·薯类加工·

快步发展我国马铃薯加工业

葛毅强[1]，陈　颖[2]

(1. 科技部中国农村技术开发中心，北京　100045；　2. 中国进出口商品检验技术研究所，北京　100025)

摘　要：马铃薯加工业是一个发展前景十分广阔的行业。本文介绍了我国马铃薯加工业的发展现状，分析了制约我国马铃薯加工业发展的因素，指出了以马铃薯为原料的产品发展方向，并提出了“十五”期间马铃薯产品加工中重点发展领域。

关键词：马铃薯；加工；发展

中图分类号：S532　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1001-0092（2003）01-048-04

我国是马铃薯种植生产大国，不仅种植面积大，而且产量也高，其资源非常丰富。但我国对马铃薯深加工的开发才刚刚起步，尚未形成产业优势，远远落后于世界平均水平。要彻底改变我国马铃薯增产、增收、不增值的现状，唯一的途径是快步发展马铃薯加工业，加工生产出式样新颖、营养丰富的新型马铃薯食品，满足人们的生活物质需要。这样做不仅可以提高农民的生产积极性，减少了储存费用和运输过程中的损失，为农民带来了巨大的经济效益，而且对于农业生产结构的调整和农产品加工转化增值以及推动农业和国民经济的发展都是非常有利的。

1　我国马铃薯加工业的发展现状

我国马铃薯资源主要分布在黑龙江、吉林、内蒙、山西、甘肃、青藏高原和云、贵、川等广大地区，分北方作区、中原二作区、南方二作区、西南单双季作区等四大区域，产品品质好，产量高。近年来，我国马铃薯的种植面积和产量得到了迅速的发展，2001 年我国马铃薯种植面积达 420 万 hm^2，占全世界的 21%左右，年产鲜薯量为 6405 万 t，约占全世界的 18%，均居世界第一位。

但是，我国的马铃薯加工业发展却十分缓慢，不仅落后于国外发达国家水平，而且滞后于自身产业的需求。在发达国家，马铃薯加工产品已成为人们日常生活中不可缺少的食品，马铃薯加工率达 90%以上。而我国由于受传统食用习惯、加工技术水平和马铃薯品种的限制，马铃薯加工利用率仅占总产量的 5%，且加工产品品种单一，多以粗淀粉及粉丝、粉皮等简单副食品为主，人均消费量很低，使马铃薯的营养价值没有得到充分的发挥和利用，综合经济效益受到了极大的局限。

从外国传教士将马铃薯带入中国到 20 世纪 70 年代前，马铃薯基本上以鲜食为主。80 年代以后随着经济的恢复，马铃薯开始少部分用于传统食品加工和制取粗淀粉，深加工产品很少。加工生产点分散，规模小，工艺落后，产品质量差。90 年代以马铃薯为原料的食品工业进入了一个蓬勃发展的时期。油炸土豆片迅速风靡各大、中、小城市。全国相继建立起了十几个万吨级以上的马铃薯淀粉厂，以鲜薯为原料或以薯粉为原料开发出了一系列油炸、膨化的小食品。这些食品加工企业多采用合资的方式，企业有一定的规模，并且创建了自己的品牌。具有代表性的有：妈咪薯片、薯条、薯片等。这些产品虽然在口味和包装上达到了一定档次，但与国外同类产品相比，无论是在色泽、口味、品质，还是在包装上均存在一定差距。我国人均消费炸薯片等马铃薯休闲类食品人均消费差距为

收稿日期：2002－10－06

作者简介：葛毅强（1971－），男，博士，副教授，科技部中国农村技术开发中心农业处.

中国知网 https://www.cnki.net

150 倍左右，而且生产规模相对较小，占美国、日本马铃薯制品 50%以上的冷冻制品和 10%以上的冲调食品在我国的市场上竟无一席之地，有的仅仅是冷冻的美国大薯条、薯饼，美国、日本进口的婴儿副食罐头制品等。马铃薯全粉目前在我国生产规模较小，大部分依靠进口；马铃薯速冻薯条市场几乎是在华外国快餐公司一统天下，有待我国开发；马铃薯复合薯片加工工艺及设备均是从国外引进，国内尚属空白。北京、上海、广州、西安等全国大中城市，以马铃薯条、马铃薯泥为基本原料的麦当劳、肯德基食品已占据我国快餐市场的半壁江山，而从各种渠道进口的其它油炸薯片、膨化食品等也滚滚而来。据资料显示：北京市 12 个大型超市中 19 种马铃薯食品中，国产品牌约占不到 10%，其余的均为进口产品。

目前，我国马铃薯生产总量中，约有 50%用做鲜食、饲用和留种，加工淀粉、粉丝粉条、全粉、薯条、薯片等约占 15%（其中用于淀粉加工的原料量约占加工总量的 85%～90%），出口约占 5%，还有 30%没有出路或有待利用。有差距就有潜力，而且我国国内对马铃薯加工食品的需求在不断地增长，发展马铃薯加工业是十分必要的。我国已正式加入 WTO，在“国内市场国际化，国际市场国内化”的新格局下，既给我们创造了难得的机遇，又给我们带来了严峻的挑战，大量外国公司蜂拥而至，有的蓄势待发，有的已初试拳脚，目的是为了瓜分从生产到成品全过程的市场份额，因此发展我国马铃薯加工业是非常迫切的。一般来说，薯条深加工后升值 50 倍，土豆泥经深加工后升值 40 倍，油炸薯片的加工升值为 25 倍，膨化食品的加工升值为 30 倍。因此，我国应当立足当地资源，在马铃薯的深加工上下功夫，提高产品的科技含量和综合价值，使农业产品向工业产品转化，使当地老百姓富起来，使当地经济发展起来，从而振兴我们的民族工业，这是中国马铃薯产业化道路的必然选择。

2　制约我国马铃薯加工业发展的因素

2.1　品种资源和原料品质问题

马铃薯加工食品需要特定的加工品种，原料品种的选择对马铃薯加工食品质量有直接影响。国外马铃薯加工企业的生产原料必须采用专用品种，如淀粉生产一般采用高淀粉含量的品种，油炸薯条、薯片等食品一般采用还原糖低的品种。而我国许多马铃薯加工企业不但没有专用马铃薯生产基地，而且也没有马铃薯原料长期稳定的供应基地，特别是许多淀粉加工企业的原料收购十分混杂，即收到什么原料就加工什么原料。我国马铃薯的育种工作多年以鲜食、淀粉加工及抗病为主，而忽视了加工品种的选育，虽然马铃薯可供种植的品种很多，但用于食品加工的品种很少，品种单一，与国际脱轨。大多数企业收购的原料品质较差、有效成分含量少、产品出品率低，生产成本高，使我国马铃薯加工业在国际市场竞争中处于不利地位。由于没有较好的品种资源，所以其加工出的产品品质和质量就难于保证。这样无形中就限制了马铃薯食品加工业的发展。因此对现有马铃薯品种资源的改良是马铃薯食品加工业发展的关键。

2.2　加工技术和设备落后

我国的马铃薯加工业发展才有几年的历史，虽然已取得了显著的成绩，但与国外发达国家相比较，无论在加工技术和加工设备方面都有一定的差距。近几年我国引进了部分先进的技术装备，但从马铃薯加工业的工艺水平、操作自动化程度、原料的质量和单位面积产量来看，存在的问题仍比较突出。就目前规模最大的马铃薯淀粉加工企业也只能生产马铃薯原淀粉及预糊化淀粉等少数几个品种，应用范围狭窄。马铃薯加工技术仍然存在一些尚未解决的难题，如马铃薯休闲食品的由多酚氧化酶引起的酶促褐变以及米拉德反应引起的非酶褐变损害了产品的感官性质，引起变色、变味等。由于高温油炸工艺使马铃薯营养成分受到破坏，色、香、味受到影响，而且高温使油发烟，污染环境，增大油耗，还会产生对人体有害的物质。由于技术和加工设备的原因，其生产出的产品在质量因就很难得到保证，在市场上就缺乏必要的竞争能力，从而影响的加工业的发展。

2.3　生产规模太小

尽管国内从事马铃薯加工的企业很多，目前我国马铃薯淀粉加工企业已发展为 30 家左右，生产能力为 20 多万 t，最大的马铃薯淀粉生产企业年产淀粉量已超过万 t；开工的马铃薯片生产企业约 20 余家，生产规模由过去的百吨级发展为现在的千吨级；已投产或试产的马铃薯全粉加工企业约 6 家以上，生产规模约 1 万多吨。但其

中国知网　https://www.cnki.net

生产规模和技术装备都还很小，由于规模太小，很难取得高附加值的产品，同时在市场上的竞争能力和经济效益差。

2.4　标准与质量安全问题突出

我国马铃薯加工业无标生产和低标生产现象非常严重，尤其是许多加工型种薯、加工食品及变性淀粉等没有国家标准，难以指导生产和质量控制。既是已有的部分标准，也存在着标龄过长，覆盖面小，指标控制不严，有的指标明显过时，有的指标可操作性差，不能与国际同类产品有效接轨，跟不上新形势发展的需要；特别是有的同一种产品虽然没有国家标准，但是却有多个行业标准和企业标准，出现多个同类指标，指标之间悬殊较大，使产品质量控制十分混乱。特别是我国马铃薯加工业目前还没有制订符合国际惯例的机械设计和制造规范、建厂设计和施工规范、生产验证规范等，致使许多企业无规范建设，生产设施落后，卫生、安全没有保证，管理不到位，产品质量上不去。而今，我国已经加入 WTO，马铃薯加工业与国际接轨已迫在眉睫，国际市场的出口产品要求我们的马铃薯食品加工应采用国际通用的 GMP 规范、HACCP 体系和 SSOP 规范，从生产企业厂房设施、产品加工过程、储存、产品包装运输和操作人员的卫生等都需严格达到这三个标准的有关要求。但我国马铃薯加工业目前尚未建立起这些与国际接轨的标准体系，导致加工产品无法满足国际市场质量要求和出口程序要求。因此，标准不完善、质量安全差是我国马铃薯加工业当前十分薄弱的环节。

2.5　贮藏运输设施落后

马铃薯属于季节性产品，收获时间相对较短，要想在很短的时间内对其进行深加工处理是非常困难的，因此贮藏保鲜是非常必要的。马铃薯贮藏过程中，由于腐烂、发芽引起的损失占原料的 30%。而由于低温贮藏导致马铃薯块茎内还原糖含量显著增加则是影响马铃薯加工品质变劣另一重要原因。在油炸或类似操作中，还原糖与氨基酸发生米拉德反应，产生褐色物质，导致产品感官品质下降。对加工企业来讲，要想全年进行加工就必须大规模的进行贮藏，但是这样做是非常困难的。目前对企业来讲仅能部分的进行贮藏，绝大多数还是依靠农户来进行贮藏。由于受贮藏条件的限制和市场规律的影响，其收购来的马铃薯品质和数量就难于保证。这样就制约了企业的生产规模和发展。

3　以马铃薯为原料的产品发展方向

马铃薯用途广泛，除了作为粮菜兼用外，在食品工业方面有良好的开发前景。通过近几十年来的研究与开发，以马铃薯为原料的加工产品得到了空前的发展。近年来，随着科学技术与加工手段的不断完善、提高，以马铃薯为原料的产品已有 20 多个门类，2000 多个品种，其中以马铃薯为原料生产的休闲食品，诸如油炸马铃薯片、马铃薯脆片、马铃薯脯等，具有味美、卫生、食用方便、包装精美等特点，而且几乎保持了新鲜马铃薯的全部营养成分，受到消费者的喜爱。而在马铃薯加工业发达的国家和地区，最为普及的马铃薯制品为马铃薯全粉和马铃薯淀粉。马铃薯全粉和马铃薯淀粉不仅可用于制作各种马铃薯产品，同时也是作为其他食品的添加剂，而且贮藏保鲜和运输也较方便。

马铃薯加工制品的分类：

- 食用制品
  - 干制品：马铃薯片，膨化马铃薯，干马铃薯泥，薯脯等。
  - 粉制品：马铃薯全粉。
  - 冷冻制品：马铃薯丸子，薯饼，薯条。
  - 油炸制品：油炸薯片，酥脆薯片。
  - 配菜：粉状马铃薯馅，风味菜肴。
  - 其它：马铃薯面包，改良面条，方便面，速煮面，凉粉，粉丝。
- 淀粉制品
  - 原淀粉：粗淀粉，精淀粉。
  - 变性淀粉：酸性淀粉，氧化淀粉，醚化淀粉，酯化淀粉，糊精，交联淀粉，接枝共聚淀粉，淀粉衍生物。
  - 淀粉糖：饴糖，麦芽糖，葡萄糖麦芽糖浆，果葡糖浆。
  - 淀粉副产品：马铃薯蛋白质，多孔性鱼饲料，无酸味维生素 C，耐水粘合剂。
- 发酵制品
  - 酒，醋，酒精及其系列产品。
  - 柠檬酸，乳酸等。
  - 味精，氨基酸及其系列产品。
  - 酶制剂，抗生素等。

4　“十五”期间我国马铃薯产品加工中重点发展领域

为了使我国马铃薯加工业能快步发展，应在借鉴国外先进经验的基础上，结合本国国情和民族饮食文化特点，开发出试销对路的马铃薯加工食品，

中国知网　https://www.cnki.net

重点发展以下几个领域。

4.1　马铃薯品种资源的开发和基地的建设

我国地域宽广，适宜种植马铃薯的地方很多，其马铃薯的品种资源也非常丰富且种类也很多。长期以来，由于我国的特殊情况，人们在马铃薯品种的选育和种植推广上一直以产量的高低和主要的成分组成作为衡量马铃薯品质好坏的标准，而没有考虑其加工产品的品质和适应性。所以马铃薯的种类很多，但适合食品加工的马铃薯品种资源很少。用于加工的马铃薯多为鲜食后剩余的马铃薯且品种比较混杂，这样就很难保证加工产品的质量。为此，建立马铃薯品种资源的选育基地，推广适宜加工的优质马铃薯品种是马铃薯产品加工也发展的重要基础和优先发展领域。

4.2　扩大企业规模，提高产品的科学技术水平和加工装备

我国的马铃薯加工企业目前普遍存在的是产品品种单一、产品质量差、生产规模小、技术设备装备差等问题，造成企业产品质次价廉，销售困难，经济效益偏低。为此扩大企业生产规模，开发适合中国市场的马铃薯新产品以及加工设备是提高马铃薯制品的关键，并扩大产品的品牌效应，打造中国马铃薯食品的“航空母舰”。加工设备，目前都是从国外引进，价格很贵，也不一定适合中国国情，引进、吸收、消化的过程，将延续到 2010 年，特别是开发中小型加工生产线是我国马铃薯加工业的重点。

4.3　加强工业化生产的产品规格化、标准化

造成我国马铃薯加工业落后局面的原因除加工工艺和技术装备差外，还有一个重要的因素就是产品和原料的规格化标准化。尤其对工业化生产来讲，产品的规格化和标准化是其生命的关键所在。不仅工业化需要规格化和标准化的原料，同时也需要规格化和标准化的产品。产品规格化、标准化是农业产业化经营和产品进入现代化市场营销系统的基础，是发展国际贸易的需要。产品的生产除了适应本地市场外，还受到全球竞争者的影响及其标准的制约。因此，加快产品标准特别是产品的内在品质、加工性能、分等分级、包装保鲜和安全卫生等标准的制订和修订工作是重要的一个环节。

4.4　加强马铃薯产业领域的市场预测工作，健全完善科技信息网络，建立马铃薯加工数据库

随着 21 世纪“全球化”趋势的到来，世界马铃薯市场必将逐渐统一化，我国已经加入 WTO 这一世界贸易组织，马铃薯加工业必将受到这个市场的牵制和影响。我国的马铃薯加工业还处于初级发育阶段，因而承受市场压力更大，我们必须掌握世界的发展趋势，进行战略性、前瞻性的研究工作，加强国内外市场动态研究，正确制订我国马铃薯加工业的发展策略。通过国际间合作，提高我国马铃薯的研究水平，同时通过互联网及时向国内发布国际、国内最新报告及市场行情。因此，有必要建立市场预测和科技信息网络数据库。

4.5　有关转基因马铃薯的对策

随着转基因作物商业化生产的不断发展，大量的转基因农产品已经直接或间接地被制作成为人类消费的食品，转基因食品的份额在传统食品市场中正不断加大，逐步走上人们的餐桌，进入人们的食物链。转基因马铃薯是国际上商业化种植的主要转基因作物之一。

对于转基因马铃薯等作物的发展问题，国内外学术界都有不同的看法，今后还会争论一个时期，方可通过大量的科学实验和事实逐步加以解决。我们的看法是：

①转基因作为一项生物技术手段，在生物选育与进化中将发挥更大的作用，对解决人类食物供求与作物高产、优质、抗逆和减少农药用量等问题也是一个有效的途径；②鉴于目前存在“基因污染”、“终结技术”垄断及其危害性等问题，当前应贯彻落实 2001 年 5 月 23 日国务院颁布的《农业转基因生物安全管理条例》，实行标识制度，并在实践中加以完善；③作为马铃薯生产大国，充分利用好我国丰富的品种资源，抓好非转基因马铃薯的生产与加工，发挥自己的优势；④加强对转基因马铃薯负面影响的长期跟踪研究，及时采取相应的预防措施。

综上所述，“十五”期间，我国要积极发展马铃薯加工业，重点发展马铃薯全粉和能进入一日三餐的马铃薯淀粉、专用淀粉和变性淀粉；开发马铃薯全粉和马铃薯各类食品。同时加强优质、高产、抗逆等专用马铃薯品种的选育，培育高淀粉型、油炸型、高蛋白型等专用加工品种。到“十五”末，建立起马铃薯全粉及加工品、淀粉、专用淀粉、马铃薯方便食品等产品体系，使马铃薯加工业成为中西部地区一个新的经济增长点。

中国知网 https://www.cnki.net