

美国马铃薯产业发展现状与启示

姚春光^{1,2}, 隋启君^{1,2*}, 白建明^{1,2}, 杨琼芬^{1,2}, 杨妍^{1,2}, 李燕山^{1,2}

(1. 云南省农业科学院经济作物研究所, 云南 昆明 650205;

2. 农业农村部云贵高原马铃薯与油菜科学观测实验站, 云南 昆明 650205)

摘要: 美国的马铃薯产业是在世界马铃薯产业中产业链最长、产值效益最好的区域农业之一。通过系统梳理美国30年来马铃薯产业发展的基本数据, 全面介绍了美国马铃薯产业规模变化趋势、季节分布和区域分布、单产、单价及单位面积产值变化趋势, 以及美国马铃薯品种布局情况。此外, 还介绍了美国商品马铃薯销售情况, 并对销售季节分布进行了归纳分析。最后, 介绍了美国马铃薯种薯生产和销售情况。建议中国马铃薯产业需要在发展有中国特色的马铃薯加工业、推进马铃薯产业布局、加快中国马铃薯种薯标准化建设和加大马铃薯科技创新四个方面着手, 保证中国马铃薯产业健康稳定发展。

关键词: 美国; 马铃薯产业; 现状; 启示

Current Situation and Enlightenment from Development of American Potato Industry

YAO Chunguang^{1,2}, SUI Qijun^{1,2*}, BAI Jianming^{1,2}, YANG Qiongfeng^{1,2}, YANG Yan^{1,2}, LI Yanshan^{1,2}

(1. Industrial Crop Research Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650205, China;

2. Scientific Observing and Experimental Station of Potato and Rapeseed in Yunnan-Guizhou Plateau, Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic China, Kunming, Yunnan 650205, China)

Abstract: The potato industry of the USA is one of the best regional agricultural industries with the longest industrial chain and the best output value in the world. Based on National Agriculture Statistics Service (NASS) data of potato industry for the past 30 years, the trend of industry scale, seasonal distribution and regional distribution are comprehensively introduced. The trend of yield, price and output value per unit area and the distribution of potato varieties are also summarized. In addition, the sale of potato in the USA is briefed. The seasonal sales distribution is also analyzed. Furthermore, the seed potato production and sales situation are also mentioned. It is suggested that developing potato processing industry with Chinese characteristics, promoting the layout of regional potato industry, accelerating the standardization of seed potato production and increasing potato science and technology innovation should be strengthened, so as to ensure the healthy and stable development of the potato industry in China.

Key Words: the United States; potato industry; present situation; enlightenment

收稿日期: 2017-12-25

基金项目: 国家马铃薯产业技术体系岗位科学家(CARS-10-P07); 云南省现代农业马铃薯产业技术体系建设(2017KJTX003); 云南省技术创新人才培养对象(2015HB002)。

作者简介: 姚春光(1980-), 男, 博士, 副研究员, 研究方向为马铃薯遗传育种。

*通信作者(Corresponding author): 隋启君, 研究员, 研究方向为马铃薯遗传育种, E-mail: 1073480661@qq.com。

本文系统梳理了美国近30年来马铃薯产业发展的概况, 分析和总结世界马铃薯先进产业的经验, 将会促进中国马铃薯产业的健康快速发展。

1 美国马铃薯生产概况

1.1 美国马铃薯产业规模

以美国农业部(USDA)国家农业数据服务中心(National Agriculture Statistics Service, NASS)发布的马铃薯年度总结报告(1986~2017年)中相关产业数据为准, 绘制了美国马铃薯种植规模变化图(1985~2016年, 图1)。美国马铃薯生产数据来源为美国农业部农业经济、统计与市场信息系统中心(Economics, Statistics and Market Information System, USDA)网站, 其中马铃薯收获面积单位换算成万 hm^2 , 马铃薯总产单位换算成万t。下文数据来源相同。

1.1.1 马铃薯收获面积

由图1可以看出, 30多年间, 美国马铃薯收获面积变化经历了3个阶段。2000年以前, 美国马铃薯收获面积稳定在53万 hm^2 左右, 其中1996年马铃薯收获面积达到历史最高位, 为57.7万 hm^2 ; 随后收获面积呈现波动递减趋势, 到2010年收获面积跌落至40.73万 hm^2 , 较1996年的极值高位下降了约30%; 2011年之后, 全美马铃薯收获面积又出现了回升, 种植面积趋于稳定, 2013~2016年收获面积维持在43.3万 hm^2 左右。30年间, 马铃薯收获面积下降了21.67%。

1.1.2 马铃薯总产

与马铃薯收获面积不同的是, 1985~2000年, 美国马铃薯总产经历了较快的发展时期, 从1985~1987年平均总产1 750万t左右上升到2000年的2 329万t, 马铃薯总产增长了近三分之一; 2001年以后, 马铃薯总产经历了震荡下调的阶段, 2014~2016年, 美国马铃薯总产稳定在2 000万t左右, 较2000年最高值下调了14%, 较1985年上升了8.49%。

1.1.3 马铃薯总产值

伴随着马铃薯总产的稳步提升, 美国马铃薯总产值在1985~2016年的30多年间, 出现了较快的增长(图2)。1985年, 美国马铃薯总产值近15.7亿美元, 到2016年, 这一数据达到37.4亿美元, 增加了138.2%, 其中2013年美国马铃薯总产值达到近年来的最高点约39.2亿美元。

1.2 美国马铃薯的季节分布变化和区域分布

1.2.1 美国马铃薯的季节分布变化

美国马铃薯统计数据按照不同季节收获面积进行, 其中秋季收获马铃薯占了全美全年马铃薯总量的80%以上。以NASS公布的马铃薯年度数据中春马铃薯和夏马铃薯收获面积占比, 汇总了美国冬春季马铃薯和夏季马铃薯占比(%)趋势图(图3)。30多年间, 美国春季收获马铃薯(含冬季收获马铃薯)面积占全年收获面积的比例变化不大, 维持在7.5%左右, 但是夏季收获马铃薯面积逐年递减。1985~1990年, 美国夏季收获马铃薯面积占比

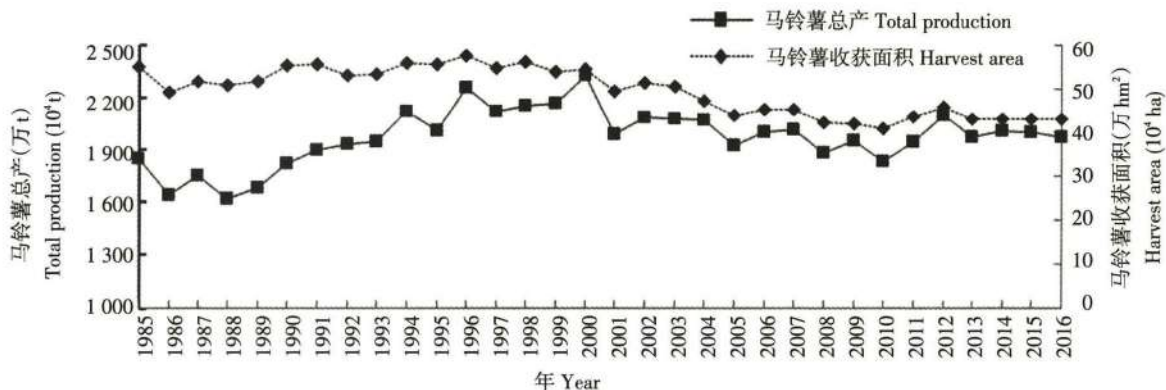


图1 美国马铃薯产业规模变化(1985~2016)

Figure 1 Change in size of potato industry in the United States (1985–2016)

7.6%, 2011~2015年, 这一数据减低至4.4%, 下降幅度超过40%。与之对应的是美国秋季收获马

铃薯面积占全年收获面积的比例由1985~1990年的平均85%左右上升到2010~2011年的88%。

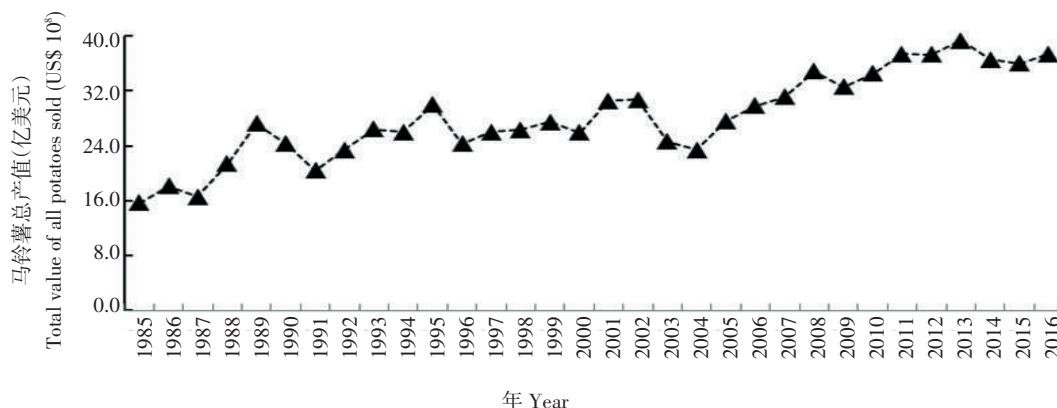


图2 美国马铃薯总产值变化(1985~2016)

Figure 2 Changes in the total value of all the potatoes sold in the United States (1985~2016)

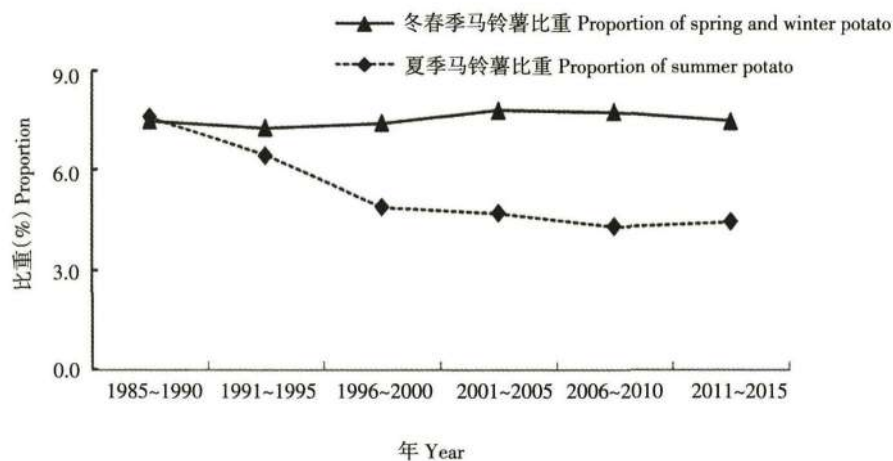


图3 美国冬春季马铃薯和夏季马铃薯占比趋势(以收获面积计)

Figure 3 Proportion of spring and winter potato and summer potato in the United States based on harvest area

1.2.2 美国马铃薯的区域分布

美国马铃薯产量排名前十的主产州依次是爱德荷州、华盛顿州、威斯康辛州、北达科他州、科罗拉多州、俄勒冈州、密歇根州、缅因州、加利福尼亚州和明尼苏达州, 十州马铃薯总产占全美马铃薯总产的87.47% (2010~2015年平均数据)。最大的主产区在西北部三州, 包括爱德荷州、华盛顿州和俄勒冈州, 其中爱德荷州和华盛顿州马铃薯产量分别占到美国马铃薯总产的

29.75%和22.71%, 三州总产占到全美马铃薯总产的近60%。第二大集中产地在北部四州, 包括北达科他州、威斯康辛州、明尼苏达州和密歇根州, 四州马铃薯总产占全美马铃薯总产的近两成, 18.44%。值得说明的是, 加利福尼亚州马铃薯总产仅占全美马铃薯总产的3.34%, 为美国第九大马铃薯生产州, 但是, 该州却是美国春收马铃薯第一州, 其春季产量占全美春季产量的43.38% (2010~2012年3年平均数据)(图4)。

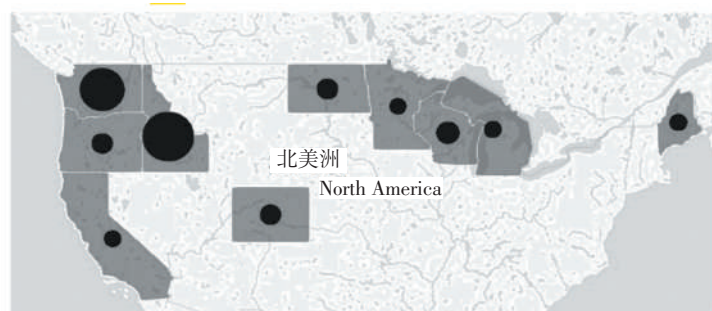


图4 美国马铃薯排名前十主产州分布(基于2010~2015年马铃薯产量数据)

Figure 4 Top 10 states for potato production in USA based on production data from 2010 to 2015

1.3 美国马铃薯单产、单价及单位面积产值变化趋势

1.3.1 美国马铃薯单产变化

综观美国1985~2016年30余年间马铃薯单产变化,马铃薯单产处于稳步上升的态势。1985~1990年间,美国马铃薯平均单产不足33 t/hm²,而2011~2016

年,平均单产突破了45 t/hm²,上涨了近40%。

从不同季节的单产来看,秋季收获马铃薯产量较其他季节产量更高,近5年平均收获产量接近48 t/hm²,冬春季收获马铃薯产量最低,约33 t/hm²,而夏季收获的马铃薯产量居中,平均约37.5 t/hm²(图5)。

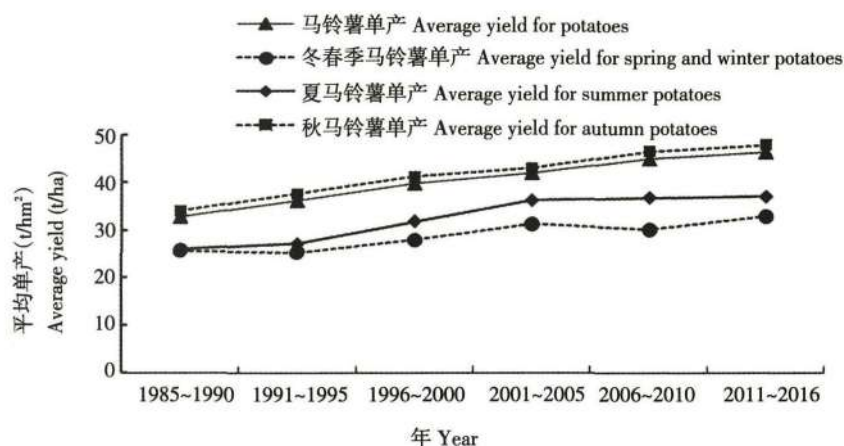


图5 美国马铃薯不同季节单产变化(1985~2016)

Figure 5 Changes in yields of American potato in different seasons from 1985 to 2016

1.3.2 美国马铃薯单价变化

30年多来,美国马铃薯单价也经历了较大的增长。1985年,美国马铃薯平均单价不足100美元/t,经历90年代的波动上涨,到2005年前后,单价维持在150美元/t左右,随后经历了较快的上涨趋势,2013年上升至历史最高点,达到214美元/t。随后的2014,2015和2016年,美国马铃薯平均单价震荡下调至200美元/t左右(图6)。

从全年的价格波动来看,美国春季马铃薯价

格最好,随后开始走低,夏季马铃薯价格依然维持在较高的水平,秋马铃薯上市之后,价格降到每年的最低点。图7显示的是2010~2015年美国马铃薯单价走势,以6年来不同季节马铃薯平均价格来看,2010~2015年,春季收获马铃薯价格是秋季马铃薯价格的188%,夏季马铃薯价格较秋季马铃薯价格高约50%。这种情形与中国马铃薯的价格走势大体相似,与不同季节马铃薯供求关系存在相关。

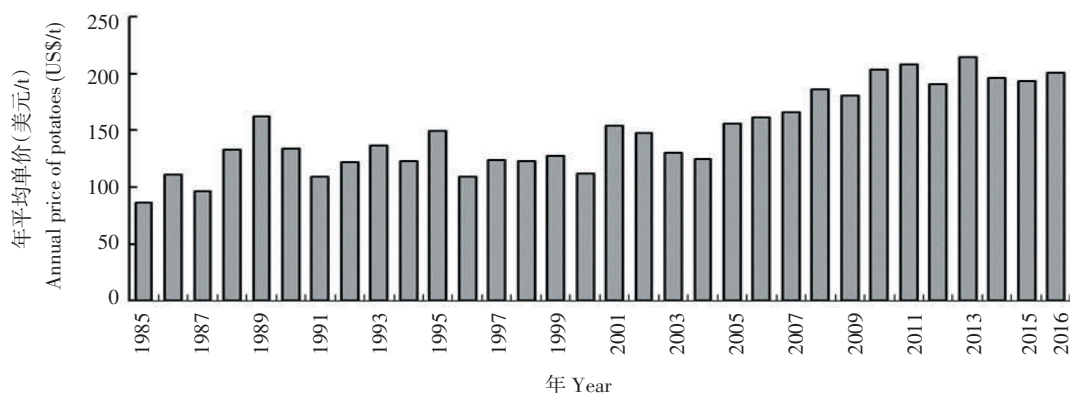
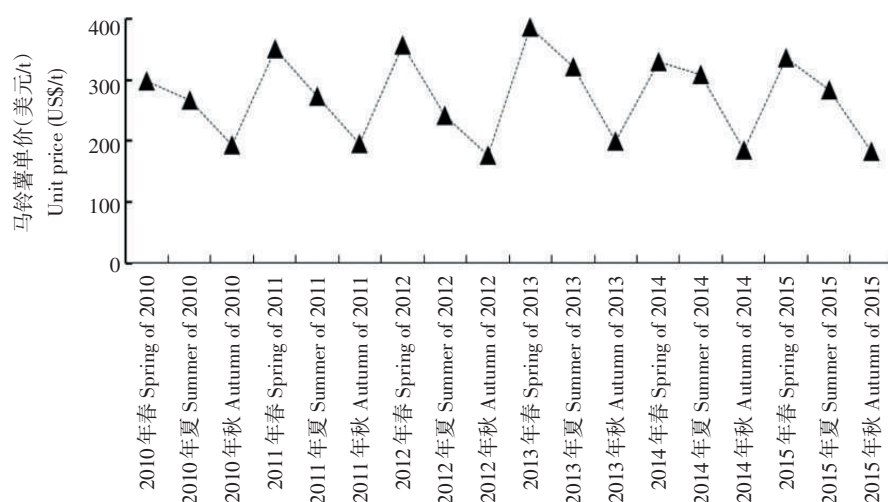


图6 美国马铃薯年平均单价变化(1985~2016)

Figure 6 Changes in annual price for potatoes in the United States from 1985 to 2016



不同季节(2010~2015) Different seasons from 2010 to 2015

图7 2010~2015年美国马铃薯单价走势

Figure 7 Trend of potato price from 2010 to 2015 in USA

1.3.3 美国马铃薯单位面积产值变化

得益于马铃薯价格和单产的稳步提升, 美国马铃薯单位面积产值也在稳步上升(表1)。1985~1990年, 单位产值仅3 950美元/hm², 到2011~2015年, 单位产值达到9 000美元/hm²以上, 30多年间, 美国马铃薯单位面积产值上涨了134%。

但是, 不同季节收获的马铃薯单位面积产值也存在较大的差异。尽管秋季收获马铃薯单产显著高于其他季节, 但是受价格影响, 8~11月(秋马铃薯)收获马铃薯单位面积产值较其他季节低, 而单位面积产值最高的是平均产量最低的12月至次年3月收获的冬马铃薯。

1.4 美国马铃薯品种布局

美国马铃薯产业一个很大的特征在于品种专业化。不同类型的马铃薯品种其用途不同。马铃薯主要品种类型包括白皮白肉品种(用于薯片加工)、红皮品种(鲜食类型)、赤褐皮品种(薯条加工及鲜食兼用)以及黄肉品种(鲜食类型)。按照NASS公布的马铃薯年度数据(2010~2015年), 绘制了美国11个秋季马铃薯主产州品种布局图。

2010~2015年, 美国秋收马铃薯赤褐皮品种、白肉品种、红皮品种和黄肉品种的比例依次为71.67%、19.67%、6.33%和2.33%。图8显示, 在

美国西北部主产区(爱德荷州、华盛顿州和俄勒冈州)及中部主产区(科罗拉多州), 赤褐皮品种占绝对主导地位, 超过80%以上; 而在美国五大湖区附近的几个州(密歇根州、宾夕法尼亚州和纽约州), 白皮品种占绝对主导, 接近90%; 红皮品种在美国北部(威斯康辛州、明尼苏达州和北达卡他州)分布相对较多, 平均比例超过15%。黄肉品种

分布较少, 除了科罗拉多州比例在8%以上, 其余各州黄肉品种比例均在4%以下。

上述品种类型的分布与美国马铃薯加工企业的分布存在关联。美国主要的薯条加工企业在西部, 这也导致了美国西部马铃薯以赤褐皮类型为主; 薯片加工企业在美国东北部相对集中, 白皮白肉品种在该区域分布比例也较多。

表1 美国不同收获季节马铃薯单位面积产值(1985~2015)(美元/hm²)

Table 1 Output value of potato per unit area at different harvest seasons in the United States from 1985 to 2015 (US\$/ha)

收获季节 Harvest season	年 Year					
	1985~1990	1991~1995	1996~2000	2001~2005	2006~2010	2011~2015
冬季(头年12月至次年3月) Winter (from December to March)	8 951.4	12 090.2	12 155.0	15 824.4	11 990.0*	NA**
春季(4月至6月) Spring (from April to June)	5 554.2	6 113.7	6 421.2	7 830.9	10 138.4	11 588.3
夏季(7月至9月中旬) Summer (from July to middle September)	4 295.3	4 794.5	5 608.8	7 425.6	9 152.9	10 719.0
冬季(8月至11月) Winter (from August to November)	3 710.7	4 404.5	4 438.2	5 554.8	7 916.1	8 965.8
年平均单位产值 The average output for whole year	3 950.3	4 634.9	4 733.7	5 958.3	8 040.3	9 248.0

注: *2006~2009年平均值, **数据缺失。

Note: *The average output from 2006 to 2009; **NA = not available.



图8 美国11个秋季马铃薯主产州品种布局

Figure 8 Variety map for top 11 states in autumn potato production in the United States

2 美国马铃薯销售情况

2.1 美国马铃薯销售概况

随着美国马铃薯产量的稳步上升, 马铃薯销售量也稳步上升(表2)。1985~1990年, 美国马铃薯平均年销售总量1 553.13万t, 而2011~2015年, 这一数据上升到1 862.11万t, 上升约20%。其中, 在1996~2000年, 美国马铃薯总产处于近30多年最高点的时候, 马铃薯销售量也达到了30多年间

的最高位, 5年间平均年销售量达2 009.75万t, 较1985~1990年上升了近30%。从销售比例来看, 30多年间美国马铃薯销售比例均维持在90%以上。

2.2 美国马铃薯销售季节分布

美国马铃薯种植总的来看包括4个季节, 但是市场却是一年四季都存在马铃薯的需求。以2013年8月到2016年7月数据为例, 不同月份销售占比如图9所示。

9和10月2个月是美国马铃薯销售比例最高

的季节, 这与秋季收获马铃薯大量上市相关; 每年6、7月则是销售比例最低的季节, 这是因为春

季和夏季收获马铃薯所占比例较少, 6~7月上市鲜薯较少所导致的。

表2 1985~2015年美国马铃薯生产、销售及销售比例

Table 2 Productions, sales and sale ratios of potatoes in USA from 1985 to 2015

项目 Item	年 Year					
	1985~1990	1991~1995	1996~2000	2001~2005	2006~2010	2011~2015
马铃薯总产量(万 t) Quantity of potato harvested (10^4 t)	1 725.97	1 980.52	2 207.48	2 027.98	1 940.28	2 005.28
马铃薯年总销售量(万 t) Annual quantity for potato sold (10^4 t)	1 553.13	1 657.58	2 009.75	1 856.04	1 794.02	1 862.11
销售量占比(%) Proportion for sold potatoes	90.05	91.17	91.06	91.53	92.47	92.86

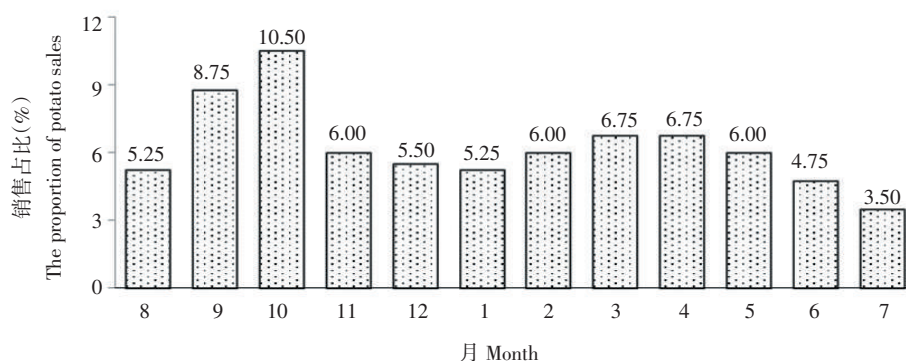


图9 不同月份美国马铃薯市场销售占比(2013年8月~2016年7月平均数据)

Figure 9 Proportion of potato sales in USA by months (average data from August, 2013 to July, 2016)

而在美国马铃薯生产排名前十主产州中, 各个月份马铃薯销售占比也存在很大差异。以2013年8月到2016年7月数据绘制了十大马铃薯主产州的逐月销售占比雷达图(图10)。由图10可以看出, 在美国这些主产州, 均存在销售旺季和淡季。大部分主产州销售淡季出现在6、7月份。北部州销售旺季出现在8~11月, 而加利福尼亚州以冬春收获马铃薯为主, 其销售旺季出现在11月到次年的5、6月, 而7、8月该州马铃薯销售比均为0, 显示没有贮藏马铃薯继续上市供应。

2.3 美国马铃薯种薯生产和销售情况

在美国, 马铃薯种薯生产和销售有严格的认

证管理制度, 严格的种薯标准化生产和管理是美国马铃薯产业的重要保障之一。以美国种子认证管理署(State seed certification officials)发布的美国2010~2016年通过认证的种薯面积数据(转引自NASS马铃薯年度数据, 2010~2016)绘制2010~2016年美国秋季生产认证种薯面积变化图(图11)。

由图11可以看出, 2010~2016年, 美国通过认证种植的种薯面积稳定在4.25万 hm^2 以上。而全国认证种薯面积通过率保持在92%~95%。

从种薯生产布局来看(图12), 美国种薯主要产地在美国北部几个州, 包括爱德荷州、北达科他州、缅因州、蒙大拿州、科罗拉多州和威斯康

辛州。上述6个州通过认证的种薯种植面积占了全美种植面积约80%，其中仅爱德荷州通过认证

的种薯面积达到了近1.33万 hm^2 ，占全美通过认证种薯总种植面积约30%。

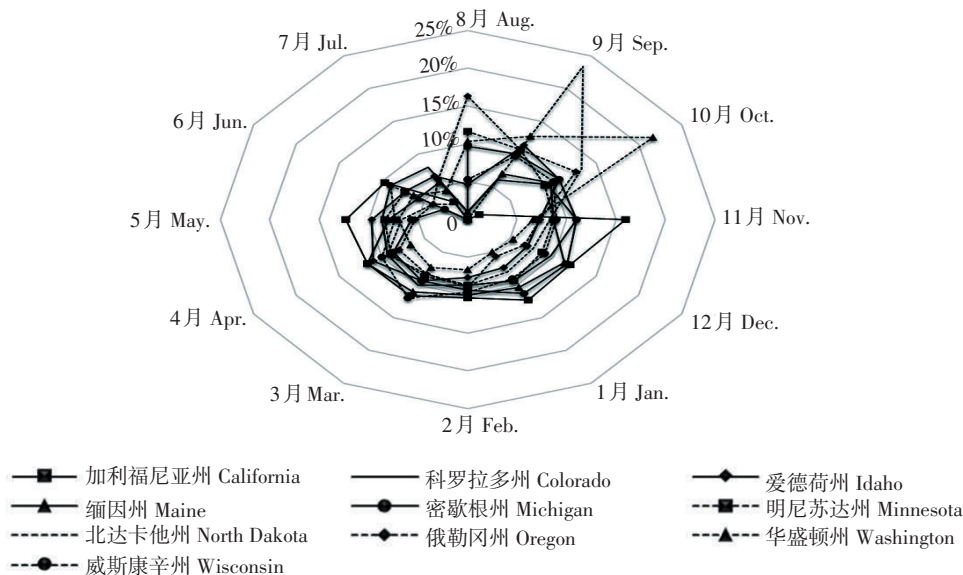


图10 不同月份美国十大马铃薯主产州市场销售占比(2013年8月~2016年7月平均数据)

Figure 10 Radar map for proportion of sales by months in top 10 production states in the United States (the average data in August, 2013 to July, 2016)

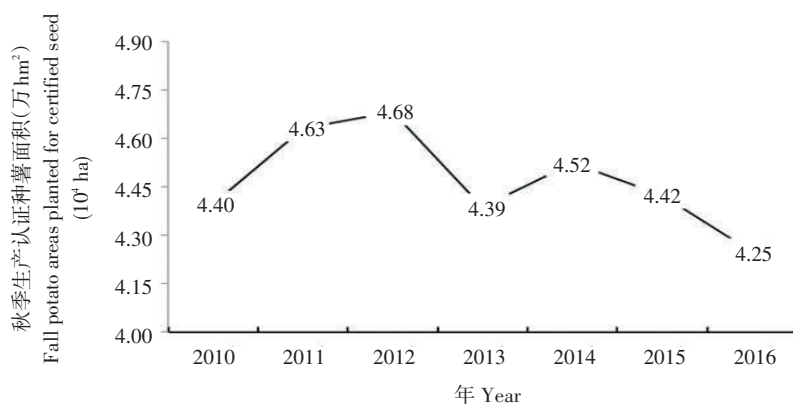


图11 2010~2016年美国秋季生产认证种薯面积变化

Figure 11 Fall potato areas planted for certified seed in USA from 2010 to 2016

3 美国马铃薯产业30年发展历程对中国马铃薯产业发展的启示

从美国马铃薯产业30年的发展历程, 对于中国马铃薯产业健康稳定发展有如下启示值得重视。

(1)要发展有中国特色的马铃薯加工业。从美

国马铃薯产业30年的发展来看, 加工业的发展对于美国马铃薯产业的发展有着显著的促进作用。2015年1月, 中国启动了马铃薯主粮化战略, 推进把马铃薯加工成馒头、面条、米粉等主食, 马铃薯将成稻米、小麦、玉米外的又一主粮。该战略的实施无疑为中国马铃薯加工业的健康发展带

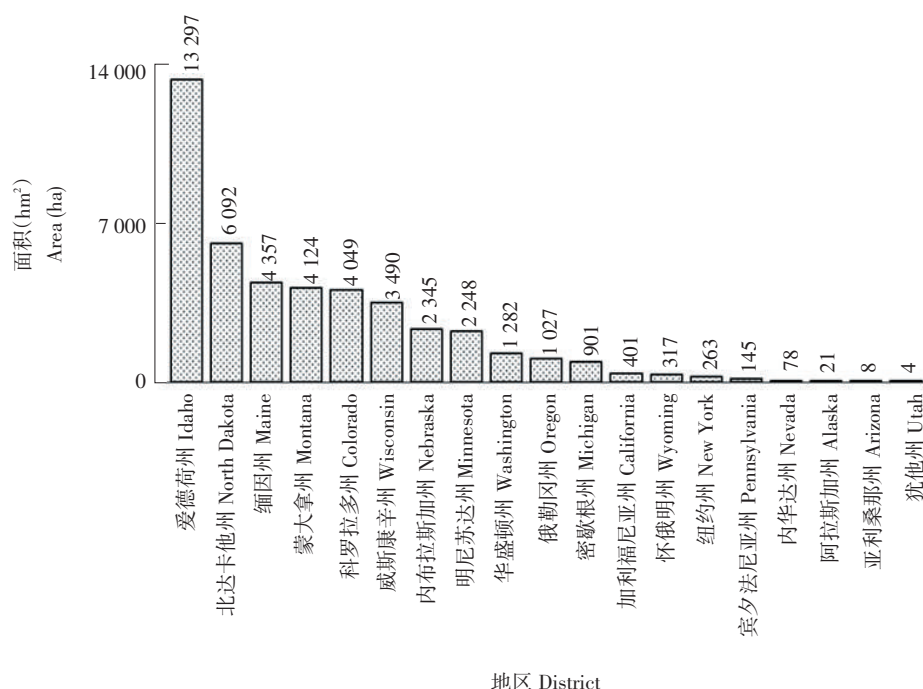


图 12 美国秋季收获认证种薯面积分布(2013~2015年平均数据)

Figure 12 Distribution map for fall potato areas planted for certified seed in USA
base on the average data from 2013 to 2015

来新的契机, 而最终必将对中国马铃薯产业发展带来深远的影响。但是, 值得注意的是, 美国马铃薯加工最大的部分是薯条加工, 这是符合欧美饮食习惯的主粮化。而在几千年以来以水稻小麦为主食的中国, 主粮化将有也应该有新的策略。

(2)要推进马铃薯产业的布局。一方面要引导中国马铃薯产业合理的空间布局。近30年来, 中国马铃薯生产空间布局呈现出“东向西移, 北向南移”的趋势^[1]。传统上东北地区是中国马铃薯生产的优势区, 但是近年来西南、西北成为中国马铃薯产业新的优势区。此外, 统计显示, 中国马铃薯生产地与贫困地区分布高度重合。全国592个贫困县中有549个以马铃薯为主要作物。在国家精准扶贫的政策带动下, 以发展马铃薯产业促进精准扶贫已经成为大多数马铃薯主产区的选择, 这对于布局中国马铃薯产业, 也是极大的推手。另一方面, 要加强马铃薯品种布局。合理的品种布局, 可以抵御自然灾害、病害等对马铃薯产业带来的威胁, 同时与加工业布局相结合, 减少加

工原料薯的运输成本。

(3)要加快中国马铃薯种薯标准化建设。标准化种薯是维系马铃薯产业健康发展的必要前提。在中国, 马铃薯种薯产业尚处于起步阶段, 非标准化的种薯生产、无序调运、监管缺失是威胁到种薯安全的最大的3个方面。作为一种无性繁殖作物, 马铃薯种薯生产不像其他种子繁殖作物, 在种薯繁育过程中极易感染病毒造成退化, 严重影响了马铃薯商品薯的生产。而马铃薯种薯的调运、销售, 同样存在因贮藏条件不当造成种薯的二次感染。无序调运的更大的潜在风险在于加剧了土传病害及马铃薯害虫的传播风险^[2]。近年来, 因种薯调运造成马铃薯青枯病、环腐病以及黑痣病等土传病害从传统疫区向新区发展的趋势越来越严重, 特别是在南方冬作区, 种薯严重依赖北方及西南地区调运, 造成了冬作马铃薯产区病害越来越复杂。当前, 针对马铃薯种薯生产, 国家及马铃薯主产区所在的各级地方政府颁布了一系列的标准, 这些标准涵盖了从马铃薯种薯生产、

收获、贮藏、调运等一系列的环节,但是实际监管尚处于缺失状态。如何针对庞大的马铃薯产业,提出合理的监管措施和监管手段,对于保障中国马铃薯产业健康快速发展,有着十分重要的作用。

(4)要加大对马铃薯科技创新的支持力度。美国马铃薯产业飞速发展的主要原因是科技创新。可以说科技创新在关键问题与关键环节上发挥了重要的作用^[3]。美国的马铃薯科研体系与中国类似^[4],以美国农业部下属的各个试验站及马铃薯主产州所在州立大学构成了美国马铃薯科技创新的主体。在这种以政府为主导的科技创新体制下,美国的马铃薯研究涵盖了马铃薯产业的各个环节,从育种、种薯繁育到生产的各个环节、以及加工等形成了全产业链的支持,这种科技链对产业链的全程支持,保障了美国马铃薯产业的高效运转。反观中国的马铃薯科技创新,在某些领域达到甚至

领先国际水平,但是缺乏的是形成对整个产业链提供支持的马铃薯科技链,这需要国家加大对马铃薯科技创新的支持力度,也离不开马铃薯科研人员的共同努力。

[参 考 文 献]

- [1] 罗其友,刘洋,高明杰.我国马铃薯生产区域格局变化分析[C]//屈冬玉,陈伊里.马铃薯产业与粮食安全.哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2009:207-212.
- [2] 黄冲,刘万才.近年我国马铃薯病虫害发生特点与监控对策[J].中国植保导刊,2016(6):29,48-52.
- [3] 赵晓丹.美国马铃薯产业发展及启示[J].北京农业,2012(18):29-31.
- [4] 姚春光,李先平,隋启君.国内外马铃薯商业化育种概况[C]//屈冬玉,陈伊里.马铃薯产业与精准扶贫.哈尔滨:哈尔滨地图出版社,2017:244-247.



金辉农业

大庆金辉农业科技开发有限公司

大庆金辉农业科技开发有限公司成立于2012年3月15日,是一家以农业科技开发、农业机械、化肥研发与销售、农业技术推广及技术咨询为经营项目的民营企业,公司总部位于大庆国家级高新技术产业开发区。公司以服务三农为宗旨,以质量和诚信求生存,以科技创新求发展,以广交天下朋友为理念,以农民增收为己任,始终以从事农业生产者的市场需求为导向,以解决生产中出现的实际问题为立足之本。公司本着“节约就是增效”的观念,针对马铃薯生产中存在的实际问题,提出了从播种到收获的全程高效低成本技术方案。重点技术方案有盐碱地种植解决方案;防治早(晚)疫病、炭疽病、黑痣病等高效、低成本防病方案。除草剂药害(前茬、封闭及苗后除草剂使用不当引起的药害)的专用方案;合理施肥技术方案。主要推广的技术有“药肥一体化”防病技术、“水肥一体化”施肥技术、“全程立体化”平衡施肥技术。主要产品有“信丰圆”马铃薯大、中微量元素水溶肥,有机生物肥,专用氮钾追肥;“金辉壮秧”“金辉促根”“农福保”等水肥一体化专用肥;“曙卫士”微生物拌种剂;“薯飘香”“施保宁”“薯留香”等专用叶面肥;“薯平安”解药害专用产品;“金碱一号”盐碱地专用肥以及马铃薯专用杀菌剂等系列产品。可为初次进入马铃薯领域的广大种植户们提供全程技术指导服务。

微信公众号: 大庆金辉农业科技开发有限公司

网址: www.dqjhny.com

联系电话: 0459-6280535

邮箱: dqjhny@163.com

