

# 试论基因技术对贵州农村经济发展的现实意义与潜在价值

张国安

(贵州大学哲学系, 贵州 贵阳 550025)

**摘要:**分析了基因技术对发展贵州农村经济的现实意义与潜在经济价值,以及对贵州社会、经济发展的意义

**关键词:**基因技术;农村经济;农林牧渔;贵州省

**中图分类号:**F327.73

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2004)05-0053-03

## 0 前言

贵州省是多民族聚居区,少数民族人口有1000多万,并且大多数居住在农村。由于各种原因,贵州经济发展比较落后,人均收入和人均国内生产总值在全国各省市中排第30位,农村还有数百万人口没有脱贫,其中大多数为少数民族。因此,发展贵州农村经济,就显得极为重要,而发展农村经济的关键环节,就是以科技为先导,以科技为支撑。党中央、国务院在西部大开发的战略部署中,也特别强调依靠科技发展西部的重要性。然而面对日新月异的新技术革命,哪些技术是贵州最需要的呢?在众多新技术当中是否存在对贵州来说最有意义的技术呢?本文认为贵州最需要的技术就是基因技术。联合国在2001年7月公布的人文发展报告中指出:发展中国家应该发展转基因农业技术,来提高农作物的产量,从而解决全球8亿人的营养不良问题。我国是发展中国家,贵州在中国又属于落后地区,国内某经济学家甚至称贵州为“第四世界”,因此,贵州更需要发展基因技术。

## 1 基因技术应用现状

目前,我国有数千名科学家在从事基因

技术以及与此相关的生物技术研究。转基因农作物的种植面积在世界上排名第4,预计在今后10年,我国转基因农作物的产量将达到总产量的50%,利用基因技术,畜牧业和养殖业也会得到长足发展。

在人类基因组方面,我国承担了国际人类基因组学的1%的测序工作,并已基本完成。“国家863计划和国家自然科学基金在‘八五’和‘九五’期间的重大项目均重点支持了我国重大疾病相关基因的研究。我国以基因技术为核心的生物制药,如干扰素、E-PO等基因药品,2000年销售额接近20亿元人民币。尽管我国在基因技术和理论研究方面取得了很大成绩,但与发达国家相比,不论是研究规模,或是研发水平,都还存在很大差距,并且这种差距越来越大。针对这种情况,国家科技部于2001年出台了优惠政策,扶持我国生物技术研究及其成果产业化。这些政策主要有:生物技术研究创业板上市优先考虑;投资生物技术产业的风险资金免征收入的所得税,国家将投巨资建设20个世界先进水平的研发基地;在基因组学、生物信息与生物芯片、组织器官工程、基因转移调控、基因细胞治病等主要技术领域,将重点组织攻关。

我国大多数省、大城市根据自身的技术

优势、人才优势以及自身的需要,开展了各个领域的研究,并已取得了显著成绩。新疆的转基因棉花,内蒙古的转基因牛、羊都已产业化。特别是与贵州相邻的云南省已成立了基因研究中心,他们培育了适合高原地区生长的转基因水稻,这种水稻比杂交水稻增产20%,他们还根据云南的情况,在转基因小麦、转基因花卉、人类疾病等领域开展研究,并和国外研究机构开展合作,共同研究转基因技术。

贵州省具有独特的地理环境和气候条件,生物资源十分丰富,充分利用基因技术就能把潜在的资源优势转化为经济优势。然而,令人惋惜的是贵州省在基因技术领域几乎没有什么建树,农林牧渔等领域的发展主要靠杂交技术。一般来讲,杂交技术,只有建立在基因分析的基础上,才能减少盲目性,与基因技术相比,其局限性日益明显。所以,要想使贵州农村经济有质的飞越,必须及早利用基因技术。

## 2 基因技术对贵州农村经济发展的现实意义

基因技术对贵州农村经济发展的现实意义,主要表现在农、林、牧、渔等方面,对贵

州发展的现实意义主要指:利用基因技术提高农林牧渔的产量,改善其品质,已在世界许多国家和地区大面积推广。技术相对成熟,开发利用这些技术的难度相对较小,贵州有能力在较短时期内,运用这些技术,发展农村经济。如果在农林牧渔的主要产品上推广转基因技术,或克隆技术,贵州省的农林牧渔总产值将增加1/2,即200亿元,可以拉动全省整个国民生产总值增长20%左右。

农业。贵州省农业总产值为278.67亿元,在农村经济中占有最重要的地位。农作物总播种面积为460km<sup>2</sup>,占总种植面积80%的几种主要农作物大部分采用的是杂交育种技术,与省外和国外采用基因技术的种植方法相比,不论是产量,或是品质,都还存在较大差距。这里仅以贵州省种植面积最大的水稻为例,说明贵州省利用转基因技术的必要性。据2000年省统计局资料显示,贵州省水稻平均亩产408kg,产量比以前有较大提高,但与转基因水稻相比仍有很大差距。第一,产量低,2000年云南大学培育的转基因水稻亩产已达700kg。袁隆平领导的超级转基因水稻,目前基本培育成功,预计其亩产量可达800~1000kg,比贵州省的亩产量高出1倍。第二,贵州省种植水稻的化肥和农药使用量大,成本很高。而国外把对人体无害的病毒基因转移到稻谷中去,使害虫对稻谷不敢下口,不必施用农药也能防治虫害,从而减少了生产成本。由于担心害虫会慢慢具有抗药性,研究害虫的抗药基因已成为发达国家新的研究重点,从而有针对性地再次对农作物进行遗传改性,使农作物能抵御新的害虫。再看另一例子,非洲国家马达加斯加和法国的研究人员培育了一种新型稻谷,这是一种能在海拔1600m高度生产的旱稻,这种稻谷不用浇水,不占耕地,也不需要除草,而且不需要化肥,只需施点厩肥,便可收获。种植这种稻谷可大幅度降低生产成本。贵州是高海拔地区,水资源分布不均,又不适合机械化耕作,由于贫穷,许多农民不愿购买化肥;如果引进马达加斯加旱稻,可能会提高农民的收入,提高经济效益,值得贵州省有关部门认真研究、考察。第三个问题是:贵州省水稻品质不够优秀,特点不突出,市场知名度低。运用基因技术将可能改变这种状况。比如:国际水稻研究所利用基因技术培育了一种健康稻种,这种转基因水稻富含铁和锌,在发展中国家由于营养不良,缺铁性

贫血的发病率比较高,人们食用这种水稻,可以解决世界上数十万计的穷人因维生素A缺乏症而出现的失明问题。上述特色稻米将在部分地区和特定人群具有较高知名度,具有固定的消费人群。

水稻是贵州省最主要的农作物,也是利用杂交技术最广泛的农作物,育种的技术含量在所有农作物中排名第一,杂交水稻的种植面积已达到水稻种植总面积的85%以上。即便如此,根据上述分析,如果充分利用基因技术,仅产量一项就可增长1倍,即亩产800kg。所有农作物都可以通过基因技术,使遗传特性得到改善,使之具有高产、优质、抗病虫害、适应性强等特征。总之,贵州省主要农作物品种如果都采用转基因品种,经济效益会明显提高,生产成本会明显降低,仅产量1项,即可增长近1倍,保守估算,即使增长1/2,其产值就是140亿元。

林业。贵州省林业用地,2000年统计共453万km<sup>2</sup>,占省土面积的30.83%,近2年退耕还林力度加大,林业用地继续增加,但是,林业国内生产总值却呈下降趋势。贵州省林业发展落后,归结起来主要有两个原因。其一,植树造林的树苗质量不高,成活率低。解放后,贵州省共造林累计470万km<sup>2</sup>,由于种苗技术含量低,成活率很低,再加上重造轻营、造林弃管等原因,形成年年造林不见林的局面,人工造林实际保存数约为9.6%。即便组织得力,进行飞机播种,实行封山育林等综合措施,成活后,保存率也仅为19.5%。低于全国造林成活率;保存率为33%,而世界发达国家造林成活后的保存率为85%以上。基因技术在提高树苗的品质和成活率方面比传统育苗方法具有更大的优越性。日本丰田汽车公司研制成功了植物克隆技术,他们首先选用生长得最好的树作母体,然后应用克隆方法,得到质量好,成活率高的树苗。使用这种技术还可以降低育苗成本,对改变年年栽树不见树的状况大有帮助。该技术已在澳大利亚推广,我国也准备引进。其二,用材林生长速度慢,经济林如生漆、五倍籽等产量低。就用材林来说,全省约有3/4的林地属低产林,每亩产量仅1~2m<sup>3</sup>,远远低于世界平均亩产8m<sup>3</sup>的蓄积产量。即便是部分速生林,成材也需25年,而很多用材林,成材需50年左右。经济林的产量也低于其它省份,并且虫害严重,损失巨大,造成用材林和林产品经济价值低下,挫伤了人们(特别是

农民)的种树积极性,林业产值每况愈下。运用基因技术能改变这一现状。澳大利亚的科学家于1999年在植物中提取了一种基因促进剂,把它植入树苗中,就能够控制植物的生长方式,这种促进剂能够促进树生长得更快,还可以使经济林产量更高、质量更好。而美国新泽西州联合普公司的科学家培育的转基因枫树,被称为“超级树”,它可在10年内长到30m高,而这种树原来成熟期需要30年以上。如果贵州省能利用基因技术、克隆技术发展林业,将会提高植树造林的成活率,并且会使树木的成熟期大大缩短,估计贵州省的林业产值将会在现在基础上增长1倍,即16亿元,农民种树的积极性将会提高。

畜牧业。贵州省宜牧草山448万hm<sup>2</sup>,占总面积的25.4%,其产值为108亿元,其中大牲畜(包括猪、牛、马、羊)的产值为91.4亿元。近2年国外畜产品已涌入贵州,鸡腿、鸡爪、猪脚等外国货在贵阳市市场随处可见,入世后这种冲击将越来越明显。随着退耕还草的发展,畜牧业在逐步发展,许多地区把发展牧业作为支柱产业,但是如果不以科技为支撑,就难以形成优势产业。贵州畜牧业的发展水平还比较落后,主要表现在3个方面:首先,饲养家畜,成本高,产量低。如:牛奶产量,2000年贵州省统计局统计,贵州省奶牛平均年产量为1000kg,而同期美国奶牛的平均年产量已达2725~3250kg,并且饲料转化率低。我国许多地方都通过基因技术,提高了饲料利用率,培育了成本低、肉质好的转基因猪。“我国北京农业大学的科学家试验了一种吃得少、长得快、瘦肉率高的转基因猪,它的饲料转化率比非转基因猪提高了17%”。其次,畜牧业质量与先进的转基因畜产品相比,差距越来越大。以养牛业为例加以说明。现在转基因牛,或克隆牛在吃得少、长得多、瘦肉率高等方面已取得很大进展,技术比较成熟,并已产业化。在此基础上,进一步提高牛肉的品质,又成为研究的热点。就肉质而言,不仅要求瘦肉率高,还应口感好,肉质嫩。澳大利亚的科学家已识别出一种与牛肉嫩度有关的基因,应用这一新的技术,可以找到新的方法,以生产质量更高的牛肉和鲜嫩多汁的牛排。牛奶也向特色方面不断发展,美国一公司就利用基因技术使牛奶产出人奶。他们把人的一些基因转移

到母牛身上,去除奶牛身上的一些基因,使这种牛奶基本上跟人奶一样。这种牛奶一旦投放市场,即便价格高出一倍牛奶数倍,也会受到成千上万名不能哺乳的母亲们的欢迎。再次,贵州省饲养的家畜病害严重,死亡率较高。针对各种畜禽的传染病,基因技术可以培育抗病能力强的新品种;也可以开发高效、廉价的基因工程药物。发达国家已取得较大发展,我国也投巨资利用基因技术寻找针对猪瘟、鸡瘟等危害性较大的疾病的治疗方法。贵州省如果能和其它省份进行合作,共同研制,及时引进畜牧业的基因技术,既能利用国内现有技术,提高畜禽的产量和提高饲料转化率,也会使畜牧业产值增长 1/2,即 54 亿元。

贵州省渔业产值仅 4.36 亿元,人均占有量仅 1.6kg,远远低于全国人均占有量 32.5kg 的水平,贵州渔业具有很大的发展潜力。我国的转基因鱼养殖业已步入产业化阶段,湖北、湖南、河南等省份的转基因鱼与传统鱼类相比,具有较大优势。如:湖南师范大学培育的基因工程鲤鱼和鲫鱼,“首先,这种鱼的生长速度快。工程鲤鱼比普通鲤鱼生长速度快 20%;工程鲫鱼比普通鲫鱼生长速度快 2~3 倍。其次,工程鱼饲料报酬高,即吃的少,长肉多。”贵州省如能及时、科学地引进这些品种,渔业产值在不扩大规模的情况下,也会增加 1 倍,即 9 亿元左右。

总之,如果贵州省能及时地开发、引进基因技术,农林牧渔的产值可增长 1/2,净增产值可达 203 亿元,并可使贵州国内生产总值增长 20%。实现这一目标,目前已不存在巨大障碍,首先,农林牧渔的基础研究已取得巨大进展,水稻基因图谱、家猪基因图谱以及家禽家畜等的常见病基因图谱已基本测序完毕,其它农作物和家畜基因图正在测序中,所以,贵州省在基因技术领域,不必重复进行基础研究。其次,主要农作物的转基因品种已经在国内外广泛种植,容易开展引

进和开发工作。最后,不必引进顶尖人才,就能用基因技术提高农产品的产量和质量,因为这些技术相对成熟,引进人才容易,研究开发费用相对较低。

### 3 基因技术对贵州经济发展的潜在价值

所谓潜在经济价值,主要指,由于贵州研发水平较低,目前还不能发现和利用丰富的基因资源,但是随着技术水平的提高,以及科学理论的发展,这些资源优势可能转化为经济优势。这些资源优势主要表现在如下两个方面:

第一,动植物基因资源优势。贵州野生植物资源约 3 800 多种,可称得上植物王国。野生动物资源约 1 000 多种,其中珍稀动物 85 种,列为国家一级保护的动物就有 14 种。众多的动植物资源是一个巨大的基因资源宝库。有些基因的经济价值处于潜在的形态,当人们充分认识之后,其价值往往非常巨大。10 多年前,美国大豆低产、多病,正是中国野生大豆的基因,拯救了美国的大豆产业,并使美国大豆在世界大豆市场最有竞争力,使美国大豆种植业起死回生。

目前,世界上许多大的制药公司正通过各种渠道,从发展中国家丰富的植物资源中寻找药物原料,并通过基因技术,制造更有效的药物,“全世界植物药市场约 500 亿美元……,1998 年美国人在花草药上的钱是 43 亿美元……,在回归自然的世界性思潮影响下,中药作为天然药物中的佼佼者,已经开始逐步走向世界。”贵州是我国四大中药材产区之一,拥有丰富的动植物药材资源。利用基因技术,可从草药中寻找治疗人类疾病的特效药,还可以提高中药材的产量和品质,并可降低中药的毒副作用。比如含铅量过高一直是一些草药走向世界的一个障碍。总之,贵州省丰富的基因资源宝库,正等着

人们用科技手段去开启。

第二,在人类基因组学中,寻找致病基因是各国基因组学研究的热点,谁找到了致病基因,也就意味着谁拥有了财富。而隔离人群的大家系使寻找致病基因的位点变得容易。美国研究人员通过对我国浙江象山的一个大家系的血样进行分析,成功地定位了与哮喘相关的两个位点。贵州有 20 个少数民族,有些民族还是世居民族。由于交通不便,许多地方还存在大家系,数十代人居于同一地方,他们都是同一祖先的后代,这种人群分布其实就是宝贵的基因资源宝库。对于疾病基因组学的研究者来说,采得大家系群体的血样,就意味着成功了一半。如何保护、利用宝贵的遗传资源是贵州省面临的新课题。

综上所述,利用基因技术,发展贵州农村经济既具有现实性又具有潜在意义。由于较成熟的基因技术主要运用于农林牧渔,农林牧渔经济产值的增长,就意味着农民收入的增长,因此,发展和推广基因技术,对于发展少数民族经济,增加农民收入,解决农村的贫困问题以及调整农业产业结构,都具有十分重要的意义。未来几十年,在诸多推广的技术中,只有基因技术会对贵州社会经济的发展产生巨大影响,也只有基因技术会使绝大多数农民群众受益,因此,加大力度,研究开发或引进基因技术及其成果,是贵州省的当务之急。

#### 参考文献:

- [1]钟万君.基因重组未来经济[M].北京:经济管理出版社,2000:138-161.
- [2]贵州统计年鉴 2000[M].北京:中国统计出版社,2000:206-211.
- [3]李新彦.东西携手为了人民健康[N].人民日报,2001-07-19.
- [4]贺林.解码生命[M].北京:科学技术出版社,2001:17-18.

(责任编辑:慧超)

## The Practical Significance and Potential Value of Gene Technology to Rural Economy Development of Guizhou

**Abstract:** This paper has analyzed the practical significance and potential economic value of Gene technology to promote the rural development in Guizhou.

**Key words:** Gene technology, Rural economy, Farming forestry animal husbandry and fishery