

# 保定地区苹果园夏季杂草种类及优势种群调查

卢 培, 郭兴科, 李方方, 史 娟, 徐继忠

(河北农业大学 园艺学院, 河北 保定 071000)

**摘 要:**采用倒置“W”9点取样的方法,与2013年夏季对河北省保定地区的苹果园杂草进行了调查。结果表明:该地区苹果园杂草共有56种,隶属于22个科,48个属;其中菊科和禾本科种类较多,共21种,占37.5%;大部分植物为草本植物,仅有2种植物为藤本;一年生草本居多,占46.4%左右;多年生草本19种,占33.9%;相对多度在10%以上的杂草有通泉草、狗尾草、苋菜、马齿苋、牛筋草、荠菜、刺儿菜、小蓼、马唐、夏至草10种,是保定地区苹果园的主要杂草,其中通泉草和狗尾草的相对多度在20%左右,地理分布较广,是苹果园杂草的优势种群。

**关键词:**倒置“W”9点取样法;杂草调查;苹果园;保定地区

**中图分类号:**S 661.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)08-0029-05

林果是河北省林业的重要组成部分,集经济效益、生态效益和社会效益于一体,在发展社会经济,增加农民收入,改善人们食物结构等方面发挥着重要的作用。在众多果树类型中,苹果树是最重要的果树之一。苹果生产已成为果树产区人民的主导产业,在推进农业结构调整和增加农民收入等方面发挥着重要作用。但是据调查,苹果园草害普遍发生严重,尤其是幼年果园树行空间大,更易发生草害<sup>[1]</sup>。草害已经成为影响果树生长

及果品质量、产量的主要因素之一。杂草不仅与果树相互竞争果园土壤中养分和水分,争夺二氧化碳<sup>[2-3]</sup>,而且很多杂草种类又是病虫寄主,容易诱发病害,影响果树产量和果品质量,使产值下降。当果园内杂草的数量、密度等达到一定程度时,就会直接或间接危害果树的生长发育,造成果园减产10%~20%<sup>[4]</sup>,严重制约着果树经济产业的发展。因此,苹果园杂草的防控是保证果树生长健壮、获得稳产高产的重要内容之一。但控制草害的同时,又要保持果园的生物多样性和生态平衡。因此准确掌握苹果园杂草的发生现状及群落组成,对提高林果的“三大”效益,实现林果生产的可持续发展,具有重要的现实意义。

目前,国内外许多学者对果园杂草开展了不同程度的研究工作,研究的重点是各地区果园杂草的发生种类

**第一作者简介:**卢培(1987-),女,河北衡水人,硕士研究生,研究方向为果树生理。E-mail:596834448@qq.com.

**责任作者:**徐继忠(1964-),男,博士,教授,现主要从事果树结实生理与分子生物学等研究工作。E-mail:xjzhxw@126.com.

**基金项目:**现代农业产业技术体系建设资助项目(CARS-28)。

**收稿日期:**2013-12-18

## Effect of Nitric Oxide on Seed Germination of the White Cucumber Under Salt Stress

WANG Chun-lin<sup>1,2</sup>, LIU Jian-xin<sup>1,2</sup>, SHANG fei<sup>1,2</sup>, WANG Feng-qin<sup>1,2</sup>

(1. College of Life Science and Technology, Longdong University, Qingyang, Gansu 745000; 2. Gansu Province Key Laboratory of Longdong Bioresources Protect Ion and Utilization, Qingyang, Gansu 745000)

**Abstract:** Taking ‘Baiyesan’ fresh seeds of white cucumber as material, by using culture dishes sprout method, the water absorption rate, germination rate, relative conductivity and  $\alpha$ -amylase activity of white cucumber treated by SNP, an exogenous nitric oxide donor, at the different concentration under 100 mmol/L NaCl stress were studied. The results showed that a certain concentration of SNP treatment could alleviate the damage of NaCl to the seeds, and increase the water absorption rate and germination rate significantly. At the same time, SNP treatment also could alleviate the inhibitory of membrane restoration and the decrease of  $\alpha$ -amylase activity under salt stress, and the concentration of 0.10 mmol/L SNP was the best.

**Key words:** SNP; white cucumber; water absorption rate; membrane permeability;  $\alpha$ -amylase activity

和防除方法<sup>[5-8]</sup>,但是关于果园良性草种选留问题的研究较少,且对河北省各地区果园杂草发生情况的调查研究至今鲜见相关报道。该试验首次对河北省保定市内不同地区苹果园杂草发生情况进行了系统调查,以期为果园科学合理除草、选择良性草种作为绿肥草品种及自然生草法建园提供合理的建议。

## 1 调查地与方法

### 1.1 调查地点

调查在保定主要苹果产区的顺平、曲阳、易县、望都、满城 5 个县进行,每县根据不同地形、不同土质选择有代表性的 1~2 个苹果园,其中易县和顺平果园为山地果园,望都、曲阳、满城果园为平原果园。

### 1.2 调查方法

采用倒置“W”9 点取样法<sup>[9]</sup>,即每个果园调查 9 个样方,样方面积为 0.25 m<sup>2</sup> (50 cm×50 cm),总共调查 63 个样方。调查时记载样方框内杂草种类、杂草的株数和高度等数据。为便于记载,杂草的株数以杂草茎秆数表示。同时对所有种类的杂草进行拍照,不认识的带回实验室查考资料<sup>[10-11]</sup>或请专家鉴定。

### 1.3 数据分析

田间均度(U):指某种杂草在田块中出现的样方次数占所调查总样方数的百分比。 $U = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^9 X_{ij}}{9n} \times 100\%$ 。  
田间密度(MD):为这种杂草在各调查田块中的密度之和与调查总田块数之比(株/m<sup>2</sup>)。 $MD = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$ 。  
频率(F):为某种杂草出现的田块数与调查总田块数的百分比。 $F = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \times 100\%$ 。  
盖度(C):植物地上部分垂直投影面积占样地面积的百分比。 $C = \frac{S_i}{S} \times 100\%$ 。  
以上公式中, $n$ 为调查田块数; $9$ 为在各田块调查的样方数; $X_{ij}$ 为某种杂草在田块*i*中出现的样方次数; $D_i$ 为某种杂草在田块*i*中的平均密度(株/m<sup>2</sup>); $Y_i$ 为某种杂草在田块*i*出现与否,为 1 或 0; $S_i$ 为某种杂草地上部分的垂直投影面积; $S$ 为样地的面积,即 0.25 m<sup>2</sup>。

相对多度(RA)=RF+RU+RD。

RF=某种杂草的田间频率/各种杂草的田间频率和×100%;RU=某种杂草的田间均度/各种杂草的田间均度和×100%;RD=某种杂草的平均密度/各种杂草的平均密度和×100%;相对盖度(RC):RC=某种杂草的分盖度/各种杂草的分盖度和×100%。

## 2 结果与分析

### 2.1 保定地区苹果园夏季杂草种类

表 1 为保定地区 7 个苹果园,63 个样方的调查和鉴定结果,表明保定地区苹果园内夏季杂草共有 56 种,隶属于 22 个科,48 个属。其中杂草种类最多的为菊科

(Compositae)14 种,占 25.0%;其次为禾本科(Gramineae)7 种,占 12.5%;再次为藜科,占 7.1%。

表 1 河北省保定地区苹果园夏季杂草科属组成

科名 Family name	属数 Number of genera/个	种数 Number of species/个	占总种数 Percentage in total species/%
菊科 Compositae	10	14	25.0
禾本科 Gramineae	7	7	12.5
藜科 Chenopodiaceae	2	4	7.1
十字花科 Brassicaceae	3	3	5.4
豆科 Leguminosae	3	3	5.4
旋花科 Convolvulaceae	3	3	5.4
唇形科 Labiatae	2	2	3.6
大戟科 Euphorbiaceae	2	2	3.6
苋科 Amaranthaceae	1	2	3.6
玄参科 Scrophulariaceae	2	2	3.6
鸭跖草科 Commelinaceae	1	2	3.6
紫草科 Boraginaceae	2	2	3.6
罂粟科 Poppy	1	1	1.8
天南星科 Araceae	1	1	1.8
桑科 Moraceae	1	1	1.8
茄科 Solanaceae	1	1	1.8
蓼科 Polygonaceae	1	1	1.8
马齿苋科 Portulacaceae	1	1	1.8
牻牛儿苗科 Geraniaceae	1	1	1.8
蔷薇科 Rosaceae	1	1	1.8
堇菜科 Violaceae	1	1	1.8
车前科 Plantaginaceae	1	1	1.8

### 2.2 杂草的优势种群

某一个或几个优势度大的草种决定着该群落的外貌,优势度最大的草种即为杂草群落的优势种。优势度是指某个植物种在群落中所处地位的重要程度和所起作用的影响大小。在大多数群落学研究中,确定优势度的指标主要是种的多度,杂草相对多度的计算涉及到田间均度(U)、田间密度(MD)、频率(F)等指标,经计算,保定地区苹果园夏季杂草田间均度、频率、田间密度、相对多度等指标见表 2。

从表 2 可以看出,田间均度超过 20%的杂草种有狗尾草、马齿苋、刺儿菜、夏至草、牛筋草等 5 种,其中牛筋草田间均度最大,为 24.08%,表明其在田间的分布均匀程度最大;田间均度小于 10%的有灰绿藜、车前、山苦菜、附地菜等 41 种,其中角茴香、白三叶、苍耳等 11 种草田间均度最小,为 1.59%,在田间分布的均匀程度最小;其它通泉草、苋菜、芥菜等 10 种草的田间均度在 10%~20%,在田间的分布均匀程度居中。频率超过 50%的杂草有狗尾草、马齿苋、牛筋草、刺儿菜等 4 种,以刺儿菜最高,为 61.9%,表明其在保定地区分布范围最广;频率在

表2 河北省保定地区苹果园夏季杂草优势度

序号 No.	杂草名称 Weeds Name	科名 Family name	田间均度 U /%	频率 F /%	田间密度 MD /株·m <sup>-2</sup>	相对多度 RA /%
1	通泉草 <i>Mazus japonicus</i>	玄参科	11.11	33.33	162.67	22.35
2	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	禾本科	23.21	61.31	87.31	19.81
3	苋菜 <i>Amaranthus tricolor</i>	苋科	17.86	42.86	93.91	17.71
4	马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i>	马齿苋科	22.49	58.93	70.33	17.69
5	牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	禾本科	24.08	59.52	57.59	16.83
6	荠菜 <i>Capsella bursapastoris</i>	十字花科	14.29	28.57	69.71	13.19
7	刺儿菜 <i>Cirsium segetum</i>	菊科	20.77	61.90	24.10	12.63
8	小藜 <i>Chenopodium serotinum</i>	藜科	12.34	24.60	67.56	12.15
9	马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i>	禾本科	12.90	27.38	53.53	11.04
10	夏至草 <i>Lagopsis supina</i>	唇形科	22.22	42.86	11.15	10.28
11	藜 <i>Chenopodium album</i>	藜科	12.24	37.50	28.27	8.98
12	打碗花 <i>Calystegia hederacea</i>	旋花科	12.96	41.67	17.47	8.36
13	田旋花 <i>Convolvulus arvensis</i>	旋花科	12.30	42.26	15.62	8.03
14	灰绿藜 <i>Chenopodium glaucum</i>	藜科	5.75	26.79	41.36	7.82
15	车前 <i>Plantago asiatica</i>	车前科	7.23	30.16	30.54	7.33
16	紫花地丁 <i>Viola philippica</i>	堇菜科	13.49	34.13	9.71	7.15
17	鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	菊科	11.64	15.88	20.64	6.44
18	山苦菜 <i>Lactuca elata</i>	菊科	9.59	37.50	4.45	5.79
19	附地菜 <i>Trigonotis peduncularis</i>	紫草科	7.94	28.57	11.43	5.42
20	牵牛花 <i>Ipomoea nil</i>	旋花科	6.28	30.36	3.14	4.25
21	地黄 <i>Rehmannia glutinosa</i>	玄参科	5.82	26.79	5.93	4.15
22	葎草 <i>Humulus scandens</i>	桑科	5.47	24.61	2.76	3.57
23	荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>	禾本科	5.56	16.67	6.00	3.33
24	桃叶鸦葱 <i>Scorzonera sinensis</i>	菊科	5.69	15.48	3.00	2.98
25	野豌豆 <i>Vicia sepium</i>	豆科	3.97	21.43	1.43	2.79
26	茵陈蒿 <i>Artemisia capillaris</i>	菊科	4.05	15.88	4.51	2.73
27	泥胡菜 <i>Hemisteptia lyrata</i>	菊科	2.91	22.62	2.24	2.67
28	地锦草 <i>Euphorbia humifusa</i>	大戟科	3.44	19.05	2.00	2.53
29	雪见草 <i>Salvia plebeia</i>	唇形科	2.18	19.65	3.55	2.40
30	抱茎苦蕒菜 <i>Ixeris sonchifolia</i>	菊科	3.17	14.29	4.00	2.32
31	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>	禾本科	1.59	14.29	8.00	2.31
32	蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i>	菊科	2.38	21.43	0.86	2.30
33	播娘蒿 <i>Descurainia sophia</i>	十字花科	3.17	14.29	3.72	2.29
34	鸭跖草 <i>Commelina communis</i>	鸭跖草科	3.51	15.48	1.57	2.24
35	角茴香 <i>Hypecoum erectum</i>	罂粟科	1.59	14.29	6.86	2.19
36	虎尾草 <i>Chloris virgata</i>	禾本科	1.85	16.67	2.67	2.00
37	沼生薹菜 <i>Rorippa islandica</i>	十字花科	1.85	16.67	2.00	1.93
38	地肤 <i>Kochia scoparia</i>	藜科	1.85	16.67	1.34	1.86
39	铁杆蒿 <i>Heteropappus altaicus</i>	菊科	1.85	16.67	1.33	1.86
40	铁苋菜 <i>Acalypha australis</i>	大戟科	1.85	16.67	1.33	1.86
41	反枝苋 <i>Amaranthus retroflexus</i>	苋科	2.20	15.08	1.39	1.84
42	牻牛儿苗 <i>Erodium stephanianum</i>	牻牛儿苗科	2.38	14.29	1.14	1.81
43	秋苦蕒菜 <i>Ixeris denticulata</i>	菊科	1.85	16.67	0.67	1.79
44	饭包草 <i>Commelina benghalensis</i>	鸭跖草科	1.72	15.48	1.48	1.75
45	半夏 <i>Pinellia ternata</i>	天南星科	1.72	15.48	0.91	1.69
46	龙葵草 <i>Solanum nigrum</i>	茄科	1.68	15.08	1.20	1.69
47	朝天委陵菜 <i>Potentilla supina</i>	蔷薇科	1.68	15.08	0.98	1.66
48	黄花蒿 <i>Artemisia annua</i>	菊科	1.59	14.29	1.71	1.66
49	白三叶 <i>Trifolium repens</i>	豆科	1.59	14.29	1.71	1.66
50	酸模叶蓼 <i>Polygonum lapathifolium</i>	蓼科	1.59	14.29	1.43	1.63
51	苍耳 <i>Xanthium strumarium</i>	菊科	1.59	14.29	1.14	1.60
52	斑种草 <i>Bothriospermum chinense</i>	紫草科	1.59	14.29	0.57	1.54
53	糙叶黄芩 <i>Astragalus scaberrimus</i>	豆科	1.59	14.29	0.57	1.54
54	狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	禾本科	1.59	14.29	0.57	1.54
55	苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i>	菊科	1.59	14.29	0.57	1.54
56	小飞蓬 <i>Erigeron canadensis</i>	菊科	1.59	14.29	0.57	1.54

30%~50%的杂草有通泉草、苋菜、夏至草、藜、打碗花等10种,分布范围居中;其余均低于30%,在该地区分布范围较窄。各种杂草间田间密度差异非常大,最大的为通泉草,为162.67株/m<sup>2</sup>,在田间生长最密集,最小的为狗牙菜、苦苣菜等5种,均为0.57株/m<sup>2</sup>,在田间的密集程度较小。

根据黄春艳<sup>[12]</sup>、郝彦俊等<sup>[13]</sup>调查标准将相对多度达10%以上的杂草视为果园的主要杂草。则保定地区苹果园夏季主要杂草有通泉草、狗尾草、苋菜、马齿苋、牛筋草、荠菜、刺儿菜、小藜、马唐、夏至草等10种。相对多度较大的杂草将被视为当地的主要优势杂草<sup>[14]</sup>,此次调查的果园中通泉草和狗尾草的相对多度较大,地理分布较广,是苹果园杂草的优势种群。

## 2.3 河北省保定地区苹果园夏季杂草的盖度及生态学特征

此次调查发现,河北省保定地区苹果园中生态类型为中生型杂草的种类最多,共39种,约占总种类的69.6%;其次为湿生型杂草,共8种,约占14.3%;再次为中旱生型杂草,共5种,约占8.9%;其余为旱中生型3种和旱生型1种,分别占5.4%和1.8%。从表3可以看出,杂草的生活类型以一年生草本居多,共26种,占46.4%左右;多年生草本19种,占33.9%;一或二年生草本7种,占12.5%;二年生草本2种,占3.6%;一或多年生藤本和多年生藤本各1种,各占1.8%。

盖度能够反映植被的茂密程度,相对盖度大的植株,其茂密程度也较大。从表3可以看出,相对盖度达2%以上的杂草有稗草、苋菜、角茴香等16种,其中稗草的相对盖度最大,为10.39%,茂密程度较大;相对盖度在1%~2%之间的杂草有山苦菜、附地菜等11种,茂密程度居中,其余均在1%以下,较为稀疏。

## 2.4 山地与平原苹果园杂草种类对比分析

由表4可以看出,山地与平地果园中相同的杂草种类有车前、刺儿菜、打碗花等22种,约占总种类的39.3%,但是不同地方杂草的田间均度、频率、田间密度存在一定程度的差别。车前、夏至草、地锦草等14种杂草在平原苹果园中的田间均度和田间密度高于在山地苹果园中的,说明这些杂草在平原苹果园分布较均匀,单位面积内植株的发生量较大。除夏至草和牵牛花外,其余杂草的频率在平原苹果园中较高,表明这些杂草更易于出现在平原苹果园中。由表5可以看出,山地与平原两地不同的杂草种类有34种,其中斑种草、抱茎苦蕒菜、播娘蒿等11种在山地果园中出现的杂草均未出现在平原苹果园中,约占总种类的19.6%,其余23种杂草只出现在平原苹果园中,约占总种类的41.2%。

表 3 河北省保定地区苹果园夏季杂草生长习性及其盖度

序号 No.	杂草名称 Species name	生态类型 Ecological type	相对盖度 RC/ %	生活类型 Life type	序号 No.	杂草名称 Species name	生态类型 Ecological type	相对盖度 RC/ %	生活类型 Life type
1	稗草	H	10.39	一年生草本	29	刺儿菜	XM	0.96	多年生草本
2	苋菜	M	6.43	一年生草本	30	田旋花	M	0.93	多年生草本
3	角茴香	X	6.32	一年生草本	31	地肤	M	0.88	一年生草本
4	苋草	H	5.91	一年生草本	32	鬼针草	M	0.79	一年生草本
5	茵陈蒿	MX	5.58	多年生草本	33	马齿苋	XM	0.77	一年生草本
6	狗尾草	M	4.60	一年生草本	34	泥胡菜	M	0.66	二年生草本
7	桃叶鸦葱	M	4.56	多年生草本	35	播娘蒿	M	0.57	一年生草本
8	通泉草	M	4.46	一年生草本	36	龙葵草	M	0.55	一年生草本
9	虎尾草	M	4.16	一年生草本	37	雪见草	M	0.40	一或二年生草本
10	夏至草	M	4.07	多年生草本	38	铁杆蒿	H	0.40	多年生草本
11	灰绿藜	M	3.90	一年生草本	39	小飞蓬	M	0.27	一或二年生草本
12	小藜	M	3.68	一年生草本	40	狗牙根	M	0.24	多年生草本
13	芥菜	M	3.51	一或二年生草本	41	酸模叶蓼	M	0.21	一年生草本
14	打碗花	M	2.71	多年生草质藤本	42	地黄	M	0.20	多年生草本
15	藜	M	2.36	一年生草本	43	地锦草	H	0.18	一年生草本
16	马唐	M	2.01	一年生草本	44	秋苦荬菜	M	0.16	多年生草本
17	山苦菜	MX	1.79	二年生草本	45	苍耳	MX	0.12	一年生草本
18	附地菜	M	1.65	一年生草本	46	糙叶黄芪	MX	0.12	多年生草本
19	反枝苋	XM	1.59	一年生草本	47	朝天委陵菜	H	0.11	一或二年生草本
20	牛筋草	M	1.56	一年生草本	48	蒲公英	M	0.11	多年生草本
21	菵草	M	1.51	一或多年生草质藤本	49	牵牛花	M	0.09	一年生缠绕草本
22	紫花地丁	M	1.42	多年生草本	50	野豌豆	M	0.08	多年生草本
23	抱茎苦苣菜	M	1.27	多年生草本	51	半夏	M	0.07	多年生草本
24	铁苋菜	MX	1.21	一年生草本	52	沼生蕺菜	H	0.07	一或二年生草本
25	车前	M	1.14	多年生草本	53	饭包草	H	0.07	多年生匍匐草本
26	苦苣菜	M	1.08	一或二年生草本	54	黄花蒿	M	0.04	一年生草本
27	牻牛儿苗	M	1.05	多年生草本	55	鸭跖草	H	0.03	一年生草本
28	斑种草	M	0.96	一或二年生草本	56	白三叶	M	0.03	多年生草本

注: M 为中生; XM 为旱中生; MX 为中旱生; X 为旱生; H 为湿生。

表 4 山地与平原苹果园相同杂草种类

序号 No.	杂草名 Species name	田间均度 U/ %	频率 F/ %	田间密度 MD/株·m <sup>-2</sup>	序号 No.	杂草名 Species name	田间均度 U/ %	频率 F/ %	田间密度 MD/株·m <sup>-2</sup>
1	车前	1.59/6.35	14.29/14.29	10.86/12.57	12	灰绿藜	4.76/7.94	14.29/42.86	78.29/9.71
2	夏至草	9.52/14.29	28.57/14.29	8.00/6.86	13	藜	15.87/6.35	28.57/28.57	72.42/5.71
3	地锦草	1.59/4.76	14.29/14.29	0.57/2.86	14	小藜	14.29/4.76	14.29/14.29	93.71/6.86
4	野豌豆	3.17/1.59	14.29/14.29	1.14/0.57	15	马齿苋	7.94/25.40	14.29/57.14	18.29/73.71
5	狗尾草	12.70/28.57	28.57/42.86	34.29/135.43	16	芥菜	7.94/6.35	14.29/14.29	50.86/18.56
6	马唐	14.29/14.29	14.29/28.57	111.42/21.14	17	苋菜	11.11/12.69	14.29/28.57	87.43/58.26
7	牛筋草	4.76/25.40	14.29/57.14	5.14/73.14	18	地黄	4.76/4.76	14.29/28.57	5.14/2.29
8	刺儿菜	9.52/22.22	14.29/57.14	14.86/20.00	19	打碗花	3.17/15.87	14.29/42.86	4.00/34.86
9	泥胡菜	3.17/4.76	28.57/28.57	2.86/2.29	20	牵牛花	4.76/1.59	28.57/14.29	1.71/0.57
10	山苦菜	4.76/15.87	14.29/42.86	1.71/8.57	21	田旋花	3.17/15.87	14.29/28.57	1.71/30.86
11	茵陈蒿	4.76/3.17	14.29/14.29	6.86/2.86	22	附地菜	3.17/4.76	14.29/14.29	4.00/7.43

注: 表中“/”前半部分为山地果园调查数据, 后半部分为平原果园数据。

表 5 山地与平原苹果园不同杂草种类比较

果园类型	杂草名	田间均度	频率	田间密度	果园类型	杂草名	田间均度	频率	田间密度
Orchard type	Species name	U/ %	F/ %	MD/株·m <sup>-2</sup>	Orchard type	Species name	U/ %	F/ %	MD/株·m <sup>-2</sup>
山地苹果园	斑种草	1.59	14.29	0.57	平原苹果园	反枝苋	3.17	14.29	1.71
	抱茎苦苣菜	3.17	14.29	4.00		狗牙根	1.59	14.29	0.57
	播娘蒿	3.17	14.29	4.00		鬼针草	15.87	28.57	26.86
	苍耳	1.59	14.29	1.14		虎尾草	1.59	14.29	2.29
	饭包草	1.59	14.29	2.86		角茴香	1.59	14.29	6.86
	黄花蒿	1.59	14.29	1.71		苋草	4.76	14.29	5.71
	牻牛儿苗	3.17	14.29	1.71		苦苣菜	1.59	14.29	0.57
	秋苦荬	1.59	14.29	0.57		龙葵草	1.59	14.29	1.14
	通泉草	9.52	28.57	139.43		菵草	7.94	42.86	4.00
	小飞蓬	1.59	14.29	0.57		蒲公英	3.17	28.57	1.14
	沼生蕺菜	1.59	14.29	1.71		酸模叶蓼	1.59	14.29	1.14
	白三叶	1.59	14.29	1.71		桃叶鸦葱	9.52	14.29	4.00
	稗草	1.59	14.29	8.00		铁杆蒿	1.59	14.29	21.71
	半夏	1.59	14.29	0.57		铁苋菜	1.59	14.29	0.57
平原苹果园	糙叶黄芪	1.59	14.29	0.57		雪见草	3.17	28.57	4.57
	朝天委陵菜	3.17	28.57	2.86		鸭跖草	4.76	14.29	2.29
	地肤	1.59	14.29	1.14		紫花地丁	17.46	42.86	13.71



### 3 结论与讨论

该调查结果显示,在 63 个样方中,共有 56 种杂草,隶属于 22 个科,48 个属,种类最多的为菊科 14 种,10 属,占 25%,其中比重较大的为苦苣菜属和蒿属,各有 3 种,分别占菊科的 21.4%。其次为禾本科 7 种,7 属,占 12.5%。从中可以看出菊科和禾本科杂草的比例较大,这与它们种类多、分布广、适应范围大、生活习性多样是有密切关系的。根据夏季杂草的发生量和相对盖度可以大致的把杂草分为恶性杂草、常见杂草和一般杂草。稗草、苋菜、角茴香、苳草、茵陈蒿等 16 种杂草相对盖度达 2% 以上,发生量较大,危害较严重,属于恶性杂草,是苹果园杂草防除的重点对象;山苦菜、附地菜、牛筋草等 11 种杂草的相对盖度在 1%~2% 之间,对苹果园的影响相对较小,是常见杂草;地锦草、蒲公英、苍耳等 29 种杂草的相对盖度在 1% 以下,且它们分布较少,对果园的影响较轻微,为一般性的杂草。此外,打碗花、地黄、牵牛花、田旋花、葎草、野豌豆等攀援性杂草,依附树体生长,不利于苹果树的生长发育,也属于果园恶性杂草。因此,采用自然生草的苹果园,应去除这些有害杂草,选留适宜苹果园发展的草种。

苹果园草种的选择,一般以符合以下条件的植物为宜:多年生草本植物,覆盖园地的时间长,生长高度在 50 cm 以下的低矮草,旺盛生长期相对较短,生物量大,覆盖率高,植物的根系中须根多,无粗大的主根且主根在土壤中向下生长不深,与苹果果树无共同病虫害。因此,豆科的白三叶和禾本科的狗牙根、狗尾草、马唐等草种较为符合自然生草法草种选择的条件。

### 参考文献

- [1] 于惠兰,陆秋华. 果园杂草及土壤封闭技术[J]. 江苏农业科学,1987(11):29-30.
- [2] 姚和金,金宗来. 浙西南红壤果园杂草种群消长动态及生态位的研究[J]. 江苏农业学报,2008,24(5):649-655.
- [3] 郭怡卿,赵国晶,李向东. 云南果园杂草发生的危害与防除策略[J]. 云南农业科技,1994(4):7-9.
- [4] 张无敌. 有害杂草的利用观[J]. 生命科学,1995,7(1):30-33.
- [5] 郑建强,邱玉芹,毛学明,等. 烟台市果园杂草的种类调查[J]. 杂草科学,2001(1):13-22.
- [6] 张军芳,冉永正,李秀深,等. 济南地区苹果园杂草种类及优势种群调查[J]. 中国农学通报,2001,17(3):74-76.
- [7] 郭怡卿,赵国晶,李向东. 云南果园杂草发生的危害与防除策略[J]. 云南农业科技,1994(4):7-9.
- [8] Patience O, Stephen T, Olawale A, et al. Assessment of weed species composition and species diversity in some fruit orchards[J]. Albanian Journal of Agricultural Sciences,2013,12(2):215-222.
- [9] 张朝贤,胡祥恩,钱益新,等. 江汉平原麦田杂草调查[J]. 植物保护,1998,24(3):14-16.
- [10] 马奇祥. 农田杂草识别与防除原色图谱[M]. 北京:金盾出版社,2004.
- [11] 张玉聚,李洪连,张振臣. 中国农田杂草防治原色图解[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2010.
- [12] 黄春艳. 吉林省西北部地区向日葵田杂草调查初报[J]. 杂草科学,2012,30(4):34-37.
- [13] 郝彦俊,李广阔,王剑,等. 新疆棉田杂草调查[J]. 植物保护,2003,29(4):42-44.
- [14] 王英姿,纪明山,祁之秋,等. 辽宁省果园杂草发生情况调查[J]. 植物保护,2008,34(4):98-101.

## Investigation of Weed Species and Dominant Population in Apple Orchard in Baoding Region

LU Pei, GUO Xing-ke, LI Fang-fang, SHI Juan, XU Ji-zhong

(Horticultural Department, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000)

**Abstract:** In the summer of 2013, a survey of apple orchard weed was conducted, adopting an inverted W-pattern with 9 sampling points in Baoding region of Hebei province. The results showed that there were 56 weed species in the apple orchard, and they belonged to 22 families, 48 genera. Asteraceae and Poaceae species were more than others and they were a total of 21 species, accounting for 37.5%. Most plants were herbaceous plants, only two kinds of plants were vine. Annual herb was in the majority, accounting for about 46.4%; There were 19 kinds of perennial herbs, accounting for 33.9%; Ten kinds of weeds whose relative abundance were higher than 10% or more were *Mazus japonicus*, *Setaria viridis*, *Amaranthus tricolor*, *Portulaca oleracea*, *Eleusine indica*, *Capsella bursapastoris*, *Cirsium segetum*, *Chenopodium serotinum*, *Digitaria sanguinalis*, *Lagopsis supina*, which were main weeds in apple orchard in this area, of which the relative abundance of *Mazus* grass and green foxtail was and they were about 20%, and they were the dominant population in the apple orchard weeds with a wide geographical distribution.

**Key words:** inverted W-pattern with 9 sampling points; weed survey; apple orchard; Baoding region