

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2014)01-0057-04

产业开发

## 西藏地区马铃薯综合利用前景及发展对策

戴相林<sup>1</sup>, 廖文华<sup>1\*</sup>, 卓嘎<sup>1</sup>, 马瑞萍<sup>2</sup>, 高小丽<sup>1</sup>, 张玉红<sup>1</sup>

(1. 西藏自治区农牧科学院农业研究所, 西藏 拉萨 850032; 2. 西藏自治区农牧科学院农业资源与环境研究所, 西藏 拉萨 850032)

**摘要:** 马铃薯是西藏人民颇为喜爱的作物之一。通过介绍马铃薯的营养价值、药用价值及其综合利用前景等方面, 以期改善西藏地区马铃薯生产加工现状, 开发有效利用途径, 增加西藏经济效益和农牧民收入作出科学指导, 并提出发展对策。

**关键词:** 西藏; 马铃薯加工; 综合利用前景; 发展对策

## Utilization Prospects and Strategies of Potato in Tibet

DAI Xianglin<sup>1</sup>, LIAO Wenhua<sup>1\*</sup>, ZHUO Ga<sup>1</sup>, MA Ruiping<sup>2</sup>, GAO Xiaoli<sup>1</sup>, ZHANG Yuhong<sup>1</sup>

(1. Institute of Agriculture Science, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Lhasa, Tibet 850032, China;

2. Institute of Resource and Environment Sciences, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Lhasa, Tibet 850032, China)

**Abstract:** Potato is one of the favorite foods in Tibet. The nutritional value, medicinal value and the comprehensive utilization prospects were introduced in order to develop effective utilization way, improve the current status of potato production and processing, and increase the economic benefits and income of farmers. Development counter measures, which may be served as references for local farmers, were come up with.

**Key Words:** Tibet; potato processing; utilization prospect; development strategy

近年来, 西藏地区凭借气候和地理优势, 马铃薯种植面积呈稳步增加的趋势。2012年, 西藏自治区马铃薯种植面积达733.3 hm<sup>2</sup>, 产量21 000 t, 分别约占西藏自治区农作物总播种面积和粮食作物总产量的0.31%和2.24%<sup>[1]</sup>。马铃薯具有较高的营养价值和药用价值, 可加工制成各种产品, 广泛用于食品、医药、化工、饲料、纺织、涂料等行业, 具有产量高、经济价值高、用途广、适应性强等特点<sup>[2]</sup>。但长期以来, 由于西藏自治区对马铃薯资源认识不足, 加工技术落后, 尤其是缺乏精深产品加工方面的技术、人才和资金, 使马铃薯产品加工仍处于高产出、低投入的初级产品上<sup>[3]</sup>。因此, 作者通过介绍马铃薯的营养价值、药用价值及其综合利用前景等方面, 以期改善西藏地区马铃薯生产加工现状, 开

发有效利用途径, 增加西藏自治区经济效益和农牧民收入作出科学指导, 并提出发展对策。

### 1 西藏地区马铃薯生产概况及气候资源优势

#### 1.1 西藏地区马铃薯生产概况

2005~2012年, 西藏地区马铃薯的种植面积呈上升趋势, 由2005年的500 hm<sup>2</sup>, 增加到了2012年的733.3 hm<sup>2</sup>, 增加了46.7%, 平均年增长率为6.8%。与种植面积相反, 马铃薯产量呈下降趋势, 由2005年的30 000 t, 减少到了2012年的21 000 t, 减少了30%, 平均年递减率为4.3%。马铃薯产量的下降可能与西藏地区栽植的马铃薯种性退化有关<sup>[4]</sup>。

#### 1.2 西藏地区马铃薯生产的气候资源优势

马铃薯具有喜凉特性, 适合在高寒冷凉的地区

收稿日期: 2013-12-01

基金项目: 国家现代农业产业技术体系专项(CARS-08-E-4)。

作者简介: 戴相林(1986-), 男, 研究实习员, 从事植物营养学研究。

\*通信作者(Corresponding author): 廖文华, 副研究员, 主要从事马铃薯遗传育种研究, E-mail: lwh197272@163.com。

种植。研究表明, 马铃薯在12~18℃条件下, 为萌芽至幼苗出土的最适宜温度, 块茎形成和膨大的最适温度为16~18℃, 当温度高于30℃时, 块茎完全停止生长, 结薯期要求低的夜温条件, 否则会对块茎形成和膨大产生不利影响; 马铃薯喜光, 强光条件下块茎形成较早, 块茎产量和块茎干物质含量较高<sup>[5]</sup>。一般来说低温、短日照和强光对块茎形成有利。

西藏地区辐射强烈, 年太阳辐射总量达7 000~8 000 MJ/m<sup>2</sup>, 光合有效辐射总量3 000~3 400 J/m<sup>2</sup>; 日照多, 年日照时数达2 800~3 300 h; 年降雨量251.7~580.0 mm, 雨量多集中在6~9月份, 夜雨率约为65.5%, 雨热同季, 昼夜温差大, 非常适合马铃薯的种植。

## 2 马铃薯的营养价值和保健作用

### 2.1 马铃薯的营养价值

马铃薯的营养价值主要指的是马铃薯块茎作为食品的营养价值。有研究报道, 每餐配合食用马铃薯和全脂牛奶可以得到人体需要的一切食物元素<sup>[6]</sup>。马铃薯营养成分主要是淀粉、蛋白质、维

生素和矿物质。具有脂肪含量低、维生素C含量高、较多矿物质和微量元素的营养特点, 尤其是含有较高的镁、钾元素。马铃薯的矿物质呈碱性, 可中和酸性食品(大米、白面、动物食品等)的酸度, 保持体内的酸碱平衡<sup>[7]</sup>。据测定, 每100 g马铃薯所含的蛋白质高于大米, 并且质量接近动物蛋白。马铃薯含有人类所需要的各种氨基酸, 其中还有一般作物所缺少的赖氨酸和色氨酸<sup>[8]</sup>。因此, 马铃薯被营养学家视为21世纪的“饮食新贵”<sup>[9]</sup>。马铃薯营养成分见表1, 马铃薯与其它粮食的营养成分比较见表2<sup>[10]</sup>。

### 2.2 马铃薯的保健作用

马铃薯不但有较高的营养价值, 而且还具有一定的医疗保健作用。

(1)防止心血管疾病的发生: 马铃薯能够提供给人体大量的粘体蛋白质, 其能预防心血管系统的脂肪沉积, 保持动脉血管的弹性, 防止动脉粥样硬化过早发生<sup>[11]</sup>。

(2)润滑作用: 可预防肝脏、肾脏中结缔组织的萎缩, 保持呼吸道、消化道的滑润<sup>[12]</sup>。

(3)和胃健脾: 马铃薯具有和胃、健脾、益气的

表1 马铃薯营养成分含量(每百克含量)

Table 1 Nutrients content of potato(Hectogram content)

营养成分 Nutritious element	含量 Content	营养成分 Nutritious element	含量 Content	营养成分 Nutritious element	含量 Content
可食部分 Edible part	94.00	核黄素 Riboflavin(mg)	0.04	亮氨酸 Leucine(mg)	94.0
水分 Water(g)	79.80	胆固醇 Cholesterol(mg)	0.00	缬氨酸 Valine(mg)	87.0
能量 Energy(kJ)	318.00	视黄醇 Retinol(mg)	0.00	赖氨酸 Lysine(mg)	82.0
碳水化合物 Carbohydrate(g)	17.20	钾 K(mg)	342.00	精氨酸 Arginine(mg)	71.0
蛋白质 Protein(g)	2.00	磷 P(mg)	40.00	苯丙氨酸 Phenylalanine(mg)	67.0
灰分 Ash(g)	0.80	镁 Mg(mg)	23.00	丝氨酸 Serine(mg)	64.0
膳食纤维 Dietary fiber(g)	0.70	钙 Ca(mg)	8.00	丙氨酸 Alanine(mg)	60.0
脂肪 Fat(g)	0.20	钠 Na(mg)	2.70	异亮氨酸 Isoleucine(mg)	58.0
类胡萝卜素 Carotenoid(μg)	70.80	碘 I(mg)	1.20	酪氨酸 Tyrosine(mg)	53.0
维生素C Vitamin C(mg)	27.00	铁 Te(mg)	0.80	甘氨酸 Glycine(mg)	52.0
维生素A Vitamin A(mg)	5.00	硒 Se(μg)	0.78	苏氨酸 Threonine(mg)	51.0
尼克酸 Nicotinic acid(mg)	1.10	锌 Zn(mg)	0.37	脯氨酸 Proline(mg)	49.0
维生素E Vitamin E(mg)	0.34	锰 Mn(mg)	0.14	色氨酸 Tryptophan(mg)	29.0
硫胺素 Thiamine(mg)	0.08	铜 Cu(mg)	0.12	组氨酸 Histidine(mg)	27.0
δ-维生素E δ-E(mg)	0.16	天冬氨酸 Aspartic(mg)	356.00	蛋氨酸 Methionine(mg)	24.0
(β-γ)-维生素E (β-γ)-E(mg)	0.10	谷氨酸 Glutamate(mg)	270.00	胱氨酸 Cystine(mg)	21.0
α-维生素E α-E(mg)	0.08	芳香族氨基酸 Aromatic amino(T)(mg)	120.00	含硫氨基酸 Sulfur amino acid(T)(mg)	45.0

表2 马铃薯与其他粮食的营养成分比较 (每百克含量)  
Table 2 Nutrients comparison of potato and other foods (Hectogram content)

营养成分 Nutritious element	鲜马铃薯 Fresh potato	标准面粉 Standard flour	大米 Rice	小米 Millet	玉米面 Cornflour	荞麦面 Buckwheat flour	莜麦面 Oat flour	黄豆 Soya	黑豆 Black soya
蛋白质 Protein(g)	2.00	11.20	7.40	9.00	8.10	9.30	12.20	16.00	36.10
脂肪 Fat(g)	0.20	1.50	0.80	3.10	3.30	23.00	7.20	15.50	15.90
碳水化合物 Carbohydrate(g)	16.50	71.50	77.20	73.50	69.60	66.50	67.80	18.60	23.30
能量 Energy(kJ)	318.10	1440.00	1448.40	1498.60	1423.20	1356.30	1611.60	1502.80	1594.90
膳食纤维 Dietary fiber(g)	0.70	2.10	0.70	1.60	5.60	6.50	0.00	15.50	1377.00
钾 K(mg)	342.00	190.00	103.00	284.00	249.00	401.00	319.00	0.00	25.00
钙 Ca(mg)	8.00	31.00	13.00	41.00	2.00	47.00	27.00	1835.00	224.00
磷 P(mg)	40.00	188.00	110.00	229.00	196.00	297.00	35.00	2855.00	500.00
铁 Fe(mg)	0.80	3.50	2.30	5.10	3.20	6.20	13.60	55.00	7.00
类胡萝卜素 Carotenoid(μg)	70.80	0.00	0.00	0.10	0.04	0.02	0.22	2.00	0.03
维生素B <sub>1</sub> Vitamin B <sub>1</sub> (μg)	0.04	0.08	0.08	0.10	0.09	0.16	0.20	3.95	0.33
维生素B <sub>2</sub> Vitamin B <sub>2</sub> (μg)	0.08	0.28	0.28	0.33	0.26	0.28	0.41	1.25	0.20
维生素C Vitamin C(μg)	27.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
尼克酸 Nicotinic acid(mg)	1.10	2.00	2.00	1.50	2.30	2.20	2.10	1.00	2.00

疗效,可以预防治疗十二指肠溃疡、慢性胃炎、习惯性便秘等疾病,并有解毒、消炎的功效<sup>[11]</sup>。

(4)保健抗癌:马铃薯所含的半纤维素成分,能增加肠道的蠕动次数,具有保健抗癌作用<sup>[13]</sup>。

(5)预防中风:有专家指出,每人每天食用一个马铃薯,能够大大减少中风的机会<sup>[9]</sup>。

(6)食用人群范围广泛:马铃薯的淀粉属于碳水化合物,人食用后需经一系列消化过程,才能被分解为葡萄糖进入血液。因此,马铃薯不容易引起血糖异常升高,是糖尿病患者的最佳食品<sup>[9]</sup>。

(7)减肥佳品:马铃薯所含脂肪约为大米及面粉的7%,因此,马铃薯还是最佳的减肥食品之一<sup>[14]</sup>。

此外,马铃薯含有丰富的钾,被称为钾食物中的王牌。因此,马铃薯还具有预防高血压、利尿排尿的作用。同时,对改善气喘病和皮肤炎等过敏体质也具有明显效果<sup>[13]</sup>。

### 3 马铃薯综合利用途径

马铃薯较高的营养价值和药用价值,使其可加工制成各种产品。近年来,国内许多学者都致力于马铃薯的加工技术研究,马铃薯加工领域国内的185项中文专利中,马铃薯薯片或薯条占2%,马铃薯淀粉变性淀粉占9%,马铃薯及其淀粉加工的食品与配料占15%<sup>[15]</sup>。研究表明,以马铃薯为原

料,可加工生产2000多种产品,广泛用于食品、医药、化工、饲料、纺织、涂料、石油、造纸、铸造等行业<sup>[16,17]</sup>(图1)。

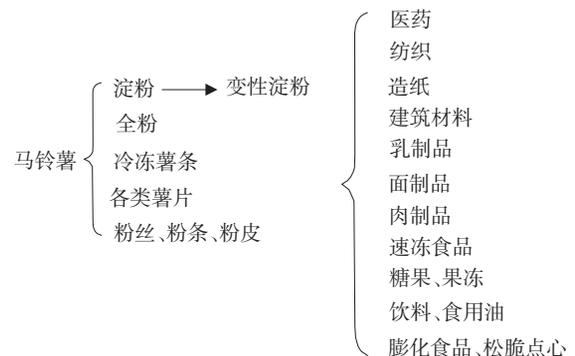


图1 马铃薯综合利用途径示意图

Figure 1 Comprehensive utilization of potato

## 4 西藏地区马铃薯产业发展现状及对策

### 4.1 西藏地区马铃薯产业发展现状

2010年,全国规模以上马铃薯加工企业150余家,变性淀粉、全粉、薯片加工规模以上企业25家左右<sup>[17]</sup>。其中淀粉加工企业主要分布在黑龙江、内蒙古、宁夏、甘肃、云南、贵州等省份;全粉加工企业主要分布在内蒙古、甘肃、山西等省份;薯片、薯条加工企业主要分布在北京、内蒙古、黑龙江、上海、广东、江苏等省份。而西藏自治区马铃

薯产品加工中, 次级产品和精深产品加工比重明显不足, 使马铃薯产品生产加工仍停留在高投入、低产出的初级产品上<sup>[3]</sup>。可见, 西藏地区马铃薯加工企业还未达到规模化、集约化经营, 没有形成龙头企业、市场优势和品牌优势。

#### 4.2 西藏地区马铃薯产业发展对策

(1) 加快马铃薯加工人才培养建设: 以西藏自治区马铃薯加工领域的重点院校和科研院所为主体, 联合马铃薯加工企业, 构建1~2个符合西藏地区马铃薯加工发展需求的人才培养基地, 加快马铃薯创新型人才的建设。

(2) 加强马铃薯加工关键技术研发能力: 加强对马铃薯食用变性淀粉生产技术和膨化食品的研发及应用; 加强马铃薯膳食纤维等高附加值产品和副产物的综合利用技术; 开发马铃薯高分子、高能量的运动食品; 研发低含油量、健康油炸薯制食品加工技术; 组建马铃薯加工产品研发中心、推动马铃薯加工工程实验室建设。

(3) 实现马铃薯规模化、集约化、机械化生产: 推动西藏地区马铃薯产业集约化、规模化、机械化发展。变散户经营为规模经营, 成立现代农业生产专业合作社, 不断总结新经验, 探索新思路, 采取新举措, 提高土地集约化利用程度。随着市场经济的发展, 需要打破一家一户的小型土地经营格局, 努力适应农业机械化等现代生产要素的需求, 从而加快农业规模经济和规模效益的形成。

(4) 加大西藏地区政策扶持力度: 中国出台了很促进马铃薯产业发展的政策, 如2006年农业部出台了《关于加快马铃薯产业发展意见》; 2007年成立生产专家指导组; 2008年发布了《马铃薯优势区域发展布局》规划等<sup>[18]</sup>。西藏自治区可利用国家对马铃薯产业发展的支持, 出台相关优惠政策, 扶持马铃薯生产加工企业, 给予马铃薯生产加工企业以资金、人才和技术上的支撑; 引导金融机构及国内外企业参与项目建设; 完善社会化服务体系等, 建立一整套激励机制, 促进马铃薯产业健康有序发展。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 国家统计局农村社会经济调查司编. 中国农村统计年鉴 [R]. 北京: 中国统计出版社, 2010.
- [2] 张秋燕, 张福平. 马铃薯品种的营养成分分析 [J]. 中国食物与营养, 2010(6): 75-77.
- [3] 廖文华, 卓嘎. 西藏马铃薯生产加工现状及发展 [J]. 西藏农业科技, 2004(3): 40-41.
- [4] 曾钰婷, 刘正玉, 斯年, 等. 马铃薯品种试验初报 [J]. 现代农业科技, 2009(22): 98-99.
- [5] 胡立勇, 丁艳峰. 作物栽培学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [6] 谢庆华, 吴毅歆. 马铃薯品种营养成分分析测定 [J]. 云南师范大学学报: 自然科学版, 2002, 22(2): 50-52.
- [7] 李宝君. 马铃薯的营养价值与药用价值 [J]. 吉林蔬菜, 2009(5): 19.
- [8] Biletska O K. Dynamics of ascorbic acid and starch in tubers during preservation of potatoes [J]. Visn Silskogospodar Nauki, 1961, 4: 108-111.
- [9] 郑晨. 主食新贵—马铃薯 [J]. 中国检验检疫, 2010(2): 62.
- [10] 王光亚. 食物成分表 (全国代表值) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991.
- [11] 宋国安. 马铃薯的营养价值及开发利用前景 [J]. 河北工业科技 [J], 2004, 21(4): 55-58.
- [12] 孟庆轩, 陈国珍. 食物养生200题 [M]. 北京: 金盾出版社, 1990.
- [13] 杨孝贤. 马铃薯与人类营养的关系 [J]. 马铃薯杂志, 1995, 9(1): 63-64.
- [14] 屈冬玉, 谢开云. 马铃薯产业与我国农村区域经济发展思考 [M]//陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业与农村区域发展. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2013.
- [15] 王玉娟. 加快马铃薯产业发展技术综述—基于专利分析 [J]. 现代商贸工业, 2013, 25(12): 60-61.
- [16] 陈芳, 赵景文, 胡小松. 我国马铃薯加工业的现状、问题及发展对策 [J]. 中国农业科技导报, 2002, 4(2): 66-68.
- [17] 马铃薯加工业“十二五”发展规划 [DB/OL]. [2013-10-11]. [http://www.gov.cn/gzdt/2012-01/19/content\\_2049044.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2012-01/19/content_2049044.htm).
- [18] 金黎平, 罗其友. 我国马铃薯产业发展现状和展望 [M]//陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业与农村区域发展. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2013.