

The Case and Evaluation of Potato
Production Technology in Yunnan



云南马铃薯生产技术 案例与评价

杨艳丽 主编



科学出版社

云南省现代农业产业技术体系建设成果

云南马铃薯生产技术案例与评价

杨艳丽 主编

科学出版社

内 容 简 介

本书是云南省现代农业产业技术体系建设成果，主要展示体系建设开展以来的生产技术研发、试验和示范推广情况。全书共6章，第1章在概述云南省马铃薯产业基本现状的基础上，对产业技术体系的运行及成效进行说明；第2~5章总结了马铃薯品种选育、良种繁育、栽培和病虫害防控相关技术成果及试验案例；第6章对所开展的生产技术案例进行总结和评价，并对云南马铃薯产业发展和体系建设提出建议。本书内容丰富，结合相关试验案例，从应用技术研发到示范推广，从技术评价到经济评价，全面介绍了产业链各环节关键技术、试验方案的设计及具体实施过程，具有较强的实用性和可操作性。

本书可供马铃薯产业生产技术人员和涉农院校相关专业的教师与学生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

云南马铃薯生产技术方案与评价/杨艳丽主编. —北京: 科学出版社, 2018.1

(云南省现代农业产业技术体系建设成果)

ISBN 978-7-03-055308-9

I. ①云… II. ①杨… III. ①马铃薯—栽培技术—云南 IV. ①S532

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 274427 号

责任编辑: 刘 畅 / 责任校对: 王 瑞
责任印制: 师艳茹 / 封面设计: 迷底书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2018 年 1 月第一次印刷 印张: 19 1/2

字数: 510 000

定价: 158.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《云南马铃薯生产技术案例与评价》

编写委员会

主 编 杨艳丽

副 主 编 张德亮 刘 霞

编 写 人 员 （按姓氏汉语拼音排序）

陈 斌	陈际才	陈建林	丰加文	和平根
黄开顺	刘 霞	刘彦和	龙 蔚	卢春玲
闵 康	王 进	王孟宇	肖旺保	徐发海
杨家伟	杨艳丽	杨永梅	杨正富	易祥华
张德亮	张凤文	张宽华	赵 彪	钟学梅
周洪友				

前 言

云南省是中国马铃薯五大主产区之一。据清代吴其濬著《植物名实图考》(1848年)卷六记载推断,1848年以前云南就已引进马铃薯。另据云南师范大学王军教授考证,雍正九年(1731年)在云南省的《会泽县志》中早有马铃薯的记载,因此,马铃薯传入云南有近300年的历史。据云南农业年鉴统计数据,2013年主要粮食总产量中稻谷为667.9万吨;小麦为80.5万吨;玉米为734.2万吨;豆类为131.4万吨;薯类为207.6万吨(折粮),其中马铃薯为194.5万吨(折粮)。2015年马铃薯种植面积增加到837.15万亩,占粮食播种面积的12.4%,马铃薯已发展成为云南省继水稻、玉米之后的第三大作物。马铃薯主粮化战略的实施,将会进一步提升云南马铃薯在全国的地位,以及在粮食安全方面的作用和意义。首先,因云南多样性的地理、气候特点,全年皆在种植、收获马铃薯,满足了全国各地人们一年四季都能吃到新鲜马铃薯的消费需求,同时真正做到了“藏粮于田”;其次,从粮食安全的角度看,云南马铃薯基本上100天一个生产周期,周年生产,在出现粮食危机时,云南将是备粮备荒的重要生产基地;再次,马铃薯生产也是农民增收致富的一条重要途径。

云南省于2009年建立了云南省现代农业马铃薯产业技术体系。该体系设置技术研发中心,下设育种研究室、病虫害防控研究室、栽培研究室和产业经济研究室,在各主要马铃薯生产州、市、县设置综合试验站和区域推广站。2013年,该体系自我完善,率先改革,为增强体系凝聚力和发展动力,聘请云南农业大学植物保护学院杨艳丽教授任首席科学家;依托云南农业大学设立病虫害防控、栽培、产业经济功能研究室;依托云南省农业科学院经济作物研究所设立育种和良种繁育功能研究室;依托云南理世集团建设加工研究室,聘请了6位岗位专家;依托云南农业职业技术学院、曲靖市农业科学院、大理白族自治州(以下简称大理州)农业科学推广研究院、迪庆藏族自治州(以下简称迪庆州)农业科学研究所、丽江市农业科学研究所、德宏傣族景颇族自治州(以下简称德宏州)农业技术推广中心、临沧市农业科学研究所、剑川县农业技术推广中心、寻甸县农业技术推广中心、昭阳区农业技术推广中心、鲁甸县农业技术推广中心、开远市农业技术推广中心、宣威市农业技术推广中心和马龙县农业技术推广中心设立14个试验站;依托云南英茂集团大理种业建设创新示范基地,研究团队共有130余人。体系建设以来,涌现大批科技成果,并进行示范和推广,获得了社会认可。同时发挥体系技术优势,服务“高产创建”,“科技示范县”“示范村”和“示范基地”建设。

本书介绍了云南省现代农业马铃薯产业技术体系建设成果,此成果是体系团队成员辛勤工作、共同奋斗的智慧结晶。全书共6章,第1章在概述云南省马铃薯产业基本现状的基础上,对产业技术体系运行及成效进行了介绍;第2章主要介绍了云南州市农业科学研究院(所、试验站)马铃薯育种技术案例及育成品种;第3章介绍了云南马铃薯种薯生产体系技术案例;第4章简述了云南多样性的栽培技术案例及示范成效;第5章阐述了云南

马铃薯主要病虫害发生危害特点和研究、试验案例；第6章对所开展的生产技术案例进行总结和评价，并对云南马铃薯产业发展和体系建设提出建议。本书内容丰富，结合相关试验案例，从应用技术到示范推广，从技术评价到经济评价，全面介绍了产业链各环节关键技术、试验方案的设计及具体实施过程，具有较强的实用性和可操作性，可供生产技术人员和涉农院校相关专业的教师、学生参阅。

本书由杨艳丽、张德亮进行总体设计与策划，由陈际才、陈建林、丰加文、和平根、黄开顺、卢春玲、刘彦和、闵康、王进、王孟宇、肖旺保、徐发海、杨家伟、杨永梅、杨正富、易祥华、张凤文、张宽华、赵彪、钟学梅和周洪友带领团队成员完成了2009~2016年开展的试验示范工作，并完成了相应案例的初稿编写工作；陈斌、刘霞、刘彦和、龙蔚、杨艳丽完成了病虫害和栽培方面的研究及技术示范工作，在此基础上，由云南农业大学杨艳丽教授主笔第2~5章的内容，张德亮教授主笔第1章和第6章的内容，云南农业大学刘霞博士负责协调工作，李科迪同学负责文字处理工作；国家体系宣威试验站、丽江试验站和德宏试验站给予了大力支持；云南省农业厅相关领导对本书的编写提出了建设性建议；云南省财政厅给予了经费保障；在此，一并表示衷心的感谢。

本书内容皆是体系各岗位的工作结晶，涉及面广，书中难免存在不足之处，望同行专家和读者批评指正。

杨艳丽

2017年11月

目 录

前言

1 绪论	1
1.1 云南马铃薯生产概况	1
1.1.1 马铃薯种植区划	1
1.1.2 种植面积和产量	4
1.1.3 冬马铃薯生产	4
1.2 马铃薯产业技术体系建设过程	8
1.2.1 马铃薯产业技术体系建设背景	8
1.2.2 第一轮建设(2009~2013年)	9
1.2.3 第二轮建设(2014~2018年)	13
1.3 马铃薯产业技术体系建设成效	15
1.3.1 试验示范区增产增效	15
1.3.2 品种选育及种薯繁育	16
1.3.3 技术研发集成及推广	17
1.3.4 培训服务及咨询	19
2 云南地方品种选育及推广	21
2.1 马铃薯品种选育及推广	21
2.1.1 ‘靖薯’选育及推广	22
2.1.2 ‘丽薯’选育及推广	25
2.1.3 ‘剑川红’选育及推广	31
2.1.4 ‘凤薯’选育及推广	33
2.1.5 ‘宣薯’选育及推广	34
2.1.6 ‘德薯’选育及推广	35
2.2 马铃薯品种不同生态区评价	37
2.2.1 春作区(含早春)马铃薯品种不同生态区评价	37
2.2.2 冬作区品种比较试验案例	44
2.3 主推品种效益分析案例	50
2.4 马铃薯新品种栽培技术示范推广案例	52
2.4.1 德宏州冬马铃薯新品种栽培技术示范推广案例	52
2.4.2 春作区鲁甸县马铃薯新品种‘云薯505’试验示范推广案例	55
2.4.3 丽江市主推品种‘丽薯6号’应用评价案例	56
2.4.4 主推品种‘丽薯7号’应用评价案例	58

3 云南省种薯繁育技术及案例	60
3.1 种薯繁育体系案例	60
3.1.1 剑川县种薯基地建设案例	60
3.1.2 大理州脱毒马铃薯小群体大规模种薯生产技术示范案例	62
3.1.3 种薯规模化、标准化生产案例	67
3.2 种薯生产技术案例	74
3.2.1 冬马铃薯不同品种不同种薯级别引种试验案例	74
3.2.2 大春作区不同大小种薯田间比较试验	78
3.2.3 马铃薯原种种植基质筛选试验案例	82
3.2.4 脱毒马铃薯原种仿雾培法栽培技术案例	84
3.2.5 马铃薯种薯抑芽剂筛选试验案例	87
3.2.6 丽江市马铃薯种薯生产技术集成试验示范推广案例	90
3.3 云南省种薯生产和调运简况	94
3.3.1 剑川县 2015~2016 年马铃薯种薯生产销售情况	94
3.3.2 丽江市种薯外调及种薯质量保障运行机制情况	94
3.3.3 迪庆试验站种薯调出情况	95
4 云南马铃薯栽培模式及技术案例	98
4.1 云南马铃薯栽培模式	98
4.1.1 高垄双行栽培模式	99
4.1.2 玉米套作马铃薯栽培模式	100
4.1.3 甘蔗间作马铃薯栽培模式	102
4.1.4 烤烟后间种马铃薯栽培模式	103
4.2 云南马铃薯四季栽培技术案例	103
4.2.1 春作抗旱保苗栽培技术案例	104
4.2.2 大春作马铃薯高产栽培技术案例	122
4.2.3 冬作区高产栽培技术案例	123
4.2.4 秋作马铃薯栽培技术案例	142
4.3 其他栽培技术案例	146
4.3.1 宣威市马铃薯玉米“4 套 4”栽培技术案例	146
4.3.2 低纬高原冬早马铃薯防霜冻栽培技术案例	147
4.3.3 大理州鹤庆县桑园间种马铃薯品种比较试验案例	150
4.3.4 鲁甸县坡耕地马铃薯高产攻关技术集成案例	154
4.3.5 昭阳区净作马铃薯“2+X”氮肥总量调控试验案例	156
4.3.6 昭阳区净作马铃薯“2+X”氮肥分期调控试验案例	159
4.3.7 昭阳区马铃薯轮作试验案例	161
4.4 集成技术示范案例	165
4.4.1 石屏县冬马铃薯高产栽培集成技术百亩示范案例	165

4.4.2	石屏县冬马铃薯高产栽培集成技术千亩示范案例	165
4.4.3	临沧市冬马铃薯高产高效集成技术百亩示范案例	166
4.4.4	昭阳区试验站马铃薯高产高效集成技术百亩示范案例	169
4.4.5	寻甸试验站大春作区高产栽培千亩示范案例	171
4.4.6	鲁甸试验站大春作区高产栽培技术千亩示范案例	172
5	云南马铃薯主要病虫害防控技术及案例	174
5.1	马铃薯主要病虫害发生特点及防控技术	174
5.1.1	马铃薯真菌、卵菌、细菌病害	174
5.1.2	马铃薯病毒、类病毒病害	181
5.1.3	马铃薯主要虫害	181
5.2	马铃薯病害研究常规技术及案例	183
5.2.1	马铃薯抗病性鉴定技术及案例	183
5.2.2	病原菌鉴定技术及案例	199
5.2.3	生理小种鉴定技术及案例	204
5.2.4	致病性测定技术及案例	217
5.2.5	诱导抗病性技术及案例	221
5.2.6	农药毒力测定技术及案例	230
5.2.7	抗药性测定技术及案例	234
5.2.8	病害调查方法及案例	239
5.2.9	病害防控技术及案例	246
5.2.10	发病规律研究及案例	262
5.3	马铃薯虫害研究和防控技术及案例	266
5.3.1	玉米马铃薯套作对马铃薯块茎蛾发生危害的影响	266
5.3.2	玉米马铃薯套作对玉米田天敌昆虫群落组成的影响研究	269
5.3.3	玉米马铃薯套作对小绿叶蝉种群的控制作用及对其时空动态格局的影响	272
5.3.4	金龟子绿僵菌 KMa0107 对马铃薯块茎蛾的侵染致病效应	279
5.3.5	马铃薯冬作区不同药剂对地下害虫防效及残留分析技术及案例	283
5.4	云南马铃薯重要病害晚疫病大田防控技术案例	286
6	综合评价及建议	291
6.1	品种选育	291
6.1.1	存在问题	292
6.1.2	技术措施	292
6.2	种薯繁育	292
6.2.1	经验做法	292
6.2.2	存在问题	293
6.2.3	技术措施	294
6.3	栽培技术	294

6.3.1	存在问题	294
6.3.2	技术措施	295
6.4	病虫害防控	296
6.4.1	马铃薯晚疫病	296
6.4.2	马铃薯细菌性病害	297
6.4.3	马铃薯粉痂病	297
6.4.4	存在问题	297
6.4.5	技术措施	298
6.5	发展建议	298
主要参考文献		300

1 绪 论

国家启动马铃薯主粮化战略,标志着马铃薯已“晋升”为我国主要粮食作物。云南省是中国马铃薯优势特色产区,种植面积和总产量均居全国前4名,是我国4个千万吨级马铃薯生产大省之一。马铃薯作为云南省重要的农作物,种植面积仅次于玉米和水稻。由于云南省海拔差异较大和生态垂直变化的立体农业特点,马铃薯可以多季栽培,周年生产,发挥着“藏粮于田”的调节作用,也成为备荒救饥的重要作物,在解决云南粮食安全问题及推动农业农村经济发展、农民增收致富中发挥了十分重要的作用。

1.1 云南马铃薯生产概况

1.1.1 马铃薯种植区划

在中国马铃薯栽培区划中,云南被划入西南单、双季混作栽培区,分区为云贵高原山区。自然特点是地域辽阔,万山重叠,大部分山地虽然侧坡陡峭,但顶部却较平缓,上有灰岩丘陵,连绵起伏,并有山间平地或平坝错落其间,以山地为主,占土地总面积的71.70%。本区气候温和,主要栽培区域处于高海拔山区,夏无炎热、气候凉爽,雨水云雾多,湿度大、日照寡,又有山间盆地,因此气候的垂直差异明显。云贵高原土壤一般较瘠薄、坡地多、易受旱,中低产田的比例大。该栽培区的划分和生态描述,主要针对东经 $98^{\circ}\sim 171^{\circ}30'$ 、北纬 $22^{\circ}30'\sim 34^{\circ}30'$ 的马铃薯产区。近20年来冬季农业的开发,在云南热带河谷、亚热带坝区形成冬马铃薯种植区,从适宜品种的选育、栽培技术、病虫害防控等方面开创了新局面。将马铃薯生产区域南移到最南端的广大区域,极大地丰富了马铃薯栽培、生产区的适宜范围,从而形成了云南马铃薯能够多季生产、周年供应的高原马铃薯生产特色。

根据云南省马铃薯栽培的耕作制度、自然生态条件、地理区域和产业发展现状,可以将马铃薯种植区域划分为三个区,即滇东北、滇西北马铃薯大春作一季种植区,滇中马铃薯多季种植区,以及滇南、滇西南马铃薯冬播作一季种植区。需要说明的是,由于云南特殊的高山、河谷交错的地理环境,形成山区冷凉、河谷干热的立体气候,在同一区域内有春播和冬播交错的现象,如滇东北、滇西北大春作一季种植区内,沿金沙江河谷热区也是冬播马铃薯生产区,在滇南马铃薯冬播作一季种植区,也有高山地区春播生产马铃薯,但相对面积和产量均较小,不具代表性。按种植区的区划,各区的地理位置、生态特点、耕作制度和品种分布详述如下。

1.1.1.1 滇东北、滇西北马铃薯大春作一季种植区

大春马铃薯种植区主要集中于滇东北、滇西北高原,海拔为1900~3000米。马铃薯

主要种植在山地，区域内的山头常常有大面积较平缓的坡地。冷凉的气候，湿润、灰质和较肥沃的土壤条件，十分有利于马铃薯的生长发育，能够获得高产。在海拔 2500 米左右的高海拔寒冷山区，农民只能种植马铃薯、荞麦、萝卜、芜菁或耐寒蔬菜等作物，马铃薯成为农民主要的粮食和饲料作物。该区包括曲靖市、昭通市、丽江市、迪庆州、怒江傈僳族自治州（以下简称怒江州）及大理州，以及昆明市的部分县（东川、寻甸、禄劝、嵩明、石林等）。2016 年播种面积约 726.52 万亩^①。其中昭通市、曲靖市两地种植面积最大，共计约 597.16 万亩，鲜薯总产量达 820 万吨。该区种植马铃薯的自然条件优越，历史上马铃薯一直作为主要作物栽培，用作粮食和饲料，其产量对于当地经济发展和农民生活有着重要影响。

该区一般在 3~4 月播种，种植方式为开沟条播，在农户耕地面积大的山区，常见以牛犁开沟播种。基肥为农家肥和普钙，播种密度为 4000 株/亩左右，出苗后起垄，中耕除草起垄时，可追施氮肥。8~9 月可收获。在高寒山区，不播种早春作物的地块，农民一直将马铃薯块茎留在地里，随用随收，可留至翌年初，这种方法对于调节马铃薯的市场供应起到一定的作用。有的地方收获后，撒播一茬萝卜、芜菁或耐寒蔬菜。在该区由于低温影响，会出现大春、早春耕作的矛盾，为提高复种指数，增加单位面积产量，常把马铃薯作为间套种的主要作物之一，采用小麦套作马铃薯、马铃薯套作玉米、马铃薯间作豆类等栽培方式。例如，马铃薯主产区宣威市，3 月播种马铃薯后留出空行，于 5 月套种玉米，马铃薯在 8~9 月收获后，间播一茬胡萝卜，10 月玉米收获后，可套播小麦等作物，12 月胡萝卜收获作为养猪饲料。这样既提高了单位面积的经济效益，又可使马铃薯茎叶还田培养土壤肥力。该区域栽培过程中发生的马铃薯病害主要是晚疫病。在每年 7~8 月雨水集中的季节，常常会造成马铃薯晚疫病的流行危害。由于马铃薯的常年连作，马铃薯疮痂病和粉痂病在局部也有发生。

该区内有许多海拔 2300 米以上的高寒山区，由于自然隔离条件好，病虫害较少，以及马铃薯退化慢等优越的生态环境和生产条件，在生产环节上能够与热带、亚热带冬季生产区形成很好衔接，成为种薯生产和供应地，如会泽县、昭通市的大山包和迪庆州中甸县等地。为解决全省种薯的需求和运输问题，云南省在会泽、昭通、宣威、宁蒗、丽江、剑川、禄劝、大姚、嵩明、寻甸等市县建立了马铃薯良种和脱毒种薯繁育基地，每年脱毒种薯大量调运到坝区和冬季种植地区，出口到越南、缅甸等东南亚周边国家。该区是云南省主要的种薯生产地。

1.1.1.2 滇中马铃薯多季作种植区

该区位于云南中部，海拔为 1600~2000 米，包括昆明市、玉溪市、保山市、楚雄彝族自治州（以下简称楚雄州）和大理州的部分县区等。2016 年马铃薯种植面积为 117.7 万亩，鲜薯总产量达 139.5 万吨。马铃薯种植主要分布在山区，部分坝区也有栽培，该区是云南省马铃薯生产条件好、栽培水平高的区域。1997 年在楚雄州大姚县昙华乡松子园，农民种植马铃薯品种‘中心 24’，鲜薯单产达到 6212 千克/亩，创全国最高单

^① 1 亩≈666.7 平方米

产新纪录。由于区内海拔和生态条件差异较大,形成了以大春一季作为主,早春作和秋作交错的种植格局。在北部和各县的高山区,气候温凉,适宜种植大春作一季,种植面积约占 60%。秋作全区基本都可以种植。在南部海拔 1600 米左右的低海拔热区,由于霜冻轻,常种植早春作马铃薯。在一些海拔较高的沿湖坝子,由于有湖水调节气温,霜冻较轻,如星云湖、抚仙湖、洱海、杞麓湖、异龙湖、滇池等沿湖地区也各分布有数十公顷的冬作马铃薯。滇中生产的马铃薯除少数山区作为粮用和饲料外,大部分用作蔬菜。

该区大春作在 3~4 月播种,开沟条播或塘播,每亩种植密度为 4000 多株,8~9 月收获。在大春季种植,农民常常将马铃薯与玉米套种,以提高复种指数,增加产量。秋季种植,在 7~8 月播种,11~12 月收获,一般种薯需要采用早收获的块茎或做催芽处理,打破休眠期,促使早出苗,以便在秋季较短时间内获得产量。早春作则在 12 月至次年 1 月播种,4 月左右收获。该区一些地方,农民还有利用春天气温回升、土壤湿润的有利时机,在 2 月播种,6 月收获的种植习惯,农民将该时期的马铃薯称为“二五洋芋”。在沿湖坝子由于能保证灌溉,耕作条件和土壤肥力较好,可获得高产,而且可多季种植,对于调节市场,稳定供给发挥了重要作用。在该区马铃薯晚疫病是大春作和秋作主要病害,早春马铃薯则需预防青枯病,此外,局部有环腐病及各种病毒病害发生。在 2~3 月的干旱时期,早春作马铃薯害虫有斑潜蝇幼虫蛀食叶肉组织,造成植株叶片干枯,过早死亡。马铃薯块茎蛾、小地老虎、蛴螬也时有发生。

1.1.1.3 滇南、滇西南马铃薯冬播作一季种植区

该区多为海拔 1600 米以下的低海拔热带、亚热带河谷、坝子和丘陵山地,包括文山壮族苗族自治州(以下简称文山州)、红河哈尼族彝族自治州(以下简称红河州)、临沧市、普洱市、德宏州、西双版纳傣族自治州(以下简称西双版纳州),以及玉溪市的部分市县。区内大春季(5~10 月)主要种植水稻、玉米,这段时期由于气温高不适宜马铃薯生长发育,但冬季气温却有着栽培马铃薯的良好条件。在滇南冬闲田较多,马铃薯也被作为冬季重要的蔬菜作物和加工原料种植,在滇南冬季农业开发中具有很大的发展潜力。德宏州、西双版纳州、临沧市等部分无霜区在 11 月初播种,2~3 月收获,产量和经济收益较高。冬播作在 12 月末播种,4~5 月收获的也称为早春洋芋。2016 年,临沧市、德宏州、红河州、文山州、普洱市、西双版纳州等南部马铃薯冬作州市,冬马铃薯种植面积近 300 万亩,约占全省马铃薯种植总面积的 1/3,鲜薯总产量 600 多万吨;滇南冬季种植马铃薯主要用于解决当地淡季蔬菜的供应,以及省内外蔬菜和加工原料市场的需求。由于冬马铃薯种植面积较小,产品数量少,外销市场需求量大,冬马铃薯的价格高于大春生产的产品,农民可以有很好的经济收入。在一些少数民族聚居的贫困山区则可以作为口粮补充春荒。而且这些地区毗邻东南亚,对于开拓越南、缅甸、老挝、泰国等国际市场交通便利,马铃薯种植受到农民的欢迎和政府的重视,随着冬季农业开发,无论栽培面积还是产量都有较快发展。该区域主要病害有晚疫病、早疫病、各种病毒。害虫主要有黄蚂蚁,当春季发生干旱时,有蚜虫、蓟马和白粉虱的危害。

1.1.2 种植面积和产量

由于优越的自然环境，适宜马铃薯生长的良好生态条件，云南省已发展成为中国马铃薯的主要生产地区之一，种植面积和产量情况见表 1-1。

表 1-1 1984~2015 年云南省马铃薯生产比较

年份	面积 (×1000 公顷)	总产量 (×1000 吨) *	单产(千克/公顷)**
1984	185.27	530.0	14 303
1991	189.30	533.8	14 099
1992	201.40	528.0	13 108
1993	211.40	296.6	7 015
1994	226.50	613.0	13 532
1995	227.20	646.0	14 217
1996	226.33	640.6	14 152
1997	229.80	653.6	14 221
1998	252.60	692.0	13 698
1999	279.50	757.0	13 542
2000	316.90	1073.0	16 930
2001	378.70	1186.0	15 659
2002	348.10	1214.0	17 438
2003	419.80	1394.0	16 603
2004	444.50	1550.0	17 435
2005	498.70	1579.0	15 831
2006	539.90	1721.7	15 945
2007	443.40	1370.0	15 449
2008	466.20	1444.0	15 487
2009	533.33	1780.0	16 688
2010	493.10	1529.0	15 504
2011	496.40	1595.0	16 066
2012	516.70	1750.0	169 34
2013	530.10	1945.0	18 346
2014	564.00	1722.0	15 266
2015	558.10	1704.6	15 271

资料来源：云南省马铃薯产量统计（1991~2002 年）、中国农业统计年鉴（1991~2016 年）

* 总产量以 5 千克鲜马铃薯折 1 千克粮食计算

** 单产以鲜马铃薯产量计算，在统计中根据面积和总产量稍有修正

1.1.3 冬马铃薯生产

冬马铃薯产业发展主要取决于市场供求关系，从今后较长一段时期看，冬马铃薯市场需求大于市场供给是常态。云南冬马铃薯生产具有比较明显的优势，主要体现在以下几个方面：第一，云南仍有进一步扩大冬马铃薯种植的空间；第二，云南仍有适于冬马铃薯种

植的广阔的扩展区域；第三，冬马铃薯的单产仍具有一定的提升空间。

1.1.3.1 冬马铃薯种植面积

云南是全国最适宜种植冬马铃薯的地区之一，也是全国冬马铃薯种植面积最大的省份，目前全省种植面积在 20 万公顷左右（包括早春马铃薯），主要分布于德宏州、红河州、临沧市、文山州、普洱市等滇西南区域及河谷地带。

近年来，市场对云南的冬早马铃薯需求旺盛，销售地区远至北京、上海、山东、河北等地。从冬早马铃薯供给来看，仅有云南、海南、广西和福建等少数几个南方省（自治区）适于种植。因此，由于气候条件的限制，冬早马铃薯供不应求的状况将会持续。2016 年 4~5 月，冬马铃薯价格高达 5 元/千克，德宏州、临沧市、红河州等集中种植地区大获丰收，单产值达 22.5 万元/公顷左右，每亩净利润万元以上，经济效益十分显著。

云南冬马铃薯的产量相对较高。云南适于种植冬马铃薯的地区冬季气候温暖且干燥少雨，马铃薯病虫害较少，特别适于马铃薯的生长。冬马铃薯产量相对大春马铃薯要高出很多，大春马铃薯平均单产在 1.8 万~2.25 万千克/公顷，而主产区的冬马铃薯平均单产可达 3 万~4 万千克/公顷。

云南种植冬马铃薯的土地资源仍具有较大开发潜力。来自云南省热区开发办公室的数据显示，云南省热区面积为 811.1 万公顷，占到了全省面积的 21.9% 左右，占全国热区总面积的 16.9%。云南热区主要分布在澜沧江、金沙江、怒江、红河、南盘江，以及伊洛瓦底江的支流大盈江、龙江流域，海拔在 1400 米以下的低热河谷。属于北热带的面积为 77.4 万公顷，土地相对集中连片，成为全省热区的主要部分；属于南亚热带的面积为 730 万公顷，土地分散，称为热区飞地。热带作物多分布在海拔 1200 米以下的低山、丘陵、河谷阶地、山间盆地（俗称坝子）上。云南省热区坡度小于 15° 以下的平地 and 缓坡仅有 69.81 万公顷，占 30.09%；而大面积的热区土地分布在坡度大于 15° 以上的陡坡地，面积达 162.19 万公顷，占 69.91%。

云南热区已垦殖耕种的耕地有 69.6 万公顷，目前冬早马铃薯种植面积为 20 万公顷，仅占热区已垦殖耕地面积的 1/3，仍有较大的扩展潜力。

部分热区是云南冬马铃薯潜力挖掘的重点。云南的热区资源主要集中在滇南、滇西南的西双版纳州、德宏州、临沧市、普洱市、红河州、文山州 6 个州市和保山市的一部分。除了现在已经广泛种植的德宏州、红河州、临沧市以外，在西双版纳州、普洱市、文山州及保山市部分地区都还有较大的发展潜力。这些地区冬无严寒，夏无酷暑，也无台风危害，光热、水都较充足，十分有利于多数热带作物生长，具有良好的开发价值。

1.1.3.2 冬马铃薯单产水平

根据专家估计，云南省的冬马铃薯单产平均在 2 万千克/公顷左右。在部分水土气候条件较好地区，农民通过精耕细作，最高单产可达 7.5 万~9 万千克/公顷，在大部分的高产创建或高标准田的冬马铃薯单产平均在 5 万~6 万千克/公顷。云南省很多农户的冬马铃薯种植仍处于粗放式经营，大部分单产水平处于 1.5 万~2.3 万千克/公顷的水平。

提升种薯品质将有利于平均单产增加。目前马铃薯种薯绝大部分是农民自购的农产自

留种, 自留种的问题是易感染病虫害, 品种退化, 导致产量较低。如果使用品质较好的脱毒种薯, 单产可大幅提高。德宏州、临沧市和文山州等地用‘丽薯 6 号’种植冬马铃薯, 在保证种薯质量的情况下, 农户单产能够在 4 万~5 万千克/公顷, 且商品薯率在 85%~90%。而使用自留种作为种薯的农户冬马铃薯单产一般不到 3 万千克/公顷, 且商品率较低。使用优质种薯是提升冬马铃薯单产的重要途径。由于高质量的种薯仅能在满足一定海拔和气候条件的地区繁殖, 且需要有可靠的技术保证的企业和科研单位提供, 总产量非常有限。不少冬马铃薯种植户因为买不到好种薯, 而无法提高冬马铃薯产量。因此, 政府应进一步出台规范和发展冬马铃薯种薯产业的政策和措施, 鼓励种薯生产企业严格执行国家马铃薯种薯生产技术规程, 通过种薯标准化生产, 实行脱毒苗—原原种—原种—一级种的生产模式, 在提高种薯供应量的同时, 保证种薯质量。加强马铃薯种薯市场的监管, 实行种薯销售登记注册经营, 对出售劣质种薯导致薯农收益受损的商家, 要通过法律或行政手段追究其责任, 一是要求其赔偿薯农损失, 二是对其行为进行相应处罚, 从而促使种薯商家诚信经营, 确保薯农能购买到优质种薯。

推广使用栽培技术规程是提高冬马铃薯单产的有效途径。良好的栽培技术有利于单产的提高, 云南省红河州是冬马铃薯的主要产地之一, 当地农户在冬马铃薯栽培过程中精耕细作, 采用打顶修枝等方法, 使得冬马铃薯单产可达到 7.5 万~9 万千克/公顷, 商品薯率达 95%。将这些类似的有效栽培技术总结为栽培技术规程, 由各地的农业技术推广人员对当地的冬马铃薯种植户进行培训, 实现标准化生产, 改变马铃薯传统种植的粗放式管理, 必将极大地提高冬马铃薯的单产。

1.1.3.3 冬马铃薯生产潜力

滇南地区由于冬季气候温和、土地肥沃, 适于种植冬马铃薯的区域较广, 冬马铃薯种植面积仅占适于种植面积的约 1/3。以红河州为例, 该州适于种植面积约为 5 万公顷, 现在种植面积仅为 1.67 万公顷。就云南适于种植冬马铃薯的地区来看, 冬马铃薯仍具有约 20 万公顷的发展潜力。持续较高的收益将会刺激农户种植冬马铃薯的热情。例如, 2016 年春, 冬马铃薯的田间价格从 3~4 元/千克, 上涨到 5~6 元/千克, 农户在收获时的喜悦无以言表, 这样的市场价格将极大地刺激 2016~2017 年冬马铃薯种植面积的扩张。

冬马铃薯由于独特的生长季节, 发病率相对于大春马铃薯较低, 德宏州、临沧市和文山州等地用‘丽薯 6 号’种植冬马铃薯, 在保证种薯质量的情况下, 大部分单产能够保持在 4.5 万~6 万千克/公顷, 且商品薯率保持在 85%~90%。然而, 由于高质量的种薯仅能在满足一定海拔和气候条件的地区繁殖, 且需要有可靠的技术保证的企业和科研单位提供, 总产量非常有限。不少冬马铃薯种植户因为买不到合格的种薯, 而蒙受经济损失。因此, 建立优质种薯的繁育基地是进一步发展冬马铃薯的必要条件, 根据云南省的自然地理气候和区位条件, 打造两大种薯基地: ①将大理州、丽江市作为滇西马铃薯的脱毒种薯基地, 使之成为德宏州、临沧市、保山市等地的冬早马铃薯优质种薯繁育供应基地; ②将会泽县作为滇东马铃薯的脱毒种薯基地, 使之成为昭通市、曲靖市等地的冬早马铃薯优质种薯繁育供应基地。这些地区的高寒山区气候冷凉湿润, 光照充足, 昼夜温差大, 土壤肥沃、疏松, 自然隔离条件好, 作物品种单一, 病虫害轻, 品种退化慢等自然条件, 与马铃薯的

原产地南美洲安第斯山区的自然条件相似,是最适合建立优质马铃薯脱毒良种繁殖基地的地区之一,良好的自然条件加上利用先进的种薯生产技术,可生产出具有国际竞争力的合格种薯,可以向滇西、滇东地区乃至全省及东南亚国家提供优质种薯。基地通过“政府+科研+企业+合作社(农户)”运行机制进行运作。政府主导在资金、政策上给予扶持;科研单位作为技术支撑,通过科研平台的建立,能把科研成果尽快转化为生产力,取得更大、更好的经济和社会效益;企业带动,将“小生产者(农户)”和“大市场”连接起来,合作社代表农民与企业签订合同,实行订单农业,架设农户与市场的桥梁,将农户带入大市场,实现多方共赢,推动冬马铃薯产业的发展。

农户作为独立的市场主体是理性的,他们以最大收益原则决定种植的品种和面积。扩大冬马铃薯的种植面积就需要提高冬马铃薯的种植效益,因此,云南将继续研究通过增加产量、降低消耗和损耗的方式提高比较收益,从而激发农户种植冬马铃薯的积极性。

1.1.3.4 冬马铃薯价格行情

冬马铃薯价格较高。从图 1-1 可以看到 2010~2016 年的月平均价格中 2~5 月的价格较高,正好是冬马铃薯上市季节,其中以 2~3 月的平均价格最高。随着越来越多的人意识到马铃薯是相对安全、营养的食品,很多家庭将马铃薯作为一年四季的菜肴佳品。相对其他茎叶蔬菜,尽管马铃薯可以进行较长时间的储藏,但从食用口感和安全角度考虑,新鲜马铃薯优于窖藏马铃薯。冬马铃薯市场相对供不应求,价格好于大春马铃薯。

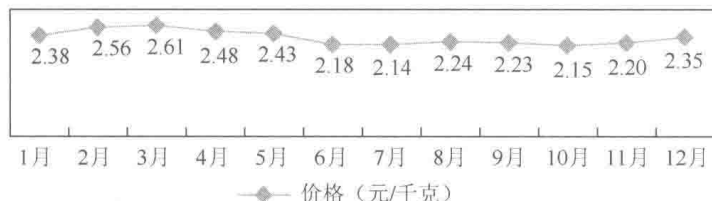


图 1-1 2010~2016 年的月平均价格

从全国 2010~2016 年 2~4 月的冬马铃薯价格来看(图 1-2),价格虽有波动但相对稳定,除 2012 年受金融危机的影响,东南部大量中小外贸公司倒闭,用工数量明显减少,对马铃薯需求总体下降,致马铃薯价格较低,其余年份基本稳定在 2~3 元/千克。

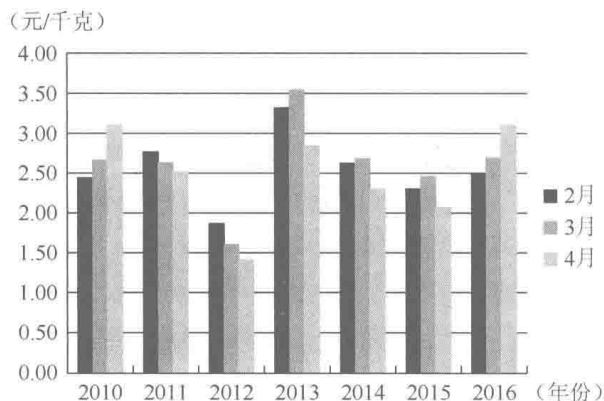


图 1-2 2010~2016 年 2~4 月的价格



扫一扫 看彩图