

怒江干热河谷区潞江坝木薯地杂草种类调查研究

段春芳¹, 陈虎^{2*}, 范志伟³, 刘倩¹, 黄贵修^{3**}

(1. 云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所, 云南保山 678000; 2. 云南省农业科学院, 云南昆明 650231; 3. 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所, 海南海口 570100)

摘要:对怒江干热河谷区潞江坝木薯地杂草种类组成、生长型和生态习性进行调查。结果表明,该木薯地主要杂草有19科48种,其中,外来入侵杂草有9科17种。对木薯地杂草的田间均度、田间密度、田间频率和相对多度分析结果得出,木薯地主要杂草为马齿苋(*Portulaca oleracea* L.)、龙葵(*Solanum nigrum* L.)、赛葵[*Malvastrum coromandelianum* (L.) Gurcke]、胜红蓟(*Ageratum conyzoides* L.)和香附子(*Cyperus rotundus*),相对多度分别为30.84%、25.22%、22.41%、19.25%和18.19%,研究结果为重要经济作物木薯田间杂草控制提供科学依据。

关键词:木薯; 杂草; 种类; 调查

中图分类号:S533 文献标识码:A

Investigation and Research of Weeds Problems in Lujiangba Cassava Fields in Yunnan Dry-hot Area Valley

DUAN Chun-fang¹, CHEN Hu^{2*}, FAN Zhi-wei³, LIU Qian¹, HUANG Gui-xiu^{3**}

(1. Institute of Tropical and Subtropical Cash Crops, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Yunnan Baoshan 678000, China; 2. Party and Government Office of Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Yunnan Kunming 650231, China; 3. Environment and Plant Protection Institute, CATAS, Hainan Haikou 570100, China)

Abstract: Investigation was conducted in Lujiangba Cassava Fields in Yunnan Dry-Hot Area Valley. The results showed that 19 families and 48 species of weeds remarked in cassava field. Among them, alien invasive weed had 9 families and 17 species, among which the dominant weeds were *Portulaca oleracea* L., *Solanum nigrum* L., *Malvastrum coromandelianum* (L.) Gurcke, *Ageratum conyzoides* L. and *Cyperus rotundus* with 30.84%, 25.22%, 22.41%, 19.25% and 18.19% relative abundance, respectively by field all degrees, field density, field frequency and relatively abundance in cassava field. The study could provide scientific basis for weeds control in cassava fields.

Key words: Cassava; Weeds; Weeds species; Investigation

木薯(*Manihot esculenta* Crantz),为大戟科木薯属灌木状多年生作物,其块根富含淀粉,是世界三大薯类(木薯、马铃薯、甘薯)之一,起源于热带美洲。

木薯有“淀粉之王”、“地下粮仓”和“特用作物”等美称,也是生产淀粉、变性淀粉以及乙醇等化工产品的重要原料。木薯于19世纪20年代引入中国,主要分布在海南、广东、广西、云南和福建等省,而湖南、四川和贵州也有零散分布^[1],目前,中国木薯的种植面积一直保持在40万hm²以上^[2]。云南木薯种植主要集中在红河、文山、普洱、西双版纳、德

宏、保山、临沧等海拔低于1500m的低热河谷地区,种植面积在3.3万hm²左右^[3],总产值达1.1亿元以上,其在云南众多热带经济作物中优势越来越明显。

随着云南木薯种植面积的扩大,优质高产的木薯越来越受重视。而限制木薯生长和产量的因素中,草害是主要因素之一^[4]。由于近年来除草剂的不合理使用以及外来入侵步伐的加快^[5-6],导致木薯地恶性杂草种类繁多,一些外来入侵杂草已经成为木薯地常见杂草^[7],且成为优势种群。因此,开展田间杂草种类调查及杂草特性分析具有一定的实际意义。本调查研究中的木薯地位于怒江干热河谷区-潞江坝,海拔为704m,年平均温为21.5℃,年降雨量755mm,年蒸发量2111.5mm,绝对最高温40.

收稿日期:2014-10-12

基金项目:国家木薯产业技术体系资助项目(CARS-12-hnhgx)

作者简介:段春芳(1983-),女,云南鹤庆人,助理研究员,主要从事热带作物病害研究,Email: rjsdcf2008@163.com, *为并列第一作者, **为通讯作者, E-mail: hgxiu@vip.163.com。

4 ℃, ≥ 10 ℃ 活动积温 7800 ℃, 年日照数 2325.75 h, 相对湿度为 70%。针对这一特殊的小气候环境, 调查木薯地杂草种类, 为进一步研究云南整个木薯种植区杂草种类及其危害情况提供基础数据。

1 材料与方法

1.1 调查时间

2013 年 10 - 11 月。

1.2 调查对象

云南省农科院热经所科技园内, 位于怒江干热河谷区一潞江坝。抽查 15 块木薯地调查杂草种类、数量和平均高度。

1.3 调查方法

调查采用倒“W”9 点取样法^[8-11], 每样点取样面积为 1 m²。并对杂草的种类进行鉴定和记录^[8-9]。

1.4 数据处理

采用杂草的田间均度、田间密度、田间频率和相对多度 4 种指标^[8-11], 分析各种杂草在田间的分布。

田间均度(U): 某种杂草在调查田块中出现的样方次数占总调查样方数的百分比。

田间密度(MD): 某种杂草在各调查田块的平均密度(株/m²)之和与总调查田块数之比。

田间频率(F): 某种杂草出现的田块数与总调查田块数的百分比。

相对多度(RA): 某种杂草的相对频度(RF)、相

对均度(RU)、相对密度(RD)之和。

$$RA = RF + RU + RD$$

$RF(\%) = \text{某种杂草田间频率} / \text{各种杂草田间频率总和} \times 100$

$RU(\%) = \text{某种杂草的田间均度} / \text{各种杂草田间均度的和} \times 100$

$RD(\%) = \text{某种杂草的田间密度} / \text{各种杂草田间密度的和} \times 100$

2 结果与分析

2.1 木薯地杂草种类

通过对云南省农科院热经所科技园内 15 块木薯地杂草种类调查表明, 该木薯地杂草有 19 科 48 种(表 1), 主要有菊科(Compositae) 14 种、禾本科(Gramineae) 8 种、豆科(Luguminosae) 4 种、茄科(Solanaceae) 3 种、苋科(Amaranthaceae) 2 种、锦葵科(Malvaceae) 2 种、大戟科(Euphorbiaceae) 2 种、鸭跖草科(Commelinaceae) 2 种、旋花科(Convolvulaceae) 1 种、马齿苋科(Portulacaceae) 1 种、酢浆草科(Oxalidaceae) 1 种、木贼科(Equisetaceae) 1 种、藜科(Chenopodiaceae) 1 种、茜草科(Rubiaceae) 1 种、椴树科(Tiliaceae) 1 种、莎草科(Cyperaceae) 1 种、车前科(Plantaginaceae) 1 种、十字花科(Brassicaceae) 1 种、萝藦科(Asclepiadaceae) 1 种, 其中菊科有 14 种, 约占杂草总数的 29%, 1 年生杂草有 34 种, 占总杂草数的 71%, 除刺蒴麻为亚灌木以外, 其余杂草均为草本作物, 大部分以种子形式繁殖。

表 1 木薯地杂草种类名录

Table 1 List of weeds species in cassava field

编号 No.	科 Family	种名 Species name	拉丁学名 Latin name	生活型 Life form	繁殖方式 Modes of reproduction
1	木贼科	节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf	多年生草本	根茎、孢子
2	藜科	藜	<i>Chenopodium album</i> L.	1 年生草本	种子
3	苋科	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1 年生草本	种子
4		皱果苋	<i>Amaranthus viridis</i>	1 年生草本	种子
5	马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.	1 年生草本	种子、茎
6	茜草科	白花蛇草	<i>Hedyotis diffusa</i>	1 年生草本	种子
7	豆科	草木犀	<i>Vicia sativa</i> L.	1 年或多年生草本	种子
8		猪屎豆	<i>Crotalaria pallida</i>	多年生草本	种子
9		链荚豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	1 年或多年生草本	种子
10		九叶木蓝	<i>Indigofera tinctoria</i> Ali	1 年或多年生草本	种子
11	椴树科	刺蒴麻	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	1 年或多年生亚灌木	种子
12	酢浆草科	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	1 年生草本	种子
13	大戟科	飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i>	1 年生草本	种子
14		猩猩草	<i>Euphorbia cyathophora</i>	1 年生草本	种子

续表 1 Continued table 1

编号 No.	科 Family	种名 Species name	拉丁学名 Latin name	生活型 Life form	繁殖方式 Modes of reproduction
15	锦葵科	赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Gureke	多年生草本	种子
16		苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medic	1 年生草本	种子
17	萝藦科	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i> R. Br.	多年生草本	种子
18	旋花科	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall	多年生草本	种子、根芽
19	茄科	水茄	<i>Solanum torvum</i> Swartz	多年生灌木	种子、茎
20		龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	1 年生草本	种子
21		少花龙葵	<i>Solallum nigrum</i> L. ver <i>Pauciflorum</i> Liou	1 年生草本	种子
22	菊科	胜红蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	1 年生草本	种子
23		腺梗豨莩	<i>Siegesbeckia pubescens</i>	1 年生草本	种子
24		辣子草	<i>Galinsoga parviflora</i>	1 年生草本	种子
25		小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	1 年或 2 年生	种子
26		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1 年或 2 年生	种子
27		山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	多年生草本	种子
28		三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	1 年生草本	种子
29		臭灵丹	<i>Laggera pterodonta</i>	多年生草本	种子
30		革命菜	<i>Gynura crepidioides</i> Benth.	1 年生草本	种子
31		一点红	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC	1 年生草本	种子
32		鼠麴草	<i>Gnaphalium multiceps</i> Wall	1 年或越年生草本	种子
33		匙叶鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	1 年生草本	种子
34		羽芒菊	<i>Tridax procumbens</i> L.	多年生草本	种子、茎
35		黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC	2 年生草本	种子
36	禾本科	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	1 年生草本	种子
37		狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1 年生草本	种子
38		狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	多年生草本	种子、茎
39		千金子	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	1 年生草本	种子
40		龙爪茅	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv.	1 年或多年生草本	种子
41		光头稗	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	1 年生草本	种子
42		竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) Beauv.	多年生草本	种子
43		牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	1 年生草本	种子
44	莎草科	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	多年生草本	种子、茎
45	车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	多年生草本	种子
46	十字花科	荠菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1 年或 2 年生草本	种子
47	鸭跖草科	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.	1 年生草本	种子、茎
48		竹节菜	<i>Commelina nudiflora</i> L.	1 年生草本	种子、茎

2.2 木薯地外来入侵杂草种类

对木薯地外来入侵杂草名录表 2 分析得出,该木薯地外来入侵杂草共有 9 科 17 种,约占杂草总数的 35%,主要有苋科 2 种:反枝苋(*Amaranthus retroflexus* L.)和皱果苋(*Amaranthus viridis*);十字花科 1 种:荠菜(*Capsella bursa-pastoris*);豆科 1 种:链荚豆[*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.];酢浆草科 1 种:酢浆草(*Oxalis corniculata* L.);锦葵科 2 种:赛葵

[*Malvastrum coromandelianum* (L.) Gurcke]和苘麻(*Abutilon theophrasti* Medic);旋花科 1 种:圆叶牵牛[*Pharbitis purpurea* (L.) Voigt];菊科 7 种:胜红蓟(*Ageratum conyzoides* L.)、辣子草(*Galinsoga parviflora*)、小飞蓬[*Conyza canadensis* (L.) Cronq.]、苦苣菜(*Sonchus oleraceus* L.)、三叶鬼针草(*Bidens pilosa* L.)和革命菜(*Gynura crepidioides* Benth)和羽芒菊(*Tridax procumbens* L.);茄科 1 种:水茄(*Solanum*

torvum Swartz);大戟科 1 种猩猩草 (*Euphorbia cyathophora*);外来入侵杂草中菊科种类最多,约占总入侵物种总数的 41%,约占杂草总数的 15%,约占杂

草中菊科总数的 50%。从外来入侵杂草的原产地分析表明,来源于美洲的入侵杂草最多有 12 种,占入侵杂草总数的 71%,其次为来源于欧洲和非洲。

表 2 木薯地外来入侵杂草名录

Table 2 List of invasive alien weeds in cassava field

编号 No.	科 Family	种名 Species name	拉丁学名 Latin name	原产地 Native habitat	危害季节 Season
1	苋科	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	热带美洲	夏秋
2		皱果苋	<i>Amaranthus viridis</i>	非洲	夏秋
3	十字花科	荠菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	欧洲	夏秋
4	豆科	链荚豆	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	南亚、东非	夏秋
5	酢浆草科	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	巴西	夏秋
6	锦葵科	赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Gurcke	美洲	夏秋
7		苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i> Medic	印度	夏秋
8	旋花科	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i> (L.) Voigt	热带美洲	春夏秋
9	菊科	胜红蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	中南美洲	夏秋
10		辣子草	<i>Galinsoga parviflora</i>	南美洲	夏秋
11		小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	北美	夏秋
12		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	欧洲	夏秋
13		三叶鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	热带美洲	夏秋
14		革命菜	<i>Gynura crepidioides</i> Benth.	热带非洲	夏秋
15		羽芒菊	<i>Tridax procumbens</i> L.	美洲	夏秋
16	茄科	水茄	<i>Solanum torvum</i> Swartz	美洲、东亚	夏秋
17	大戟科	猩猩草	<i>Euphorbia cyathophora</i>	中南美洲	春夏秋

表 3 木薯地主要杂草分析

Table 3 List of major weeds in cassava field

种名 Species name	拉丁学名 Latin name	田间均度 (%) Field all degrees	田间密度 (%) Field density	田间频率 (%) Field frequency	相对多度 (%) Relative abundance
马齿菜	<i>Portulaca oleracea</i> L.	33.33	11.86	80.00	30.84
龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	34.81	6.27	93.33	25.22
赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Gureke	30.37	5.47	86.67	22.41
胜红蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	19.26	5.93	80.00	19.25
香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	20.74	5.16	73.33	18.19
光头稗	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	14.07	5.78	60.00	16.01
鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.	17.04	5.40	53.33	15.88
酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	21.48	2.87	60.00	14.48
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (Linn.) Scop.	16.30	4.49	46.67	14.00
牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	20.00	1.65	53.33	12.00
竹节菜	<i>Commelina nudiflora</i> L.	18.52	3.60	40.00	13.01
匙叶鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	11.85	3.47	40.00	10.91
竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i> (Linn.) Beauv.	11.11	2.90	46.67	10.49
节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf	2.22	5.20	20.00	8.76
狗牙根	<i>Cynodactylon</i> (L.) Pers.	4.44	2.40	40.00	7.40
飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i>	9.63	1.04	40.00	7.19
小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	8.89	0.52	46.67	6.83
猩猩草	<i>Euphorbia cyathophora</i>	9.63	1.01	33.33	6.64

从入侵杂草危害季节来看,多数及集中在夏秋季节。

2.3 木薯地主要杂草分析

从表3木薯地主要杂草的田间均度、田间密度、田间频率和相对多度分析结果得出,该木薯地主要杂草为马齿苋、龙葵、赛葵、胜红蓟和香附子,相对多度分别为30.84%、25.22%、22.41%、19.25%和18.19%;其次是光头稗、鸭跖草、酢浆草、马唐和牛筋草,相对多度分别为16.01%、15.88%、14.48%、14.00%和12.00%。其中优势度较高的赛葵和胜红蓟为外来入侵杂草。

3 讨论

潞江坝云南省农科院热经所科技园内木薯地杂草菊科最多,而广西^[4]、广东^[14]2省木薯地杂草禾本科种类最多,这可能与地域不同而异,下一步将开展整个云南木薯种植区杂草危害情况以及木薯地入侵杂草种类调查。程汉亭等^[6,15]研究了木薯叶溶脂成分对杂草的化感作用,表明其对三叶鬼针草等伴生杂草有一定的抑制作用,作物化感抑草是利用自身次生代谢的化感物质抑制杂草的化学生态现象,具有剂量小、选择性强、无3R问题等优点,被认为是21世纪可持续农业的关键生物技术之一^[15]。从木薯地杂草的种类来看,15块木薯地中不同地块之间杂草种类和数量存在着差异性,同一块木薯地杂草分布不均匀,15块木薯地中只有1块木薯地部分区域长有节节草,且长势较旺,株高达150cm以上,这与节节草的特性有关^[16]。此外,菊科的匙叶鼠麴草和小飞蓬在木薯田块中为区域性密集分布,这同样与菊科植物的种子繁殖的特性有关^[17]。在本次调查中,木薯地出现一些热区农田不常见的杂草,如猩猩草、刺蒴麻、链荚豆、苘麻、光头稗和龙爪茅等,其中,猩猩草、链荚豆、苘麻均为外来入侵草本杂草。虽然这几种杂草不占种群优势,但随着自身适应,建立种群和传播过程,有可能导致部分杂草上升为主

要杂草,加速杂草群落演替。由此,重视农业系统中杂草特别是外来入侵杂草是很有必须和迫切的。

参考文献:

- [1]李开绵,黄贵修.木薯主要病虫害[M].北京:中国农业科学技术出版社,2008.
- [2]李开绵,林雄,黄洁.国内外木薯科研发展概况[J].热带农业科学,2001,89(1):56-60.
- [3]刘光华,刘倩,张林辉,等.云南木薯高效栽培技术[M].昆明:云南科技出版社,2010.
- [4]郭成林,马跃峰,覃建林,等.广西木薯地杂草调查及防除对策[J].广西农业科学,2010,41(10):1073-1075.
- [5]李菊香,杨殿贤,赵郁强,等.除草剂对作物产生药害的原因及治理对策[J].农药科学与管理,2007,25(3).
- [6]程汉亭,沈奕德,黄乔乔,等.木薯对伴生杂草化感作用的初步研究[J].杂草科学,2013,31(2):31-33.
- [7]郭成林,马永林,马跃峰,等.广西农业生态系统外来入侵杂草发生与危害现状分析[J].南方农业学报,2013,44(5):778-783.
- [8]强胜.杂草学[M].北京:中国农业出版社,2001:254.
- [9]周小刚,陈庆华,张辉,等.四川农林外来入侵杂草种类的调查[J].西南农业学报,2008,21(3):852-858.
- [10]叶照春,聂莉,金剑雪,等.贵州省烤烟产区2年连作制度下土壤杂草种子库变化特征[J].西南农业学报,2015,28(2):543-549.
- [11]聂莉,何永福,何占祥.贵阳地区草坪杂草的调查及危害[J].贵州农业科学,2008,36(2):81-82.
- [12]马奇祥,赵承谦.农田杂草识别与防除原色图谱[M].北京:金盾出版社,2004.
- [13]李扬汉.中国杂草志[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [14]宋付平,覃新导,冯朝阳,等.广东木薯园主要杂草生态调查与调控措施[J].中国农村小康科技,2010,12:50-54.
- [15]程汉亭,沈奕德,范志伟,等.木薯叶脂溶性成分分析及其对伴生杂草潜在的化感作用[J].热带农业科学,2013,33(4):63-66.
- [16]李影,陈明林.节节草生长对铜尾矿砂重金属形态转化和土壤酶活性的影响[J].生态学报,2010,30(21):5949-5957.
- [17]李儒海,强胜.杂草种子传播研究进展[J].生态学报,2007,27(12):5361-5370.

(责任编辑 王家银)