

黄土高原马铃薯产业化开发的潜力、市场与对策

李壁成^{1,2}, 安韶山^{1,2}

(1. 中国科学院水利部水土保持研究所; 2. 西北农林科技大学, 陕西 杨陵 712100)

摘要: 对黄土高原优势农业品种资源——马铃薯的产业化开发进行了深入系统分析研究, 从国内外市场需求分析, 提出了有可操作性的对策与建议, 为黄土高原发挥比较优势, 调整农业结构, 大力开发马铃薯产业提供了科学依据。

关键词: 黄土高原; 马铃薯; 产业化; 市场

中图分类号: S 632

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2005)03-0151-03

Potential Market and Countermeasures of Potato Industrialization Production on Loess Plateau

LI Bi-cheng^{1,2}, AN Shao-shan^{1,2}

(1. *Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resource;*
2. *Northwestern Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China*)

Abstract: Potato is the main advantage breed resource on Loess Plateau which can be industrialized. The advice and countermeasures about how to develop potato industry are put forward according to the need of national and international market, which can help adjust agricultural structure and bring into comparative priority. It also provides scientific bases for developing potato industry.

Key words: Loess Plateau; potato; industrialization production; market

马铃薯是我国第四大粮食作物, 播种在面积达 343.4 万 hm^2 , 约占全世界马铃薯播种面积的 18.9%。我国的马铃薯遍布全国, 一年四季都有收获, 这是其它任何国家所不具备的, 因而为马铃薯的研究和开发提供了广阔的天地。

1 黄土高原马铃薯生产潜力巨大, 资源十分丰富

黄土高原地势较高, 气候温和, 土层深厚, 物候条件与马铃薯原产地南美安第斯山区相似, 非常适宜马铃薯的生长发育, 是全国主产区之一。特别是新修梯田种植马铃薯, 不仅退化轻、品质好、产量较高, 而且有利于熟化土壤和保持水土, 是大面积坡改梯后的首选作物之一。地处黄土高原的晋、陕、甘、宁四省(区)马铃薯播种面积 86 万多 hm^2 , 占全国的 1/4, 总产量约 730 万 t(鲜薯), 占全国总产 4 573.3 t 的 17.0%。近年来不少地方在政府的重视下, 大力推广马铃薯脱毒种植技术, 单产成倍提高, 如宁夏泾源县已建成山区脱毒生产基地县, 脱毒薯面积达 89%, 公顷产由过去的 10 500 ~ 12 000 kg, 增长到现在的 30 000 kg。随着马铃薯生产的发展, 淀粉加工业也蓬勃兴起, 现在马铃薯不仅由过去的“救命蛋”变为山区脱贫致富的生产门路, 而且正在发展成为新兴的农村产业。宁夏固原地区已将马铃薯淀粉作为四大主导产业之产优

先发展, 陕西延安地区提出了“南果北薯”的发展战略和《“九五”及 2010 年马铃薯产业化建设规划》, 该省子长县还被中国食品协会命名为“全国洋芋之乡”。土豆蛋蛋中宝, 一日三餐离不了, 这一流传的山西民谣, 形象地表达了马铃薯在黄土高原生活中的重要地位和巨大生产潜力。

2 市场需求分析与产业化前景

马铃薯营养丰富, 富含淀粉、赖氨酸等物质, 是世界 10 大营养食品之一, 欧美国家将马铃薯视为“第二面包”并加工成名目繁多的食品。在我国作为菜粮兼用食品也深受群众喜爱, 并正在开发成为 21 世纪的健康食品。

马铃薯除食用外, 在工农业生产中用途很广。马铃薯淀粉经物理、化学反应改性后, 具备极其良好的分散力和结合力、吸湿性和乳化性, 可作为增稠剂、乳化剂、絮凝剂、稳定剂、黏合剂、保水剂等, 几乎在各行各业都有用武之地, 被誉为“工业味精”。产品主要用于医药、食品、纺织、印染、造纸工业以及石油钻井、合成洗涤剂、建材、包装制作等。同时在农业保水剂、种子包衣、降解膜等方面也有广泛用途。CMSCMC 淀粉是被化工部列为“九五”计划重点开发的 6 种精细化工产品之一, 为 10 大支柱工业中必不可少的原料。

¹ 收稿日期: 2004-12-22

基金项目: 国家“十五”重大科技攻关课题(2001BA606A-4)

作者简介: 李壁成(1945—), 男, 研究员, 博士生导师, 主要从事水土保持与流域生态管理 3S 应用研究及生态农业综合研究。

近 20 年来,国外淀粉深加工工业发展十分迅速,品种已有数千种,年产量达 600 万 t,已占淀粉总量的 50%。美国 1982 年就生产变性淀粉 180 万 t,仅造纸业耗用近 50 万 t,欧共体每年耗用原淀粉 104.5 万 t,变性淀粉 65.5 万 t。我国是淀粉生产大国,但淀粉深加工工业却极为落后,到目前为止,只有几十个品种,年产量 2 万多 t,仅占淀粉总产量的 2%,而国内市场对 CMS 需求量却在 50 万 t 以上,产品供不应求,销售潜力极大。

同时改性淀粉在农业上的应用也有很大潜力,如 CMS 施入土壤可以改良土壤,提高土壤的水分渗透性,有效防止水土流失。用接枝共聚淀粉生产的吸水剂,吸水量达 300~500 倍,用于种子包衣剂,有利于保持水分和养分,提高出苗率和产量。经在干旱贫瘠土地试验,大豆增产 30%,棉花增产 20%。这种吸水剂还有缓释水分和膨松土壤的效果,对发展节水农业有良好前景,目前用于农业的变性淀粉每年需求在 17 万 t 以上。

但是我们还应清醒地看到,由于我国马铃薯淀粉深加工,特别是改性淀粉起步晚,科技和生产比较落后,与欧美先进国家相比较,无论是生产规模还是工艺与产品质量,还有相当大的差距。在我国年产 5 000 t 以上的淀粉厂就为大企业,而荷兰艾维贝公司,年产精淀粉 80 多万 t,生产变性淀粉 600 多种,行销全世界,年销售收入 8 亿美元,被誉为“世界淀粉之王”荷兰淀粉生产企业工艺设备先进,蛋白质全部提取,洗涤水经过处理后限循环使用,无污染排出,其淀粉质量指标为世界最高,90% 出口世界各国,尤其是东南亚和中国。目前亚洲年需马铃薯淀粉几十万 t,但生产很少,市场全部为欧美国家占领,我国所需的改性淀粉 60% 靠进口。风靡全国的康师傅方便面和旺旺食品,每年需 6 万余 t 优质马铃薯淀粉,由于国内质量达不到需求,主要靠进口。

剖析国际淀粉市场,可以概括为:饱和的欧洲市场、短缺的亚洲市场、潜力很大的中国市场、滞销的黄土高原各省(区)市场。因此,尽快将黄土高原这一资源优势转化为经济优势,促进这一地区,特别是贫困山区脱贫致富奔小康,增强马铃薯产业化开发,具有十分重要的经济和政治意义。

3 马铃薯产业化开发的问题与对策

鉴于我们的淀粉生产技术与产品在国际上短期内还难以与欧美先进国家竞争,而我国的市场又很广阔,因此,应首先立足国内,尽快占领国内市场,进而走向南亚市场。我们的产品能否占领国内市场? 回答是肯定的。只要我们学习借鉴国际上最先进的研究开发经验,适当引进先进的工艺和设备,生产出同质量的产品,仅关税因素一项,每吨变性淀粉价格就比进口低 1 500~3 000 元。现在国内一些淀粉耗用大户,包括大的三资企业,都期盼着尽快使用我国高质量、中价格马铃薯淀粉和变性淀粉。如有企业已和宁夏固原广夏淀粉公司签订了一年以上的供货意向书。

为了抢时间,争速度,上水平,达规模,把黄土高原建成一流的马铃薯产业化开发基地,建议采取以下对策:

3.1 改良品种,提高产量和质量,在黄土高原建立国家级种薯和生产基地

黄土高原的马铃薯质量在国内属最好档次,产量也在中上水平,但与国际先进水平相比,淀粉含量仅 16%~17%,比荷兰等国家低 3~4 个百分点,最重要的质量指标如黏度值,只有荷兰的

1/3 左右,而决定淀粉的关键物质磷酸酯低,从而严重影响淀粉质量,公顷产量不到 15 000 kg,仅为人家的一半左右。

因此,首先要提高品质,引进、选育和推广高淀粉及高磷酸酯含量的淀粉加工专用品种,如果淀粉含量平均提高到 20%,应等于增加了 25% 产量的产值。

其次要优选马铃薯生产基地,有序地扩大种植面积和提高单位面积产量,既要满足加工需要,又要防止盲目过多发展,造成大量积压腐烂,伤害农民利益。

为此,要以科技为先导,以科研单位为核心,逐步建立原原种、原种生产集约经营实体和种薯基地,加强试管薯和微型薯为特征的快繁体系的建设,缩短脱毒薯组织培养到大田生产的时间,保证农户 2~3 年更换一次品种,促进生产基地的稳定,快速和健康发展。

3.2 高起点、高质量建设具有一定生产规模和高档次的淀粉加工龙头企业

企业是农业产业化的龙头,必须瞄准国际先进水平,面向市场,争创一流。广夏固原淀粉公司经认真考察和与外商洽谈,拟定建立年产 12 万 t 精淀粉、8 万 t 变性淀粉和 8 万 t 复合饲料工程。其目标是:“一高两好三用四省”,即淀粉质量高,完全达到国际最高水平;经济效益好,每吨淀粉和变性淀粉利润分别提高 500 元和 1 000 元。环保效益好,无废物排放;用国外最新工艺、设备及贷款投资;节省原料 20%、省水 95%、省建设投资 20%、省地 50%,一经建成就是全国一流。该工程完成后,根据市场开发和基地建设情况,在南部和北部再各扩建一个规模较大的精淀粉厂,使精淀粉生产能力达到 30 万 t,变性淀粉达到 20 万 t,加上原有基础,逐步建成全国乃至亚洲最大的马铃薯生产、加工基地。

我们相信,随着广夏等一批龙头企业的建设,必将有力推动黄土高原马铃薯产业化进程,从而形成区域经济新的生长点和支柱产业。

3.3 建立产销社会化服务体系,切实解决好种植—运输—收购—贮藏—加工脱节难题

“世界淀粉之王”艾维贝公司的管理经验值得借鉴,他们与几十个社区、上万家农户组成联合体,计划种植、预约收购、电脑控制,科学计量,迅速准确,有条不紊,从而保证了高水平的生产。而我们长期处于无序态,由于种植与加工严重脱节,每到收购季节,特别是寒冬腊月,汽车、手扶拖拉机、架子车排成长队,有的要等几天几夜,农民苦不堪言。一遇马铃薯歉收,工厂又收不到原料,处于停产半停产状态,同时有什么收什么,质量也很难控制。因此,建立健全农村产供销服务体系,实行厂乡挂钩、合同管理和股份制等,探索千家万户小生产实现产业化的新路子,应引起我们高度重视。

3.4 依靠科技进步,建立马铃薯开发工程研究中心,组成农业科技和产业化网络

邓小平同志的“科学技术是第一生产力”的英明论断,在国际马铃薯产业化开发中得到生动体现。如荷兰农科公司就是一个以科技牵头,联合经营,集马铃薯选育、脱毒、推广和大田种植、加工、销售一条龙的联合体,年种植 2.7 万 hm²,年产鲜薯 120 万 t,其中种薯 40 万 t,在全世界设有独立或合作的开发研究机构 70 多个,其良种销售到 60 多个国家和地区。为此,宁夏固原地区已和荷兰农科公司洽谈,准备合作、合资兴办一个大型的、商业化的股份制马铃薯工程研究中心,连片建设几千公顷种薯种植基地。并以此为龙头,组成

地、县、乡、村四级农科网, 形成从品种引进、选育、推广, 到良种良法、生产加工、深度开发的长龙型系统。

4 结 语

马铃薯产业化开发在黄土高原, 特别是贫困山区有着特殊意义, 它不仅能充分利用山区土地资源相对丰富的优势, 把千家万户的小生产组织到产业化中, 以适应千变万化的大市场, 而且通过加工提高附加值, 使低值农产品成倍增值, 达

参考文献:

- [1] 朱扬文, 杨文光. 开发 21 世纪健康食品—马铃薯[A]. 中国马铃薯学术研讨文集[C]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1996. 396—399.
- [2] 李文刚. 我国马铃薯脱毒种薯繁育及其产业化发展的问题与对策研究[A]. 中国马铃薯学术研讨文集[C]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1996. 273—277.
- [3] 刘汉文, 等. 陕西省马铃薯生产现状分析[A]. 中国马铃薯学术研讨文集[C]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1996. 391—393.
- [4] 樊民夫, 等. 论山西省马铃薯资源的开发利用[A]. 中国马铃薯学术研讨文集[C]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1996. 365—368.
- [5] 魏德元. 考察归来说洋芋[N]. 固原日报, 1997—07—15.
- [6] 常文越, 韩雪. 接枝淀粉高分子絮凝剂的合成及其应用[J]. 环境保护科学, 1996, 22(4): 4—7.
- [7] 甘光奉, 甘莉. 天然改性有机高分子絮凝剂研究进展[J]. 石油与天然气化工, 1996, 25(1): 55—57.

(上接第 100 页)

4.2 影响效率因素

(1) GPS 网图设计、作业安排。在编制观测计划时要充分考虑交通条件对工作效率的影响及地形条件对卫星接收数目和分布状况的影响, 对困难点实施多时段连续观测, 对地势较低且封闭处的点进行不同时段多次重复观测。

(2) DEM 交互地形编辑。交互地形编辑是繁琐、工作量相当大且又至关重要的一项工作。首先采取 TIN 格式采集地形数据, 在对 TIN 格式 DEM 进行初步交互式地形编辑, 无遗漏地采集特征点、地性线等, 然后内插生成格网型 DEM, 再对格网型 DEM 进行精细交互地形编辑可以达到要求精度又能提高效率。

(3) DTI 面元编辑(造区)。造区是 DTI 的一项核心工作, 将单独造区与自动造区相结合, 即对部分散碎、线条复杂处地单独造区(在自动造区试验中易出现错误), 其余面积较大、线条简单地块进行自动造区, 这样造区工作量较单独区减少, 同时大大减少了改正错误的工作量, 效率有很大提高。

5 讨 论

(1) 在黄土高原地形破碎、沟壑密布的条件下, 用常规的地面测量方法由于受通视条件的限制工作难度非常大, 应用 GPS 技术进行像控测量速度较常规测量提高了 10 倍左右; 用 GPS 技术不受地形和通视条件的限制, 避免了传统方法中的因受加密级次、作业员素质等影响产生的逐级控制误差的传递积累, 点位精度高且均匀一致, 成果可靠。

参考文献:

- [1] 林宗坚. “4D”技术及其应用[J]. 测绘工程, 1997, (5): 1—5.
- [2] 闫慧敏, 李壁成. 小流域 4D 产品开发及其应用研究初报[J]. 水土保持通报, 1999, 19(3): 40—44.
- [3] 常燕脚, 张福造. 采用矢栅一体化技术的洪水淹没模拟分析系统[J]. 遥感信息, 1998, (4): 80—83.
- [4] 李德仁, 龚健雅, 等. 我国地球空间数据框架的设计思想与技术路线[J]. 武汉测绘科技大学学报, 1998, 23(4): 297—303.
- [5] 林宗坚. 关于构建数字地球基础框架的思考[J]. 测绘通报, 1999, (4): 2—3.

到促进农民尽快脱贫致富的目标。据测算, 宁夏固原地区若建成 10 万 hm^2 马铃薯种子种植基地, 淀粉年加工 30~40 万 t, 则可实现销售收入 20 亿元, 利税 3 亿元, 农民从中收入 8 亿元, 全区农民仅此一项人均收入 500 元, 社会经济利益是十分可观的。我们建议国家有关部门和黄土高原有关省(区), 要加强领导, 统一规划, 精心组织, 合理布局, 卓有成效地抓好黄土高原马铃薯产业化开发, 闯出一条贫困地区农业产业化和科技扶贫开发的新路子。

(2) 通过数字摄影测量途径获取 DEM 对于黄土高原小流域的数字流域建设有关重要意义, 一方面, 工作效率大大提高; 另一方面, 数字摄影测量系统与模拟、解析以及电子相关和光学相关的全能法仪器相比其它全能仪器以象片为原始资料, 数字摄影测量系统则采用像对的数字影像, 因此, 它不必装置复杂精密的光机部件, 避免了光机部件不稳定因素的影响, 精度提高且易于操作。获取的 DEM 成果不仅可用于地形分析, 而且为数字流域建设提供了最新的高程信息用以实现地形图的更新、数字正射影像图的制作及更新。

(3) 基于 4D 产品可以用影像屏幕数字化技术制作和更新流域界线划图, 传统的从遥感影像提取资源及环境信息的人工目视解译方法耗时多、周期长; 随着计算机技术的迅猛发展, 影像屏幕数字化技术即在计算机屏幕上以 DOQ、DRG 为基底、以原有数字专题信息为对照进行影像的人工目视判读, 同时解译结果可以直接进入到地理信息系统中, 使工作效率改善。刘兆礼、马振魁等对用 CorelDraw 软件屏幕数字化技术进行了研究。CorelDraw 具有对数字影像进行多种增强处理的能力, 可以把栅格和矢量图象完善地结合在一起, 并且其线划输入方式多, 编辑修改灵活方便, 是良好的图象屏幕数字化工具。对于局部发生明显变化的专题信息可以在 MAPGIS 软件的图形编辑环境中, 在统一的空间基底条件下, 直接以正射影像图为矢量化的栅格住处基底进行交互矢量化更新 DTI。