>	阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i>	√	√
86	玄参科	Scrophulariaceae	婆婆纳属	<i>Veronica</i>	直立婆婆纳	<i>V. arvensis</i>	√	√
87	玄参科	Scrophulariaceae	婆婆纳属	<i>Veronica</i>	蚊母草	<i>V. peregrina</i>	√	√
88	玄参科	Scrophulariaceae	婆婆纳属	<i>Veronica</i>	水苦苣	<i>V. undulata</i>	√	√
89	玄参科	Scrophulariaceae	母草属	<i>Lindernia</i>	母草	<i>Lindernia crustacea</i>	√	√*
90	玄参科	Scrophulariaceae	母草属	<i>Lindernia</i>	陌上菜	<i>L. procumbens</i>	√	√
91	玄参科	Scrophulariaceae	通泉草属	<i>Mazus</i>	通泉草	<i>Mazus japonicus</i>	√*	√*
92	车前科	Plantaginaceae	车前属	<i>Plantago</i>	北美车前	<i>Plantago virginica</i>	√	
93	爵床科	Acanthaceae	爵床属	<i>Rostellularia</i>	爵床	<i>Rostellularia procumbens</i>		√
94	茜草科	Rubiaceae	鸡矢藤属	<i>Paederia</i>	鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i>		√
95	茜草科	Rubiaceae	拉拉藤属	<i>Galium</i>	猪殃殃	<i>Galium aparine</i> var. <i>tenerum</i>	√	
96	茜草科	Rubiaceae	耳草属	<i>Hedyotis</i>	白花蛇舌草	<i>Hedyotis diffusa</i>	√	
97	葫芦科	Cucurbitaceae	盒子草属	<i>Actinostemma</i>	盒子草	<i>Actinostemma tenerum</i>		√
98	菊科	Compositae	鳢肠属	<i>Eclipta</i>	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i>	√	√
99	菊科	Compositae	黄鹌菜属	<i>Youngia</i>	黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i>	√*	√*
100	菊科	Compositae	石胡荽属	<i>Centipeda</i>	球菊	<i>Epaltes australis</i>	√	√
101	菊科	Compositae	藿香蓟属	<i>Ageratum</i>	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	√	√
102	菊科	Compositae	鼠麴草属	<i>Gnaphalium</i>	鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i>	√	√
103	菊科	Compositae	鼠麴草属	<i>Gnaphalium</i>	匙叶鼠麴草	<i>G. pensylvanicum</i>	√	√
104	菊科	Compositae	飞蓬属	<i>Erigeron</i>	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	√	√
105	菊科	Compositae	飞蓬属	<i>Erigeron</i>	费城飞蓬	<i>E. philadelphicus</i>	√	
106	菊科	Compositae	苦苣菜属	<i>Sonchus</i>	花叶滇苦菜	<i>Sonchus asper</i>	√	√
107	菊科	Compositae	苦苣菜属	<i>Sonchus</i>	苦苣菜	<i>S. oleraceus</i>	√	
108	菊科	Compositae	苦苣菜属	<i>Sonchus</i>	苣荬菜	<i>S. arvensis</i>	√	√
109	菊科	Compositae	苦苣菜属	<i>Sonchus</i>	苦苣菜	<i>Ixeris polyccephala</i>		√
110	菊科	Compositae	翅果菊属	<i>Pterocypsela</i>	翅果菊	<i>Pterocypsela indica</i>	√	√
111	菊科	Compositae	翅果菊属	<i>Pterocypsela</i>	多裂翅果菊	<i>P. laciniata</i>	√	

表 1 续

112	菊科	Compositae	野苘蒿属	<i>Crassocephalum</i>	革命菜	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	√	
113	菊科	Compositae	鬼针草属	<i>Bidens</i>	大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>	√	√
114	菊科	Compositae	一点红属	<i>Emilia</i>	一点红	<i>Emilia sonchifolia</i>	√	√
115	菊科	Compositae	白酒草属	<i>Conyza</i>	香丝草	<i>Conyza bonariensis</i>	√	√
116	菊科	Compositae	白酒草属	<i>Conyza</i>	苏门白酒草	<i>C. sumatrensis</i>	√	
117	菊科	Compositae	白酒草属	<i>Conyza</i>	小蓬草	<i>C. canadensis</i>	√*	√*
118	菊科	Compositae	蓟属	<i>Cirsium</i>	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>		√
119	菊科	Compositae	千里光属	<i>Senecio</i>	欧洲千里光	<i>Senecio vulgaris</i>	√	
120	菊科	Compositae	千里光属	<i>Senecio</i>	千里光	<i>S. scandens</i>		√
121	菊科	Compositae	紫菀属	<i>Aster</i>	钻叶紫菀	<i>Aster subulatus</i>	√	√
122	菊科	Compositae	泥胡菜属	<i>Hemistepta</i>	泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i>	√*	
123	菊科	Compositae	蒿属	<i>Artemisia</i>	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>	√	√
124	菊科	Compositae	蒿属	<i>Artemisia</i>	猪毛蒿	<i>A. scoparia</i>	√	
125	菊科	Compositae	苍耳属	<i>Xanthium</i>	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	√	
126	禾本科	Gramineae	千金子属	<i>Leptochloa</i>	千金子	<i>Leptochloa chinensis</i>	√	√
127	禾本科	Gramineae	马唐属	<i>Digitaria</i>	升马唐	<i>Digitaria ciliaris</i>	√*	√*
128	禾本科	Gramineae	马唐属	<i>Digitaria</i>	紫马唐	<i>D. violascens</i>	√	
129	禾本科	Gramineae	稗属	<i>Eleusine</i>	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	√	√
130	禾本科	Gramineae	假稻属	<i>Leersia</i>	假稻	<i>Leersia japonica</i>	√	
131	禾本科	Gramineae	看麦娘属	<i>Alopecurus</i>	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	√*	√
132	禾本科	Gramineae	稗属	<i>Echinochloa</i>	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	√*	√*
133	禾本科	Gramineae	稗属	<i>Echinochloa</i>	旱稗	<i>E. crusgalli</i> var. <i>hispidula</i>	√	√
134	禾本科	Gramineae	棒头草属	<i>Polypogon</i>	棒头草	<i>Polypogon fugax</i>	√	
135	禾本科	Gramineae	早熟禾属	<i>Poa</i>	早熟禾	<i>Poa annua</i>	√	√
136	禾本科	Gramineae	早熟禾属	<i>Poa</i>	白顶早熟禾	<i>Poa acroleuca</i>	√	
137	禾本科	Gramineae	狗尾草属	<i>Setaria</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	√	√
138	禾本科	Gramineae	黍属	<i>Panicum</i>	细柄黍	<i>Panicum psilopodium</i>		√
139	禾本科	Gramineae	黍属	<i>Panicum</i>	糠稷	<i>P. bisulcatum</i>	√	√
140	禾本科	Gramineae	燕麦属	<i>Avena</i>	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	√	
141	禾本科	Gramineae	蒭草属	<i>Beckmannia</i>	蒭草	<i>Beckmannia syzigachne</i>	√	
142	禾本科	Gramineae	甜茅属	<i>Glyceria</i>	甜茅	<i>Glyceria acutiflora</i> ssp. <i>japonica</i>	√	
143	禾本科	Gramineae	雀稗属	<i>Paspalum</i>	双穗雀稗	<i>Paspalum paspaloides</i>		√
144	莎草科	Cyperaceae	磚子苗属	<i>Mariscus</i>	辐射磚子苗	<i>Mariscus radians</i>		√
145	莎草科	Cyperaceae	飘拂草属	<i>Fimbristylis</i>	水虱草	<i>Fimbristylis miliacea</i>	√	√
146	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	碎米莎草	<i>Cyperus iria</i>	√	√*
147	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	具芒碎米莎草	<i>C. microiria</i>	√	√*
148	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	异型莎草	<i>C. difformis</i>	√	√
149	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	旋鳞莎草	<i>C. michelianus</i>	√	
150	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	白鳞莎草	<i>C. nipponicus</i>		√
151	莎草科	Cyperaceae	莎草属	<i>Cyperus</i>	香附子	<i>C. rotundus</i>		√
152	鸭跖草科	Commelinaceae	鸭跖草属	<i>Commelina</i>	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>	√	
153	鸭跖草科	Commelinaceae	鸭跖草属	<i>Commelina</i>	饭包草	<i>C. bengalensis</i>	√	
154	灯心草科	Juncaceae	灯心草属	<i>Juncus</i>	星花灯心草	<i>Juncus diastrophanthus</i>	√	
155	灯心草科	Juncaceae	灯心草属	<i>Juncus</i>	野灯心草	<i>J. setchuensis</i>	√	
156	灯心草科	Juncaceae	灯心草属	<i>Juncus</i>	翅茎灯心草	<i>J. alatus</i>		√
157	灯心草科	Juncaceae	灯心草属	<i>Juncus</i>	筭石菖	<i>J. leschenaultii</i>	√	

注: √ 为容器苗区存在的杂草; √* 为优势杂草, 优势杂草的重要值超过 6%。

2.2 容器苗区与周边环境主要杂草种类对比分析

容器苗区优势杂草种类与周边环境的对比见表 2。径山容器苗区共有 14 种优势杂草, 与周边环境相同的就有 10 种, 主要为碎米荠、酢酱草、通泉草、升马唐、小蓬草等, 占总数的 71.4%; 青山容器苗区共有 10 种优势杂草, 与周边环境相同的有 8 种, 主要为碎米荠、酢酱草、通泉草、升马唐、小蓬草等, 占总数的 80%。两个容器苗区不仅优势杂草具有较高的相似性, 而且与周边环境中的优势杂草相似度也较高。由此可见, 容器苗区中的杂草部分可能由周边环境进入, 故切断容器苗区与周边环境的连接途径对于容器苗杂草的控制具有一定的

现实意义。

表 2 容器苗区与周边环境优势杂草种类
Table 2 Dominant species of weeds at container seedlings nurseries and surroundings

地点	优势杂草
径山	碎米荠、酢酱草、通泉草、黄鹌菜、升马唐、小蓬草、稗、泥胡菜、斑地锦、石龙芮、看麦娘、繁缕、绵毛酸模叶蓼、芥
径山周边	碎米荠、酢酱草、通泉草、黄鹌菜、升马唐、小蓬草、稗、泥胡菜、斑地锦、石龙芮、长芒稗、小飞蓬、喜旱莲子草、鹅观草、辣蓼
青山	碎米荠、酢酱草、通泉草、黄鹌菜、升马唐、小蓬草、稗、碎米莎草、具芒碎米莎草、母草
青山周边	碎米荠、酢酱草、通泉草、黄鹌菜、升马唐、小蓬草、稗、长芒稗、碎米莎草、翅果菊、芥、喜旱莲子草

2.3 不同基质对杂草的影响

不同基质对杂草生长的影响见表 3，其中黄土和水稻土均取自容器苗区周边区域。不同基质对杂草的生长有着显著的差别。水稻土的杂草覆盖率最高，6 月时可达 54.2%，杂草生长一般，表现为植株一般，分枝一般，数量多；其次为旧容器苗基质，6 月的杂草覆盖率 47.7%，杂草植株高大，分枝多，数量较多；黄土和新容器苗基质差异不大，但杂草生长情况差异较大，容器苗新基质内生长的杂草比黄土内的更茁壮，分枝更多，虽然数量较少，但覆盖率相差无几。说明杂草的生长与容器苗使用的基质有关，新旧基质内的杂草长势较黄土和水稻土好。这是由于黄土土质瘠薄，干燥时坚硬，而水稻土则土质相对黏重，虽然养分含量较高，但通透性稍差，而容器苗基质孔隙比合理，养分含量高，有机质含量达 9.7%，保水保肥性好，故而杂草长势较好。此外，同一种基质新旧程度不同对杂草的生长也有影响，新基质所含杂草种子极少，生长数量相对也少，旧基质使用前一直与外界环境接触，虽然生产过程中存在人工除草，但自然界中的杂草种子仍容易通过各种途径进入基质，从而使杂草种类和数量较新基质多，故而覆盖率也相对较高。因此，若外界条件一致，容器苗基质较黄土和水稻土更容易导致杂草泛滥，从而防治显得更为重要。

表 3 不同基质对杂草生长的影响
Table 3 Effect of different substrates on weed growth

基质类别	覆盖率/%				杂草生长情况
	3 月	4 月	5 月	6 月	
黄土	4.3	9.3	29.1	33.4	植株弱小，分枝少，数量稍多
水稻土	4.9	15.6	47.3	54.2	植株一般，分枝一般，数量多
容器苗新基质	3.1	7.5	30.6	35.3	植株高大，分枝多，数量较少
容器苗旧基质	5.5	14.4	43.8	47.7	植株高大，分枝多，数量较多

不同基质对容器苗的杂草种类也有一定影响（表 4）。黄土、水稻土中的杂草种类较基质多，其中以水稻土中最多，达 79 种，基质中以旧基质较多，有 63 种。4 种容器苗基质中共有种仅 35 种，主要集中在禾本科、莎草科、菊科、十字花科等。黄土和水稻土的 5 种优势种中仅有一种不同，且共有种均根系发达，而基质的优势种与黄土和水稻土有较大的区别，这是由于黄土土质瘠薄，有机质含量少，仅为 1.1%，而水稻土则土质相对黏重，植物若要吸取生长所需要的水分、养分，就必须要有发达的根系。而容器苗基质孔隙比合理，养分含量高，保水保肥性好，竞争杂草种类少，因而即使根系不太发达，仍能获得生长必须的养分而成为优势种。容器苗基质中基质的新旧程度不同，优势种也有较大的差异，5 种优势种中仅有 2 种是相同的。这是由于旧基质长期与外界环境接触，外界的杂草种子落入基质中，通过水分、养分的竞争，最后生命力强的种类成为优势种而新基质中含有的杂草种子较少，杂草的种类主要取决于它所处环境的周边杂草种类以及本身携带的种类，故只要有杂草种子落入基质中，不管生命力强弱与否，仍可在短时间内成为优势种。

表 4 不同基质对杂草种类的影响
Table 4 Effect of different substrates on species of weeds

基质类别	杂草种类/种	优势科	优势种
黄土	72	禾本科，莎草科，菊科	升麻唐、稗、碎米莎草、黄鹌菜、小蓬草
水稻土	79	禾本科，莎草科，菊科，蓼科	升麻唐、稗、碎米莎草、黄鹌菜、绵毛酸模叶蓼
容器苗新基质	52	禾本科，菊科，十字花科，玄参科	升麻唐、稗、黄鹌菜、碎米荠、通泉草
容器苗旧基质	63	禾本科，莎草科，菊科，十字花科	升麻唐、看麦娘、碎米莎草、小蓬草、碎米荠

2.4 容器苗区杂草规律与防除对策

容器苗区杂草覆盖率见表 5。表 5 中小苗区为种播或扦插苗龄不超过 2 a 的生产区, 半成苗区为苗龄超过 2 a 但未达到销售标准的生产区, 成苗区为已达到销售标准的养护区。

由表 5 可知, 径山和青山容器苗区杂草 3 月的平均覆盖率均仅为 5%~10%, 大部分种类以小苗形式存在, 也有部分已经逐渐显现生长优势, 如碎米荠, 已经成为当时的主要杂草, 占比 50%以上。这个时候较适合使用芽前除草剂防治, 以抑制杂草的萌发与幼苗生长, 但由于此时为栽培植物开始抽芽生长的时期, 容易伤到新芽。5-6 月杂草已达到高发阶段, 部分植株开始开花结实, 如酢浆草科的酢酱草、菊科的黄鹌菜、禾本科升马唐等, 此时杂草的平均覆盖率达 40%~50%, 使用旧基质的小苗区局部覆盖率可高达 90%以上。此时要是想完全除去杂草, 需选择广谱灭生性的除草剂, 如草甘膦、百草枯等, 剂量也需加大, 但容易给生产和周边环境带来一定的负面影响, 而且对苗木的生长也有较大的抑制作用, 若剂量控制不当, 可导致苗木焦叶焦心, 抑制生长发育。如 6 月之前未能较好控制杂草的生长, 8-9 月将会迎来新一轮高峰生长期, 6-7 月成熟的杂草种子掉落之后随即萌发生长, 此时控制难度更大。因此, 控制杂草的最佳时间应为春季萌芽前, 采用芽前除草剂进行防除, 既能减少对植物的伤害, 又能节省人工, 对环境友好。

表 5 容器苗区杂草覆盖率情况
Table 5 Weed covering rate at container seedlings nurseries

时间	小苗区		半成苗区		成苗区	
	径山/%	青山/%	径山/%	青山/%	径山/%	青山/%
3 月	7.20±0.19	8.70±0.51	7.50±0.16	9.10±0.26	5.20±0.07	9.00±0.37
4 月	15.60±0.44	13.20±0.22	10.70±0.29	10.90±0.21	13.20±0.27	15.40±0.47
5 月	43.30±1.06	44.30±0.97	40.20±1.20	38.70±1.16	39.30±1.64	40.30±1.71
6 月	49.10±2.25	47.70±1.87	44.60±1.83	41.90±0.90	40.70±2.47	43.80±1.00

3 结论

对径山和青山容器苗区容器内的杂草种类进行调查, 显示杂草种类达 157 种, 分属 46 科, 107 属。其中两个容器苗区共有种占总数的 43.9%, 共有属占总数的 57.9%, 共有科占总数的 67.4%, 两个容器苗区的杂草主要科属、优势种以及容器苗区与各自周边环境中的优势种均具有较高的相似性。在基质上, 容器苗基质较周边环境基质更容易导致杂草泛滥, 小苗区尤为严重, 可见容器苗区的杂草部分从周边环境中引入, 故在苗木生产过程中, 对杂草的防除应以芽前防除为主, 而小苗区的防除应作为其中一个重点, 防除种类应考虑容器苗区以及周边环境的主要优势种杂草。

4 讨论与建议

调查过程中发现, 容器苗区容器内杂草的生长, 可能与使用的基质、选用的容器及苗木的生长情况有关^[9]。使用新基质的容器苗, 栽培 3~6 个月后杂草开始蔓延, 使用老基质的容器苗, 通常 15 d 至 1 个月杂草即可蔓延。苗木若选用的容器过大或生长不良, 基质裸露面积较多, 杂草生长几率也较高。容器苗区一旦杂草开始生长, 就会给苗木生产带来一定的影响, 主要表现在: 一是杂草根系发达, 吸收能力特别强, 与容器苗争夺水分和养分, 如牛筋草、酢酱草、稗、小蓬草等。二是与容器苗争夺阳光, 株型高大的杂草, 如升马唐、大狼把草等, 或攀缘性杂草, 特别是藤本以绞杀、缠绕的方式遮挡阳光、抢占生存空间和资源, 如救荒野豌豆、乌藨莓等, 会降低容器苗叶片的受光量和光合作用强度, 特别是植株比较矮小或生长能力稍弱的种或品种。三是为昆虫和微生物提供越冬场所和中间宿主, 滋生病虫害, 如菊科、蔷薇科植物等^[10-12]。

青山和径山两个容器苗区分别属中型苗圃和大型苗圃, 本次调查清楚了容器苗区容器内杂草的优势种、杂草来源与发生规律, 确定最佳防治时间和除草剂类型, 为后期容器苗杂草防控研究提供基础数据, 也为同类型容器苗圃的杂草防除提供指导意见。

参考文献:

- [1] 田俊胜, 谢兴刚. 大规格容器苗的养护管理[J]. 花卉, 2015, (3): 9-10.
- [2] 杨美峰. 容器苗造林技术的发展及应用[J]. 林业勘查设计, 2015, (4): 64-65.
- [3] 仲艳丽, 李艳琼, 林莉. 玉溪杂草调查及在园林绿化中的应用[J]. 北方园艺, 2012, (10): 113-17.
- [4] 陈红艳. 周口市果园杂草调查与防除对策[J]. 现代农业科技, 2014, (9): 154-55.
- [5] 成文竞. 江浙地区草坪杂草调查研究进展[J]. 现代农业科技, 2012, (15): 85-86, 88.
- [6] Shaner D L, Beckie H J. The future for weed control and technology [J]. Pest Manage Sci, 2014, 70 (9): 1329-339.
- [7] 中国科学院植物研究所(系统与进化植物学国家重点实验室)数字植物项目组. 中国植物志[EB/OL]. [http: //frps.eflora.cn/](http://frps.eflora.cn/), 2014.
- [8] 郑朝宗. 浙江种子植物检索鉴定手册[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2005: 29-493.
- [9] 徐春虎. 园林绿化容器苗的生产及实际应用[J]. 中国林业产业, 2016, (9): 62.
- [10] 周小刚, 刘晓莉, 陈庆华等. 成都市城市绿地杂草调查及化学防除研究[J]. 西南农业学报, 2009, 22 (4): 972-977.
- [11] 王海斌, 叶江华, 陈晓婷, 等. 福建安溪县茶园杂草群落多样性调查分析[J]. 中国农学通报, 2016, 32 (7): 91-96.
- [12] 陈婧, 楼铁奇, 赵品龙, 等. 义乌市有害植物现状和对策[J]. 浙江林业科技, 2014, 34 (4): 93-96.