

学术园地

对我国近期马铃薯科学技术 发展战略的设想

滕宗璠 吴国林

(黑龙江省农业科学院)

李景华 陈伊里

(东北农学院)

摘 要

发展我国马铃薯生产的战略思想是: 稳定面积, 提高单产水平, 力求使总产量的增长与国民经济日益增长的要求和满足食用、加工、发展畜牧业及出口创汇等需要相适应。到本世纪末, 马铃薯生产面积稳定在4000万亩, 单产达到1500公斤, 调整马铃薯的用途比例, 实现总产值翻两番。基本战略措施是: 合理调整马铃薯生产布局, 有计划地发展生产; 加强种薯、商品薯及加工薯基地建设; 采取集约化栽培技术措施; 对生产上存在的关键性技术问题加强研究, 组织攻关。在此基础上, 确立了9项促进马铃薯科学技术发展的课题。

前 言

我国的马铃薯科学研究工作, 自50年代以来, 在各个历史时期, 面向全国马铃薯生产发展, 做出了很大贡献。当前, 全国农业生产正处于由自给半自给经济向大规模商品经济发展、由传统农业向现代化农业发展的历史性转折时期。为进一步发展我国马铃薯资源优势, 不断提高产量水平, 更好地向商品经济转化, 我们提出我国近期马铃薯科学技术发展战略的设想。

国内外马铃薯生产现状与 科学技术发展趋势

(一) 国内外马铃薯生产现状与差距比较

马铃薯是世界四大作物之一, 在世界许多国家的食物构成中占重要地位。栽培面积最大的国家是苏联, 常年栽培面积在1亿亩左右, 单产水平不高, 平均亩产800公斤左右。单产水平最高的国家是荷兰和瑞士, 全国平均亩产均在2700公斤左右。美国、加拿

大、日本、西德等国家全国平均亩产在1000~2000公斤。

我国的马铃薯生产面积, 50年代是2700多万亩, 亩产平均437.5公斤。到80年代栽培面积增加到4000万亩左右, 居世界第2位, 亩产平均750公斤左右, 与50年代比较, 栽培面积增加近50%, 单产提高了71.4%。

不难看出, 我国的马铃薯生产水平与世界发达国家相比差距很大, 也可说明, 我国马铃薯产量具有很大潜力。

荷兰、瑞士、西德、美国、加拿大、日本等国家马铃薯产量水平高于我国的原因是: 具有适宜本国栽培定型化的优良品种; 根据品种特性实行区域化栽培, 研究制定出一整套规范化栽培管理技术; 有健全的良好繁育体系和种薯生产标准, 并严格地实行检验制度; 施肥技术水平较高, 能做到因品种、土壤、所需块茎用途的不同合理施肥, 亩施肥量较高, 施肥种类齐全, 生育期实行防虫与防病措施; 田间作业种管收基本实现机械化。这些措施, 显示了集约化生产经营方式的特点与优越性。尤其值得借鉴的是对优良品种的保种措施, 即通过株系选种、整薯栽培、割秧早收等一系列良种繁育技术, 有效地延长了优良品种的使用年限, 如美国的布尔班克、卡它丁, 荷兰的宾杰, 日本的男爵和红丸等品种, 都在生产上应用近百年而不衰。其中, 布尔班克已在生产上应用120年之久, 当今仍是北美和西欧一些国家的主栽品种。对优良品种使用时间越长, 越能了解品种的特性, 从而更加有效地发挥品种增产的潜力。因此, 许多发达国家重视良种繁育超过新品种选育。而将通过良种繁育生产的健康种薯普遍应用于生产作种, 则是诸多措施中省工省效宏的基本增产措施。

我国马铃薯生产得以发展的原因是, 自50年代以来通过引种鉴定和杂交育种, 推广

了一批较抗晚疫病和丰产性较高的品种, 改变了过去品种单一的状况, 如50年代通过引种鉴定推广的波友1号(Epoka)、德友1号(Mira)等均具有抗晚疫病的特性, 对面积的发展与产量的提高起到了一定的作用。迄今, 在我国西南地区云、贵、川诸省尚有较大栽培面积。60年代后期以来通过杂交育种途径育成推广的克新1号、2号、3号、4号、东农303、虎头、跃进、高原3号、7号、晋薯1号、2号、新芋3号、4号、乌盟601、呼薯1号等近百个新品种, 不仅在各省区发挥了品种的增产作用, 有些品种已广泛地在全国各地成为主栽品种, 发挥着增产作用; 此外, 也在生产上推行了一定面积的留种技术、整薯栽培、合理密植、经济施肥以及近年推广的脱毒薯应用等。尽管有些优良品种和相应的技术, 但在生产上综合应用较差, 缺乏因地制宜地规范化措施, 未能实现高标准的集约式栽培, 因而使我国马铃薯的增产潜力未能充分发挥出来。

(二) 国内外马铃薯科学技术发展趋势

马铃薯已成为当代农业和生物学方面带头学科取材的重要作物之一, 从分子水平上已明确马铃薯PSTV是由359个核武酸组成; 应用马铃薯和番茄为试材开展细胞融合的研究, 成功地创造了新的物种, 上结番茄, 下结马铃薯。而就马铃薯本身农业科学技术的发展来讲, 近年来也是很快的, 在各研究领域的发展趋势是:

马铃薯种质资源的研究重点在许多发达国家已不是大量的搜集、保存, 这个历史任务已经完成。现在已转移到对遗传基因的评价和利用。为了扩大基因范围在育种上得到利用, 十分重视马铃薯近缘栽培种的利用, 已用二倍体*S. phureja*与普通栽培种杂交诱变孤雌生殖产生双单体; 对四倍体近缘栽培种*S. andigena*采取轮回选择的改良措施, 已将这个具有抗多种病害特性和丰产性的近缘

栽培种由在南美形成的短日性改变为长日性。

马铃薯品种选育目标的确立是根据市场发展需要, 培育营养价值高、加工性能好、抗病虫和适应性广的品种。培育食味更加理想、速冻脱水后味道稳定的品种。而且为使鲜薯满足市场与加工需要, 也十分重视块茎形状与表皮光滑度的选择。在发展中国家, 重视利用马铃薯实生种子进行生产的研究。

马铃薯病毒及真细菌病害的研究, 除培育高抗与免疫品种外, 多研究其综合防治技术和快速的诊断鉴定技术、单克隆探针技术、酶联乳胶鉴定技术, 已取得很好的研究进展与应用。对马铃薯花叶病毒和类病毒 PSTV 开展强弱系的分离, 并研究其交互免疫的效果。

在马铃薯栽培技术方面, 着重研究降低生产成本的栽培措施, 研究优质马铃薯的生产技术。如提高干物质、降低还原糖的栽培与施肥技术。研究促进成熟和减少机械收获、贮藏和运输中损伤的更有效方法。

在加工方面研制浓缩的、适于发达和发展中国家需要的高营养制品, 以适应出口的需要; 研究用加工过程中的废料生产食品、饲料、副产品或作其他用途及其生产成本低、效率高的方法; 研究促进种薯出口的措施, 特别着重研究消除存在的贸易障碍问题。

马铃薯生产发展的目标 及其战略措施

根据我国马铃薯生产实际情况, 总结建国以来马铃薯生产发展的总趋势是: 总产量和栽培面积比建国初期增长与扩大了 1.5 和 0.5 倍, 但长期处于单产不高的局面。从联

合国粮农组织 (FAO) 1984 年发表的数字可以看出: 我国马铃薯平均单产水平低于全世界的平均单产水平, 与苏联的单产水平相近似, 仅及荷兰单产水平的三分之一。对这种状况必须采取有效的战略措施, 加以迅速改变。我们认为, 我国发展马铃薯生产的战略思想应该是: 稳定面积, 提高单产水平, 力求总产量的增长与国民经济日益增长的要求和满足食用、加工、发展畜牧业及出口创汇等需要相适应。稳定面积的目的在于不与粮争地, 常年保持在现有的播种面积即 4000 万亩左右。提高单产水平, 有很大潜力可挖, 至 2000 年达到中等产量国家的水平, 实现亩产 1500 公斤是完全可能的, 这就要采取有效的措施。

初步设想, 到本世纪末, 马铃薯生产发展的面积稳定在 4000 万亩左右, 单产和总产的具体目标设想如 132 页表。

今后, 在提高单产水平、总产量不断增长的情况下, 马铃薯的用途比例需随之加以调整, 全国人民食用的鲜薯和种用量不会有更大的变化, 而产品将主要用于加工、出口和饲用。预测到 1991 年食用比例可占 55.2%, 种用比率可占 24.1%, 加工比例可占 6.9%, 出口及饲用可占 13.8%。1995 年以后到 2000 年食用比例则下降到占总产量 32%, 种用占 14%, 饲用占 20%, 出口与加工可占 34%。至 2000 年在不增加面积的前提下, 单产水平实现 1500 公斤 (折粮 300 公斤), 总产达 600 亿公斤时, 鲜薯的产值可增收 17 亿元以上, 如把增收的全部鲜薯用于加工, 可实现总产值翻两番, 达 80 亿元以上。

为了改变单产不高的局面, 应采取如下的基本战略措施:

1. 合理调整生产布局, 有计划地发展生产。今后北方一作区要以提高单产水平为主, 不再扩大面积, 将以商品薯和种薯生产

全国马铃薯生产发展设想预测

		现 在 基 础 (1985年)	1990年	1995年	2000年
面	积 (万亩)	4,000	4,000	4,000	4,000
单	产 (公斤/亩)	800	1,000	1,250	1,500
总	产 (亿公斤)	320	400	500	600

为主, 发展商品薯和种薯向南方省区与国外销售, 相应地开展加工和发展畜牧业充作原料和饲料; 中原二作区, 应以间套复种为主, 实行与粮棉间作, 充分利用土地, 提高单产水平, 组织商品薯于每年5月与11月分夏冬两季出口; 在南方二作区应在两季水稻收获后播种, 可以扩大面积, 除满足当地需要外, 可以组织早春出口香港及东南亚; 西南低海拔地区加强间套复种, 高海拔山区应扩大和提高马铃薯实生种子的利用, 提高单产水平和解决就地留种。

2. 加强各种基地建设, 将生态适宜的黑龙江、内蒙古、山西雁北、河北坝上、陕北及甘肃河西走廊等地建成种薯生产基地, 为当地和全国生产优质种薯, 为提高产量提供有效的物质条件; 在全国范围内建成一批高产的商品薯基地县, 实行集约化栽培, 总结高产典型经验, 不断提高单产水平; 建立淀粉加工原料生产基地, 可在有大型加工厂的地区 and 市县繁殖适于淀粉加工的品种, 为工厂提高优质原料; 建立食品加工、全粉加工和其它深加工需要的原料基地。目前已开展加工的地方要规划好所需要原料的生产。

3. 采取集约化的栽培技术措施, 当前主要应该考虑健全良种的繁育体系, 生产健康的优质种薯, 对种薯实行严格检疫制度, 彻底改变商品薯与种薯不分、推行全部采用良种健薯播种; 为防止旱、涝, 要采用小整

薯播种, 推行抗旱防涝保全苗的措施; 推行合理经济施肥技术; 在城郊有条件地区可推行地膜覆盖技术, 既早熟又高产, 保证市场需要; 在西北干旱地区有条件省区, 可以发展灌溉。

4. 对生产上存在的关键性技术问题, 加强研究, 组织攻关。

马铃薯科技发展 选题的设想

我国马铃薯生产上迫切需要解决的问题是单产不高、总产不稳。其影响因素是尚缺乏适应不同需要的专用品种, 品种的抗病性和专用品质尚需不断改良; 良种繁育体系和种薯生产的检验制度不够健全, 在很大程度上播种用的种薯质量很低, 由于种薯带病常造成田间出现弱苗、病苗和缺苗, 直接影响产量的提高; 马铃薯的病害如病毒性退化、晚疫病、环腐病、青枯病还未很好解决, 仍是提高产量的限制因素; 栽培技术仍较粗放, 虽已有些相应的技术, 但缺乏组装, 尚未形成规范化的配套措施; 此外, 对生物工程技术 and 种薯及商品薯出口创汇以及开展深加工的研究, 目前还属薄弱环节。有鉴于此, 并结合全国已有的科研基础, 特对1991~2000年全国马铃薯科学技术发展做如下选题设想, 力求新的选题与“七·五”的研究重点相衔接, 并有利于推动生产的发展

和科学技术的进步。1991~2000年马铃薯科学技术发展的选题是:

(一) 马铃薯高产栽培技术的研究与开发

根据全国科研协作任务, 由黑龙江省农科院马铃薯研究所与讷河县政府联合组织的嫩北马铃薯万亩攻关, 于1982~1984年在讷河县太和乡连续3年实现了万亩亩产1500公斤以上, 并总结了其技术经验。对此可以在全国更大的面积上组织开发, 在此基础上, 北方一作区及西南一、二季垂直分布区的一作地区, 应进一步研究万亩以上亩产2000~2500公斤, 中原及南方二季作区应研究千亩以上单季亩产1500~2000公斤的综合技术及其规范化措施, 以推动全国产量水平的不断提高。

(二) 健全马铃薯良种繁育体系的开发与生产健康种薯技术的研究

我国目前基本上有两种不同形式的种薯生产方式, 一种是采用脱毒薯或脱毒薯实行夏(秋)播留; 另一种是根据蚜虫飞迁测报实行割秧和进行早收留种。但在全国推广应用不普遍, 良繁体系并未全面建立, 生产上并未完全采用健薯播种。应进一步研究两种繁育体系各级种薯生产的措施和制度, 并研究建立不同形式良繁体系的区域化范围和有效地生产优质种薯。建议农业部种子局加强领导, 在1995年前选好基地县, 将体系健全起来, 1996—2000年完善制度, 以保证生产用种和出口种薯的需要。

(三) 马铃薯抗病、高产、优质专用品种的选育

目前全国已育成和推广了近百个抗病高产的早、中、晚熟品种, 已完成国家级鉴定和认定的有9个品种, 如克新1号、虎头、高原4号、晋薯2号、克新4号、东农303、克新2号、克新3号、跃进等, 正在全国各地生产上发挥着作用。目前急需的是专用品种。为此, “八·五”和“九·五”期间,

品种选育工作的重点是加强选育适于淀粉加工的品种, 要求高抗晚疫病和Y病毒, 淀粉含量在17%以上, 单位面积淀粉产量高于克新2号15%以上的品种; 选育适于食品加工的高抗晚疫病和花叶病毒, 还原糖含量低于0.4%, 产量与克新2号相似, 芽眼浅、长筒形的品种。

(四) 加强马铃薯种质资源改良与利用的研究

目前, 黑龙江省农科院马铃薯研究所、东北农学院和湖北恩施南方马铃薯研究中心以及河北坝上农科所等单位共保存品种、野生种、近缘栽培种和新型栽培种1000份以上, 应在已有的基础上开展对品种资源遗传特性评价的研究; 利用轮回选择自近缘栽培种*S. andigena*、*S. phureja*、*S. stenotomum*中筛选能适应长日性结薯、能产生 $2n$ 配子(FDR)、食味好、蛋白质高的有育种价值的无性系; 对新型栽培种*Neo-Tuberosum*产生双单倍体及 $2n$ 配子突变体的研究, 以及种质资源采用组织培养与试管保存技术实现无病无毒化的研究。应在1991~2000年每年为育种提供一批适于作杂交的无病无毒亲本。

(五) 提高马铃薯实生种子及杂种优势的研究和利用

从马铃薯实生种子在生产上大面积应用的角度上看, 这是我国在当今世界领先的项目。进一步加强和提高实生苗的栽培技术, 加速实生种子的纯度、杂种优势、抗病性及留种技术研究, 是扩大和提高马铃薯实生种子生产的关键, 也是我国西南山区马铃薯生产发展的经济有效的技术措施。

利用近缘栽培种*S. tuberosum* SSp. *andigena*和产生 $2n$ 配子的二倍体杂种与普通栽培种*S. tuberosum*杂交; 加速马铃薯自交系的选育; 在自然条件优越地区建立健全采种基地, 以不断提高其杂种优势利用的

水平。

(六) 马铃薯优良品种及商品薯出口标准化研究

为使我国马铃薯种薯和商品薯销售国外, 1987年东北农学院、黑龙江省农科院马铃薯所、中国农科院蔬菜所和广东农科院旱地作物所合作, 就马铃薯出口问题开展了研究。东农303品种已通过外贸出口国外。为适应出口创汇, 如何发展我国品种出口的研究具有重要意义, 可在1991~1995年提出相适应的措施与建议。

(七) 开展马铃薯食品、淀粉、全粉、炸条炸片以及加工薄膜等的研究

此项研究东北农学院、哈尔滨市食品研究所、南方马铃薯中心等科研单位已开展了一定的研究工作。1991~1995年应继续深入研究并转向开发。

(八) 马铃薯病毒防治鉴定技术的研究

对马铃薯病毒研究, 中国科学院、内蒙古大学、黑龙江省农科院马铃薯所和东北农学院均有一定研究基础, 应在已有基础上, 着重研究Y病毒和卷叶病毒高价抗血清的制备, 并提高其效价, 要狠抓开发应用; 对类病毒PSTV的研究, 要研究快速鉴定技术和分离弱系开展交互保护的研究。1991~1995年完成Y和卷叶病毒高效价抗血清制备, 完成1~2种快速鉴定PSTV的方法, 1996~2000年分离出弱系明确交互保护作用, 并应用于生产。

(九) 马铃薯生物工程技术的研究

黑龙江省农科院马铃薯所、内蒙古乌盟农科所、中国农科院、河北坝上农科所、四川农科院、甘肃农科院、南方马铃薯中心及本溪市马铃薯所等单位的组织培养技术有一定进展, 已将茎尖组织培养应用脱毒生产种薯和种质资源材料于试管内保存。应在此基础上, 进一步研究单克隆抗体在马铃薯病毒和真细菌病害上的应用, 在育种上探讨应用体

细胞杂交和细胞融合技术及开展染色体工程的研究。1991~1995年对近缘栽培种 ($2n=48$ 和 $2n=24$) 材料应组合成功一批新的种质资源。1996~2000年单克隆抗体技术得到应用; 细胞融合获得1~2份材料。

有关技术政策的建议

针对我国马铃薯生产现状, 为迅速改变低产面貌, 发展我国马铃薯一年四季均有种植、可周年供应上市的优势, 开展好出口创汇和提高产值翻番, 特提出以下有关技术政策的建议:

1. 鼓励科技人员推广马铃薯科技成果, 在更大面积上搞开发应用, 使成果尽快转变为生产力。要对下乡推广成果有贡献的科技人员的晋职晋级给予优先考虑, 或给予必要的经济奖励。

2. 我国目前搞育种的科技人员较多, 而搞栽培、贮藏、加工等专业人员较少, 有些过去搞栽培的科技人员多转向育种, 有些省区对栽培技术的研究已成空白, 应从政策上解决重视育种而不愿搞栽培的问题, 今后对栽培专业的科研成果应给予优厚的等级, 先进人物也应考虑有栽培专业人员。

3. 现在技术推广队伍和种子检验队伍不够健全, 力量薄弱。特别是农村没有技术推广人员, 为适应推广工作的需要, 应在科研单位和农村(乡、村)建立一支推广队伍, 保证种薯和种子质量非常重要。从编制上扩大检验队伍, 并加强专业人员的培养。

4. 对不同用途和不同质量的品种应逐步实行按质论价, 以鼓励加工等专用品种的发展。

5. 对马铃薯良种繁育体系的建立和开展马铃薯的深加工, 要加强领导, 制定规划, 给予必要的投资, 把这些工作切实开展

起来, 是产值翻番和发展我国马铃薯的出路所在。

参 考 文 献

- [1] 《中国农业年鉴》, 农业出版社, 1981、1982、1983、1984、1985年本。
2 联合国粮食及农业组织 《1981粮食组织生产年

鉴》, 第38期。

- [3] 滕宗璠、张畅、王永智: 我国马铃薯栽培区划的研究, 《马铃薯科学》, 1982年, 第1期。
[4] 刘广树、司洪义: 美国农业部1986~1992年农业研究纲要, 《世界农业》, 1982, 11。
[5] 中国农林科学院: 关于发展我国马铃薯生产的设想和建议, 1977, 9。

THE STRATEGIC THINKING OF DEVELOPING POTATO PRODUCTION IN CHINA

Teng Zongfan and Wu Guolin

(Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin)

Li Jinghua and Chen Yili

(Northeast Agricultural College, Harbin)

ABSTRACT

In this paper, the works at home and abroad involved in potato production were reviewed. On the basis of the present situations in China, the strategic thinking and measures of developing potato production were put forward. In addition, nine tasks, which can promote the development of potato production, were also established.

荷兰早熟马铃薯品种简介 (一)

阿尔克玛丽亚(Alcmaria)

品种来源: Sirtema × Saskia × 6673-20 × Furore

特征特性: 茎少粗壮, 早期呈分散状, 叶腋处为深紫色。叶大, 深绿色, 有光泽, 呈下垂状; 初生小叶大而宽, 次生小叶大且多。花序大且多。花紫红色。块茎长卵圆

形, 表皮粗糙, 黄色, 薯肉浅黄色, 芽眼线。块茎芽开始为桶状, 后为圆锥状, 芽体深紫色, 芽尖浅绿色, 密被绒毛。

品质: 干物质含量低, 质地坚实, 煮后不变色。

抗病性: 茎叶感晚疫病, 块茎轻感晚疫病; 对x和癌肿病免疫, 抗金线虫的A型。

(下转165页)