

农业生产中一个不容忽视的潜在因素

A LATENT FACTOR NOT-TO-BE-IGNORED

以 凡

推广“两薯（马铃薯和甘薯）双提（提高单产和产值）技术”对提高我国工农业产值是一个不容忽视的潜在因素。它有可能使我国农业年增产粮 750 亿公斤，工业产值年增长 1 500 亿元，还可使贫困山区脱贫致富，变恶性循环为良性循环。

一、目的和指标

提高单产的指标是：甘薯的平均产量从每亩 1 000 公斤左右提高到 3 000 公斤；马铃薯的平均产量从每亩 750 公斤提高到 2 250 公斤，即净增两倍，相当于把每亩的产值从 100 元提高到 300 元。办法是靠推广“两薯优健高增产法”。提高产值的指标是：在提高单产两倍的基础上，把增产部分的产值再提高五倍，即把每亩增产的 200 元产值提高到 1 000 元，办法是靠推广“两薯的综合利用”。

我国甘薯、马铃薯的种植面积约为 1.5 亿亩，若能普及推广“两薯优健高增产法”，即使仅按每亩增产 1 500 公斤鲜薯，折合

500 公斤粮计算，全国每年将增产 750 亿斤粮。在此基础上若能普及推广“两薯的综合利用”，把增产部分 300 亿元产值的产品做为综合利用的加工原料，即使仅按增值五倍计算，每年也可为国家、集体和个人增加相当于 1 500 亿元的产值。当然，这是理论计算值，但是完全有可能的。鉴于我国甘薯、马铃薯多分布于丘陵、旱薄地的贫困山区，因此“两薯双提技术”的推广对我国贫困山区人民的脱贫致富必然会起到速效作用。

二、增产、增值潜力

我国甘薯种植面积约为 1 亿亩，居世界之首，而平均亩产却只有 1 000 公斤左右，不及高产国家的 1/3；马铃薯种植面积近 5 000 万亩，居世界第二位，而平均亩产只有 750 公斤左右，尚不及高产国家的 1/4。

分析我国甘薯、马铃薯种植面积大而单产极低的原因，主要是长期以来人们误把甘薯、马铃薯列为粗粮、杂粮，救灾糊口粮

等的从属地位，多被种植在山坡、丘陵、旱薄地上，既不给水，也很少给肥，广种薄收，粗放栽培，这是导致我国薯类单产极低的主要原因。但是，各地广大农村却有不少高产栽培经验。例如，福建莆田、广东湛江一带就有大面积亩产 5 000 公斤甘薯的高产经验；山东枣庄、滕县一带采用粮、薯间套种植可大面积亩产 500 公斤粮和 5 000 公斤马铃薯；各地也有把鲜薯对头贮藏一年的经验等。遗憾的是这些经验还没有很好的推广。两薯的综合利用技术也相当落后，因此产值效益也不高。

此外，对两薯的营养和加工利用价值缺乏认识，也是导致单产低的原因。饥荒年月，山区人民的吃法是“蒸一锅，吃一顿”，久而久之造成了不良印象，薯吃多了，常呈现“胀肚、冒酸水”等不适之感。其实，甘薯是一种偏碱性的食品，而大米、白面、肉、蛋之类是偏酸性食品，粮、薯混食就很容易解除因吃法不科学而导致的身体不适之感了。从营养角度看，甘薯、马铃薯的营

养成分居于小麦、大米之上，一些技术发达的国家常制成薯全粉、薯泥掺在大米、白面里做成上等糕点小食品，每公斤价常可达人民币 36 元之多。我国台湾省早在十多年前就有人建议把甘薯与水稻混合做主食，以改善人民的营养条件，提高人民健康水平。日本近年来掀起吃甘薯的热潮，美国也常把甘薯做为婴幼儿的保健食品等，不是没有根据的。

我国在薯类的综合利用上也比较落后。甘薯和马铃薯属于高淀粉的经济作物，而淀粉又是轻化工产品的直接原料。据日本淀粉科学手册介绍，仅利用淀粉改性这项技术就可以制造出上千种高级轻化工产品，其产值常可达五倍、十倍、二十倍，甚至成百倍地增长。利用淀粉制粉条、粉丝、糖色、酱色，以及淀粉糖、酒、醋等粗制品都能达到五倍、十倍的经济效益，若用以制成柠檬酸、乳酸、氨基酸、维生素 C 等高级化工产品，其产值就更高了。利用淀粉为原料生产果糖浆、葡萄糖，一般乡镇企业都可设厂生产，更是解决当前糖源供应不足的一个重要途径。以淀粉为主要原料代替聚乙烯制成地膜，不但可以大量供应市场，还可以解决因塑料地膜导致土壤污染，大牲口误食中毒等问题。总之，推广“两薯双提技术”增产、增值的潜力是很大的。

三、依据与可能

甘薯、马铃薯的遗传育种、良种繁育、高产栽培及综合利用等技术已有 40 年的研究经验和生产实践。经验说明只有理论研究与实践推广密切结合，才能获得突破性的实际效果。

通过 1984 ~ 1988 年的推广总结，“两薯双提技术”已逐步在安徽阜阳、河南封丘、山东枣庄、湖北省咸宁等地区实现了大面积生产，并取得了突出成果。安徽阜阳 1986 年利用优健高增产法的种植面积突破 50 余万亩，按每亩平均增产 1 500 公斤计算，1983 ~ 1986 年仅推广优健高增产法一项就净增产值 6 533 万元。河南封丘县，仅三年时间，因推广优健高增产法净增产值达 1 087 万元，加上 1987 和 1988 年累计面积又有更大的扩展，全国累计面积已达 307 万亩，净增产值为 3.98 亿元。

中国科学院遗传研究所开展的亩产万斤薯和大面积高产方(大面积亩产 3 000 公斤)的有奖高产竞赛活动，三年来共收到 104 例达标报奖者，经核实已给 75 例颁发了奖。根据这些达标获奖者的技术资料统计分析，优健高增产法比一般栽培方法，增产、增值约 3.9 倍。

在提高产值研究工作中，我们先后研制了薯全粉、薯脯和净化淀粉新工艺。薯全粉可作为食品糕点的添加剂或做成薯脯，产值可提高 3 ~ 5 倍。特别是搞鲜薯淀粉净化，并用来制成精制细粉丝，其产值效益则更为明显。目前已有 13 家淀粉厂利用这项技术，由于经济效益高，产品质量好，其中两家得到有关省、地(市)的大力支持，被列入省的星火计划，并分别给予 50 万元和 140 万元的扩建投资奖励。黑龙江省克东县马铃薯净化淀粉厂收购的农家粗制淀粉每公斤价为 0.8 元，而净化后的每公斤价为 1.8 元，市场供不应求。净化所需成本每公斤只需 4 分钱。河北省芦龙县净化淀粉厂，利用净化淀粉制出的细粉丝每公斤价近 4 元，

较利用传统方法制出的每公斤价高约 2.5 倍。且已出口到日、美、南朝鲜、新加坡、香港等几个国家和地区。芦龙县一些可以稻、麦两熟的上等土地，也扩种甘薯，自制淀粉和粉丝、粉条直接出售到东北、内蒙等地，其亩产值经常可达 700 至 1 000 元；而稻麦两熟，按亩产 750 公斤粮计算，产值仅为 300 ~ 400 元，而且没有猪、牛、羊的饲料。

四、技术与政策措施

(一) 广泛宣传和推广“优健高”增产法，在甘薯和马铃薯生产的三个环节采用先进技术。

一是采用良种繁育技术，即“优(优种)、大(大株育苗)、速(加速繁殖)、密(合理密植)”繁种法(甘薯)和“优(优种)、速(快速繁殖)、幼(幼健小整薯)、隔(隔季栽培)、密(合理密植)”繁种法(马铃薯)，实现生产上一年用种优种化，可使单产提高 50%，甘薯从每亩 1 000 公斤提高到 1 500 公斤，马铃薯从每亩 750 公斤提高到 1 125 公斤。

二是采用安全贮藏技术，即“健薯适温分窖贮藏法”，可以保证种薯安全越冬，而且可以常年供应鲜薯，延长优良种薯使用年限。

三是采用高产栽培方法，即“深松沃水，大垅密植”高产法(甘薯)和“深松沃水，整播密植”高产法(马铃薯)，可使单产在优种化提高 50% 的基础上再翻一番，甘薯达到亩产 3 000 公斤，马铃薯达到亩产 2 250 公斤。

以上三项技术组合起来即为优种、健薯、高产(简称“优、健、高”增产)法。在一些能种马铃薯的甘薯产区再把两薯优健高增产法间套种植，即使在无霜期

较短的北京自然条件下创造亩产 5 000 公斤薯也是不困难的。

“优、健、高”增产法能够高产稳产，除优良品种能明显增产外，深松沃水，大垅密植所造成的深沟大垅，包心肥垅型可“涝不过顶，旱不透心”，也就是旱可灌，涝可排，能做到土层深厚，土质肥沃，土壤结构松散，保水性能好。特别是在旱薄丘陵地上，可明显看到，日近中午时，因处于保水性能好的条件下植株不萎焉。而平垅或者小垅栽植者，在旱季常常自上午 10 时许开始茎叶萎焉，直到下午太阳下山时才能恢复生长，影响了光合作用的正常进行，产量会受到一定限制；而且，涝雨年景，一遇水淹就遭没顶之灾，极易造成田间大量烂薯。这就是大垅密植能增产的重要秘诀。两薯“优、健、高”间套种植就是把马铃薯密植在大垅的一侧，利用两薯共生期短的特点，可以达到间套双丰收的目的。

(二) 制定相应的政策鼓励和推广“两薯双提技术”。例如，实行有奖高产竞赛方法大力推广“优健高增产法”，制定“以粉代粮”的收购政策以促使推广“两薯的综合利用”，鼓励家家户户制淀粉，由国家或集体收购，开办净化淀粉厂，然后把净化淀粉供应给城乡企业生产部门作为再加工的原料。目前河北省芦龙县正在尝试推广，该县有耕地 60 余万亩，每年净种植甘薯约 35 万亩，秋收时全部鲜薯在 20 天以内制成淀粉，然后利用冬闲季节，家家户户漏粉条、粉丝直接销往东北、内蒙一带，每亩收入常可达 700 ~ 1 000 元之多，比稻、麦两熟的收入高得多。但是，全这样做淀粉会积压，没人收购就刺激不了农民的生产积极性，因此要抓住中

间环节，就是国家制定“以粉代粮”的收购政策，作为农工商联合的一个枢纽。一是给工厂找原料，一是给农民找市场，把卖薯干转变为卖淀粉，形成良性循环，逐步建立健全平衡的工农业生态体系。

“以粉代粮”好处很多，主要有以下五条：

第一，能提高农民的收益，加工费为农民所有，减少贮藏、晒干中的损失，鼓励农民种田的积极性，也是使国家粮食增产保收的措施。

第二，能保持地力，农民把鲜薯直接做成淀粉，把薯渣、薯浆水留在农村，可以利用薯渣养蘑菇，利用浆水养白地霉以提高薯渣、浆水的蛋白质含量，作为饲养业的高档饲料，养猪积肥而肥田。

第三，能解除因薯渣、薯浆造成的城市污染源问题。现在不少城市利用薯干为加工原料，不得不带淀粉加工车间，其薯渣、薯浆不能利用，造成水源污染、土地污染和环境污染。由国家直接供应净化淀粉将是一个事半功倍的有效措施。

第四，能降低厂家的成本。因为加工厂大都利用薯干里的淀粉为直接原料，其中薯渣、浆水多已作为废品处理。“以粉代粮”不但减少了运输压力，同时厂家也免遭卫生部门罚款数十万元，而且也会减少厂家的污染费，实际上是降低了生产成本，增加了收益。

第五，可使农民在秋收时，随时随地把鲜薯制成淀粉，既解决了鲜薯贮藏中大量烂窖，又可以解决切片晒干时由阴雨而导致的大量霉烂等问题。

五、扶贫模式和设想

利用甘薯、马铃薯的种植面积绝大部分分布在贫困山区的山坡、丘陵、旱薄地这一特点。容易就地取材，增产、增值潜力大，其本身的营养价值也较高，因此把“两薯双提技术”列为国家扶贫的重点项目，开发我国丰富的薯类资源，对山区人民脱贫致富将是一个捷径。

下面以山东沂水为例，说明推广此项技术的经济效果。1987 年根据国务院下达的任务，中科院组成了赴山东沂水扶贫考察队。经实地考察后，提出了“地瓜低产改造及其综合利用”的建议。

沂水县位于山东沂蒙山区北部，无霜期 205 天，年降雨量 705 ~ 850 毫米，雨热同步，非常有利于薯类作物的生长。但由于山坡丘陵旱薄地较多，常年种植甘薯约 50 万亩，栽培技术落后，平均亩产略高于 1 000 公斤。当地人民也有在菜园地种植马铃薯的习惯，面积不大，分布极广。山区人民吃、用比较原始，过去是吃鲜薯，吃薯干；现在是卖薯干。由于对两薯营养价值缺乏认识，错误地认为甘薯、马铃薯是粗粮、杂粮、救荒粮，现在生活改善了，再也不吃那种抗日时期的“抗战馍”了。因此他们采取的是掠夺式的经营，每年单种地瓜，切片晒瓜干，远销各地，换回返销粮 2 000 余万公斤。这实际上是出卖地力，秸秆不能还田，土地越种越没后劲。

根据近年来安徽阜阳、河南封丘、河北芦龙等地的经验，以开发“两薯双提技术”为基础，提出了“地瓜低产改造及其综合利用”的建议。

关于推广这项技术的经济效益可作如下的分析：

1. 提高单产。推广两薯优健高间套增产法，每亩增产 1 750 公斤鲜薯。第一年 5 万亩，增产 0.875 亿公斤；第二年 15 万亩，增产 2.625 亿公斤；第三年 40 万亩，增产 7 亿公斤，三年累计总增产鲜薯为 10.5 亿公斤，折干 3.9 亿公斤，薯干每公斤价格 0.36 元计，三年净增加产值为 1.404 亿元。

2. 节省返销粮往返运费。把薯全粉与大米、面粉混合做主食，改善营养条件，提高健康水平，节省返销粮的往返运费，按每公斤价 0.12 元计，则 2 000 万公斤的返销粮合 240 万元，三年合 720 万元。

3. 提高产值。发动群众，开展淀粉粗加工，把增产的鲜薯和

薯干的一半(5.25 亿公斤鲜薯或 1.95 亿公斤干薯)搞淀粉或者薯全粉混入主食。三年总产淀粉 1.24 亿公斤，纯增值 1.148 亿元。将增产鲜薯的千分之一搞鲜薯小食品(薯脯、条、片、地瓜枣等)又可增值 1 050 万元，两项合计为 1.253 亿元。

4. 薯渣、浆水利用。加工淀粉后的薯渣不但可以制酒、醋、糖色、酱色，还可以加上薯秧的碎屑培养蘑菇，而菌丝体留在薯渣中可制成高蛋白饲料、利用浆水培养白地霉，提高其蛋白质含量，是大牲畜的高档饮料和饲料。按三年加工淀粉所剩薯渣约 0.818 亿公斤，可喂瘦肉型猪(按 10 公斤长 1 公斤肉计)，可产肉 1 635 万公斤，又可增值 3 924 万

元。

5. 薯秧的综合利用。薯嫩尖可做为高级营养的蔬菜，因其中蛋白质、氨基酸的含量不但高于薯块，而且比蕹菜、莴苣菜、芥菜和绿叶苋菜的营养价值都高，把薯秧切断青贮或者掺入薯渣中可做为精饲料，按每亩产 100 公斤干秧，每公斤价 0.2 元计，0.65 亿公斤干秧又可增值 1 300 万元。

以上五项的总和可达三亿多元。足可说明推广“两薯双提技术”做为扶贫模式是工农业生产中一个不容忽视的潜在因素。

本文作者以凡(Yi Fan)系中国科学院遗传研究所研究员。

科技动态

科学家兼职过多容易形成垄断影响科研正常发展

苏联《科学技术革命》杂志对科学家兼职过多的现象发表评论，现摘要转载如下：

在许多灾难中，垄断是主要灾难之一。科学上的垄断是靠强力方法歪曲某个研究领域正常发展的一种现象。当然，“强力方法”的表现形式在每个具体情况下可能不同。但不管垄断的“强力外框”多么不同，它的基础是缺乏健康的科学竞争，在通过决定时公开性不够，以及在科学组织方面忽视民主性。

当然，在科学垄断条件下也可能有竞争，有时甚至是严格的竞争，但全部斗争是发生在一个科学“教区”内部，是在“自己人”之间进行的，科学首领可以不断对斗争进行“修正”。

科学首领利用科学组织杠杆，在许多科学领域的鉴定委员会和组织委员会内任命“自己的人”，任命最重要杂志的主编和研究所所长。结果形成了这样一种制度，使首领一个人以最有效方法控制一个，有时是许多个现代科学领域的发展。

在我从事的科学领域——生物化学中，已去世的苏联科学院副院长 IO. A. 奥夫钦尼科夫院士就曾是最明显的垄断者。他作为具有卓越才能的人，至少担任了 12 个关键职位——从化学工艺和生物科学学部主席到生物有机化学研究所所长和该研究所的实验室主任。这种垄断导致了什么？首先造成权力不合实际的集中，对一些研究所和整个研究方向的拨款极其不平衡，造成对自己的直属部下和其他研究所工作人员作出不公平的、唯意志的决定。

谈谈以下例子就足够了：苏联科学院副院长 E. 韦利霍夫现在至少担任 16 个关键职位，副院长 A. 扬申——14 个职位，而 B. 索科洛夫院士——11 个职位。

在分析象科学上垄断这样的社会现象时，我们不仅应注意首领个人，更应注意我们几十年来形成的科学组织体制的特点。

不能不看到，最近一年为了改变这种体制，科学院新领导已作了不少事。化学和生物学领导人已经没有过去那样的权力集中，通过了关于担任科学行政职位的年龄资格的决定，选举产生了科学院科学研究所所长，更换了许多科学杂志负责人和科学委员会主席，对科学院各研究所的工作将按另一种办法拨款。

但是，为了我们能够说科学院今天正在采取最佳解决办法，以上所有作法是否足够了呢！我想，目前谈这点还为时过早。

转载自新华社《世界经济科技》