



## 中国糖产业发展战略及糖产业金融工程

叶永刚 杨佳琪

**摘要:** 从国际竞争的角度对我国糖产业落后的国际地位进行分析,在对泰国、澳大利亚和巴西糖产业发展模式研究的基础上,构建了从种植、加工和深加工及销售等糖产业链三大环节,从产业、市场和金融资源等三个层次,以夺取糖相关产品国际话语权等为最终目标的中国糖产业发展战略,并采用产业金融工程理论来分析中国糖产业,利用制度设计、金融支持及风险控制等多种方法构建我国糖产业金融工程支持体系,在分析我国糖产业链改造所面临的问题的基础上,制定具体实施手段。以种植环节相关问题为例,对农业模式、灌溉基础设施、农业机械化以及利益分配机制等多个问题进行了案例分析。

**关键词:** 产业发展战略; 产业金融工程; 糖产业

糖产业是我国最重要的基础行业之一,其庞大的产业链涉及到食品、饮料、化工、医药等多个行业,而上游产业甘蔗种植和甜菜种植在部分省份被视为当地农民最主要的经济来源,关系到整个地区的发展和稳定。我国糖产业以甘蔗制糖为主,广西占据着甘蔗种植的有利地理位置,其糖产业也在全国处于市场龙头地位,占据全国66%以上的份额。处于类似地理环境的还有巴西和泰国,两者现在分居世界食糖产量第一和第二,澳大利亚居第三。我国作为全球第四大产糖国,长期保持着食糖进口,国内供给不能满足需求。

2009年到2011年间,国内糖价出现了大幅上涨,全国大多数糖厂普遍获得盈利,改变了多年来的亏损状况,制糖业的上游种植业因此也收获颇丰,农民得到了收益,糖产业同样得到了较多的关注,广西崇左市也在此期间因其盛产糖被誉为“中国糖都”。然而,随着这轮大宗农产品价格上涨过后,包括糖在内的各类大宗农产品价格都出现较大幅度下跌,在价格急剧下降时,糖产业是否能抵挡住市场的冲击,农民是否能保住收益,金融资源是否依旧青睐糖产业都直接关系到糖产业的发展,国外糖企不断地在我国渗透,对我国的糖产业又会造成什么样的影响,这些问题对于还处在初级阶段的我国糖产业都是值得关注的系统性问题。

### 一、中国糖产业发展战略

#### (一) 大豆产业的经验与教训

在过去短短的几十年间,我国从大豆的最大生产国和出口国已经成为了如今的最大的进口国,可以说在大豆产业中,我国已经输给了外国资本。而关于大豆产业发展战略和跨国粮商经验的研究为糖产业的发展战略制定提供了一定的借鉴。

在美国国内四大跨国粮商已经控制了种植的上、下游,成了政府农业补贴的最大受益者。在南美,他们控制了大豆的生产和贸易渠道。在中国,他们通过控制期货市场,最终

占领消费市场。通过专利战略,孟山都公司对全球大豆种子市场基本实现了控制。以专利先行市场在后的发展战略,为我国的企业提供了一定的借鉴意义。

根据上述研究的结论,产业链的控制是跨国粮商的主要手段,但主要控制哪一环节还必须根据不同的市场的特点来决定,而能够实现对某一环节的控制,技术和资金都是非常重要的条件。我国糖产业为避免出现上述困境,就必须将产业的新发展提升至国家战略的层面来考虑。

## (二) 中国糖产业发展战略

1. 中国糖产业定位与思路。经过对全球及我国糖业发展情况的研究,中国糖产业所处的境地不甚理想,内部产能、技术、质量、资源等问题共同困扰着糖产业的发展,而外部又受到进口糖的挤压,在国际市场上更是毫无竞争力。但是,我国糖产业目前所具备的资源优势和国际政策条件也为其发展带来了不可多得的机遇。

在上述情况下,中国糖产业应定位于以广西为中心,以东盟为基础,引领全球的国际性糖业。以各种金融资源为支撑,以市场建设为依托,充分利用国内外多种市场,实施产业国际化战略,在东盟和全球范围布局,通过国内外资本市场实施海内外拓展,整合国内外资源,打造“上融东盟,中驻广西,下领全球”的国际化产业链,使中国的糖产业位于具有国际影响力、拥有全球话语权的领先地位。同时,糖产业的国际化发展也将成为我国农业和东盟融合的重要基础。

2. 中国糖产业战略目标。中国糖产业所要达到的目标都是建立在一条完善的产业链之上,根据前期的调查,我国糖产业生产基地地处东南亚边界地区,而目前的产能不足主要由原料蔗的缺乏造成。在此背景之下,我国糖产业目标产业链的设计应充分利用周边国家的地理优势,因此构建的目标产业链具有国际化的特点。

目标产业链的设计理念是控制核心技术和高附加值环节,形成“两头在外,中间在内”的目标产业链。糖产业链可大致划分为种植、加工与深加工、销售三大环节。“两头在外”是指在种植环节和销售环节面向国际,由国内外两大部分提供资源<sup>①</sup>,其中资源包括原料蔗、技术、资金等,在产量充足的情况下,达到在满足国内需求的同时进军国际市场的水平。“中间在内”是指将加工和深加工等核心技术和高附加值环节控制在国内,从而控制整条产业链。

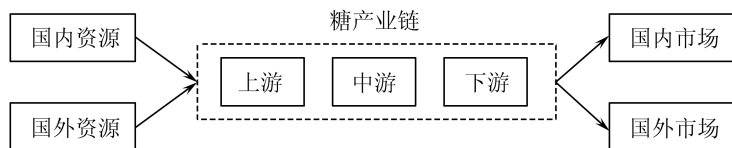


图1 我国糖产业发展目标产业链

在目标产业链的基础之上,我国糖产业的发展战略目标才有实现的平台,而发展战略的制定则应兼顾产业链中各大利益主体的诉求。因此,本文所设定的发展战略主要包括以下几个方面:一是保护农民利益,解决“三农”问题;二是实现糖产业的现代化与国际化;三是实现区域经济的稳定发展;四是促进东盟战略的实施;五是夺取全球定价权。

3. 现有产业链及问题。根据对我国糖产业的长期调查和研究,产业链的每个环节都具有一定的问题,具体来说,在甘蔗种植环节,机械化程度不高,种植分散、效率低;在甘蔗交易市场,尽管有订单农业的形式,但蔗农对价格敏感性过高,甘蔗种植收入并不稳定,糖厂甘蔗收购成本波动幅度大;加工环节以“一步法”为主,小糖厂居多,缺乏抵御风险和自主研发能力;在糖业相关产品市场方面,虽然有一定规模的现货交易市场,但期货套保品种尚未发展起来;在生产销售环节,物流支持不足、产品品种较少、深加工产品稀缺,制糖企业的风险抵御能力较低,市场国际化程度不足。

而从国际竞争的角度来看,我国糖产业链在国际竞争中的所处的环境也十分恶劣。在产业链的上

<sup>①</sup>在目标产业链逐步成型之后,国外资源主要以原料蔗为主。

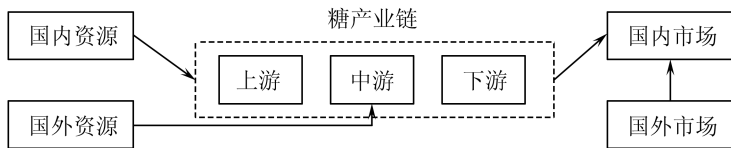


图2 我国糖产业链现状

游,由于自身技术等条件限制,还没有具备将国外纳入到自己产业链的实力;在中游受企业规模限制,工艺、技术落后导致生产效率较低,已有国外企业打入到附加值高的深加工环节;在下游,无法满足国内自身需求,还需由进口弥补缺口,国际竞争力不足。

4. 糖产业国际化发展战略框架。按照上述发展战略定位和思路,中国糖产业发展要实现跨越式发展和国际化,应以种植环节、加工环节、深加工及销售环节金融工程支持体系为三条纵向发展路径,以产业层面、市场层面、金融资源层面的为三条横向发展路径,形成“三纵三横”的立体式国际化战略框架。

“三纵三横”的国际化发展框架,是根据金融工程理论的结构化思想,按照种植、加工及深加工及销售三个环节的不同特点和需求,在恰当的市场流转机制下,用金融工程的手段,促成在产业层面、市场层面及金融支持层面实现国内外资源和产品顺利流转、利益合理分配、风险严格控制的糖业发展模式。

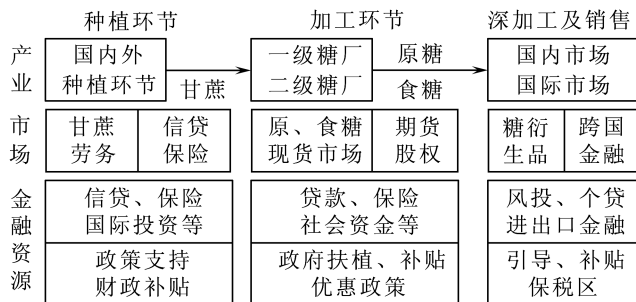


图3 中国糖产业发展战略框架

金融支持体系是由产业内生的,我国糖产业本身拥有很多的资源,但由于某些方面的限制,资源间没有形成很好的协作关系,无法充分发挥这些资源的作用。金融工程支持体系就是将这些零散的资源进行整合与配置,形成一个系统,根据产业的各个环节来制定具体方案,根据不同的发展时期具体情况来实现设计的更新,在各个环节加入各类金融资源作为润滑剂,让整个产业有序顺利的运转。

(三) 产业金融工程与糖产业战略

在产业金融工程理论的框架中,资源的配置不合理是产生上述现象的核心原因。其中,资本作为核心要素,可以起到撬动其他要素的作用,在产业资源配置中能够起到引领作用。而中国糖产业战略能够得以实施的关键就在于资本的正确运用。

产业金融工程以产业和相关产业链为基础平台,运用结构化、工程化的分析模式探索产业层面的价值增值、价值创造空间,将金融资本和金融工具作为一种生产资源投入产业生产和发展中,发挥金融资源的杠杆作用和带动作用,协调、整合金融资源、产业资源、政策资源的投入和运行,在控制产业风险的前提下,提高生产效率、资金效率和政策效果,实现金融发展与产业经济的互动发展。

糖产业本身具有产业链长、辐射范围大、可塑性强等多个方面的特点,糖产业的产业链无论是长度还是宽度都在农产品中位居前列,目前已有部分企业开始尝试基于糖产业的循环加工项目,发展前景良好。而这种特性使得糖产业非常适合运用结构化和工程化的方法来改造产业价值链并提升盈利空间,为产业金融工程的实践提供了良好的平台,对糖产业金融工程的研究也推动了产业金融工程理论的快速发展。

## 二、糖产业金融工程理论

### (一) 产业金融工程理论(叶永刚、张培、宋凌峰,2012:111)

产业金融工程是指创造性地利用各种产业链、金融、制度和风险控制手段解决产业发展过程当中面临的各种问题,包括产业结构、资源配置、风险控制等问题,实现产业升级、价值增值和外部经济等目的。通俗地讲,产业金融工程就是在风险控制的前提下使产业有更高的经济或社会效益,金融资源等更加便捷的到达所需的环节,解决现有产业的关键问题,使其形成更为高级的产业形态。

产业金融工程的定义表明产业金融工程理论研究是目的性非常明确的应用性创新研究,强调的是理论的可操作性。所谓目的性,就是指要解决产业发展过程中面临的各种问题;而应用性则是指研究是针对实际情况形成应对措施或发展战略;创新的研究强调的是方法和对策两个方面。

在整个产业金融工程体系中,产业链设计、金融支持、制度设计与风险控制是四大主要技术方法。产业链设计是在对现有产业链深入研究的基础之上对其进行改造,提高产业的价值,而要实现产业链的改造则主要通过金融支持和制度设计的方法来实现,并通过相应的风险控制手段对改造过程中和改造后的产业风险进行全面的控制。

在本质上讲,产业金融工程是生产者理论的一种改进,这种改进并不一定普遍适用,而是针对特定产业的特点所进行的个性化的改造。

$$Q = f_i(k, l, n) \tag{1}$$

以某个行业的生产函数(1)式为例,Q表示行业的产量, $f(\cdot)$ 表示某行业的生产函数,K、L、N分别表示资本、劳动和土地等资源的投入量,某些生产函数还会以管理者才能作为自变量引入。产业金融工程并不是研究如何提高企业产量,而是研究如果在该产业创造更大的价值。

$$Y = F(K(k), L(l), N(n)) \tag{2}$$

在(2)式中,Y指行业的价值创造<sup>①</sup>,F是产业链改造后的生产函数,K(k)是指采用某种金融支持手段后的资本投入量,L(l)和N(n)是指采用一定的制度安排后的劳动投入量和资源投入量。通常而言,产业链可分为上、中、下游三个环节,而不同环节的生产模式可能完全不同。因此,某行业的价值创造可表达为:

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 \tag{3}$$

其中,下标 1、2、3 分别表示上、中、下游。产业金融工程理论的主要目的是实现产业升级、价值增值和外部经济,对增量的研究是产业金融工程的重点。假设以  $y$  表示行业改进之后与改进之前的变化量,则有:

$$y_i = y_1 + y_2 + y_3 \tag{4}$$

假设,Y、K(k)、L(l)、N(n)的函数形式均为简单线性函数,其基本形式如下:

$$Y = a + a_K k + a_L l + a_N n \tag{5}$$

其中  $a_0$  表示截距项, $a_K$ 、 $a_L$ 、 $a_N$  分别表示 K、L 和 N 的参数。已知产业链的不同环节生产模式不同,那么(5)中参数则是区别不同生产模式的主要特征。现仅考虑第 i 环节的问题,其产业增量为  $y_i$ ,则有,

$$y_i = a_K \Delta k + a_L \Delta l + a_N \Delta n \tag{6}$$

根据(6)式,产业金融工程理论所研究的主要问题是当 $\Delta k$ 、 $\Delta l$ 、 $\Delta n$ 在一定范围内变化时,如何使 $y_i$ 最大化的问题,值得注意的是 $y_i \geq 0$ 必须成立。

在传统的西方经济学模型中,资本、劳动、土地和技术等要素往往同等重要,然而在产业金融工程的框架内,资本  $k$  被作为核心要素进行讨论,在实际的运用过程中,通常也是通过改变资本  $k$  的分配方式和使用方式来达到引导其他要素的目的。因此,资本  $k$  在所以要素起着引导其他要素流入产业的关键性作用。

① 由于不同产业所要实现的目标价值不完全是提高利润,部分公共事业产业就已追求社会福利为主。

$\Delta k$  在(6)式中代表了所投入的总量,而资本  $k$  投入的对象则是其他要素,通俗地讲,通过资本的投入来影响劳动力、土地及新技术等其他要素。对于资本  $k$  的研究必然面临着如何获得、如何分配以及如何使用这三大核心问题,在实际运用中的表现就是融资、投资以及利益分配等现实金融问题。

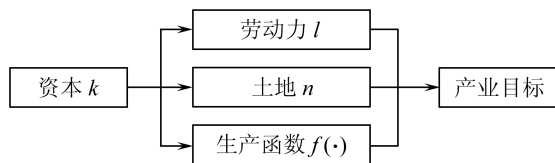


图4 生产要素关系图

资本  $k$  对于劳动力  $l$  的影响主要体现在获得新增劳动力以及产业内部利益分配上。一方面,劳动力配置的最优化等问题已经由传统的西方经济学进行了解释,将最优状态与实际状态进行比较会形成一个新增劳动力,如何缩短上述两者的差距这是产业金融工程对劳动力  $l$  的研究重点,利用资本  $k$  带动劳动力  $l$  的增加是实现这个目标的主要手段;另一方面,当劳动力的最优配置状态或者相对较好的状态出现之后,维持并改善这一状态同样关键,这就涉及到产业内部利益分配的问题,如何平衡产业上、中、下游在利益分配是研究的另一个重点,可以通过定价方式的改变和制度结构的设计等一系列方法来实现。

资本  $k$  对于土地  $n$  的影响与其对劳动力  $l$  的影响类似,同样是由资本  $k$  来引导土地资源的配置,而对于技术的影响则主要体现在对生产函数形式的改变。通过资本  $k$  的作用,产业所需的生产技术和工艺可以得到提升和改善,生产要素投入的最佳量在不同函数形式下将出现较大的变化。

因此,在所有的生产要素中,资本或者说金融资源作为核心资源被运用在产业金融工程的理论中,起着带动所有其他生产要素流入到产业中的作用。针对每一个产业或项目,可以设计相应的产业金融工程支持体系,而该体系的设计则主要集中在如何获得资本  $k$  以及资本  $k$  的用途。为了是资本  $k$  的引导作用得以发挥,同时还需要运用到制度设计和风险管理的相关手段。

## (二) 糖产业金融工程

按照上文中所提的“三纵三横”发展战略,中国糖产业发展的目标是实现产业升级,走向国际化,并最终获得国际话语权。而在当前最紧要的任务是实现产业的升级。糖产业金融工程支持体系由种植环节、加工环节、深加工及销售环节三大金融工程支持体系组成,从产业链的角度来对糖产业进行全面的提升。产业金融工程的实施首先是融资,即金融资源<sup>①</sup>如何进入糖产业,其次是金融资源及其他生产要素的配置和使用问题,最后是所产生的利益如何分配。糖产业链具有产业链长、涉及面广的特点,不同的产业链环节、融资方式和形式都不同。另外,金融资源如何引导其他生产要素进入产业的重点和方式也有较大的区别。按照所设计的发展战略,我国糖产业金融工程支持体系分为产业现代化、资源市场化和产品国际化三大步骤,具体来说:

1. 产业现代化金融工程支持体系。该子体系主要促进金融资本流入糖产业,促进产业升级,扩大生产规模,降低生产成本,提高高附加值环节在糖产业中的比重,提高资本回报率。该子体系中包含融资体系、风险控制体系、运行管理体系三个层面,分别解决资金来源、流向和回报,降低融资的风险以及对支持体系平稳运行提高相应的政策和制度等方面的管理。金融资源对其他生产要素的引导作用在此体系中体现的更为明显,尤其是对劳动力、技术的引导,在本文第四部分将着重分析。

根据糖产业链的结构,又可以具体分为以下几个部分:首先是种植环节金融工程体系。其主要目的是提高种植技术并扩大甘蔗原材料的来源;其次是生产加工环节金融工程支持体系。主要以扩大企业规模和提高生产技术为目标;最后是深加工及循环经济环节金融工程支持体系。在深加工环节,金融工程支持体系的主要目标是孵化糖衍生品的高科技企业和促进循环经济的发展;四是风险控制体系。风险控制的主要目标是信贷风险、生产风险等,主要的控制措施包括专项资金的担保、农业保险以及利用

<sup>①</sup>为了更为贴近实际,“资本  $k$ ”将被表述为“金融资源”。

资本市场分散风险等;五是运行管理体系。运行管理主要目标是保证金融工程支持体系的顺利运行,提供所需的相关政策保证及制度安排。

2. 资源市场化金融工程支持体系。该子体系以优化的市场结构促进产业内资本的流动,利用金融的杠杆效应提高产业资本的回报,促进产业内利益的合理分配,降低金融资本的风险,同时也促进金融的发展。涉及的内容主要是制度和政策层面,主要解决的问题有产品市场建设和产品快速流转等。

可以采用的主要方法包括两个方面:一方面是由政府出资建设包含甘蔗、食糖、燃料乙醇、糖衍生品、生产技术、科研成果等的市场,积极与期货交易所合作推出相关产品的期货及其衍生品合约。另一方面,以优惠政策为引导,由银行等金融机构直接参与糖相关产品的消费信贷,促成糖相关产品的快速成交,贷款的及时兑付,在物流环节由各类金融机构提供物流金融,有效短期缓解物流成本的降低,将资金压力平摊到生产销售的其他环节,并为运输过程提供保险,达到控制风险的目的。

3. 产品国际化金融工程支持体系。该子体系以国际金融为支持,通过各类金融工具促进生产资料、金融资源、产品等在国际范围内流动。以产品规模为基础,在满足内需的基础上,参与国际竞争,争夺定价权。该子体系属产业市场化支持体系的延伸,在产能达到一定规模之后实施,主要解决的问题有国外原材料的流入和国内产品出口贸易等。

由于该子体系属于糖产业发展战略的后期,或者说是糖产业发展的高级阶段,更类似于巴西糖产业发展的模式。那么,可以从两个方面进行考虑:一方面,建立国际甘蔗远期交易市场,采用远期合约的方式锁定原料蔗的流向、价格、风险。另一方面,在保税区内集中各主要生产加工企业。推行人民币结算,并形成国外市场产品进入国内时也以人民币进行定价、结算,为人民币国际化助力。利用进出口金融市场或机构(如国家进出口银行)的资金,提高国际贸易的效率。

各子体系间的主要联系体现在运行时是相互依赖、相互促进,主要的区别在与支持的对象和着重解决的问题不同。

### 三、糖产业金融工程数据分析

在糖产业金融工程的整体框架下,种植环节的问题是所有亟待解决的问题中最为迫切同时又能够获得较大成效的问题。因此,本文的案例将主要围绕种植环节问题进行展开。本节所使用的大部分数据均以实地调研的方式获得。

#### (一) 糖业总体盈利空间

金融资源之所以会流入到糖产业中,是因为其具有盈利性,因此,在糖产业金融工程实施之前有必要对其盈利性进行分析。

甘蔗具有宿根性,一次种植可供三年收获,甘蔗种植成本三年平均值约为 1493.33 元/亩,折合成每吨成本为 331.85 元/吨<sup>①</sup>。但新种甘蔗在第二、三年产量有不同程度下降,为了保证产量,蔗农往往选择每年新种,因此,实际甘蔗种植成本约为 444.4 元/吨。具体甘蔗种植成本汇总如下:

表 1 甘蔗种植相关成本(单位:元/每亩)

	第一年	第二年	第三年	平均	项目实施预期成本
总计:	2000	1240	1240	1493.333	1900
分项:					
蔗种	500	0	0	166.67	500
人工	200	100	100	133.33	200
机耕	120	50	50	73.33	120
化肥	400	350	350	366.67	400
砍蔗	400	400	400	400.00	200

<sup>①</sup>数据来自于扶绥县糖业局提供相关数据。

农药	40	40	40	40.00	40
土地	250	250	250	250.00	250
地膜	40	0	0	13.33	40
其他	50	50	50	50.00	150

数据来源：实地调研

按上述数据,2010年,蔗田每亩甘蔗收入约为2656.22元<sup>①</sup>,结合当前食糖价格和估算的食糖生产成本,甘蔗种植环节利润可达52.97%,制糖环节利润率为37.56%。糖产业中甘蔗和食糖的利润率如下表:

表2 甘蔗种植相关成本(按每亩计算)糖产业利润率

	甘蔗	食糖
成本	359.54元/吨	5379元/吨
价格 <sup>②</sup>	550元/吨	7400元/吨
利润	190.46元/吨	2021元/吨
利润率	52.97%	37.56%

数据来源：实地调研

假设实现甘蔗亩产提高至7吨/亩<sup>③</sup>,甘蔗产量将由现在的270万吨提高至420万吨,新增150万吨。由此,食糖产量增加18.75万吨,达到52.5万吨。按照2011年4月23日白砂糖SR205期货合约价格约为6600元,食糖总产值可达34.65亿元。

表3 项目实施后预期数据

甘蔗单产	甘蔗产量	食糖产量	期货价格	食糖总产值
7吨/亩	840万吨	105万吨	6600元/吨	69.3亿元
原有数据	494万吨	64万吨		47.25亿元
新增额	346万吨	41万吨		22.05亿元

数据来源：实地调研

按糖厂30%的利润率算,糖厂新增利润达到6.6亿元。经估算,灌溉设施总投入约为1.8亿元,农机设备购置约为1亿元,总投入共计2.8亿元。且上述投入均为一次性投入,后续维护费用远低于2.8亿。因此,通过上述数据的比较,仅用糖厂新增利润完全能够满足本项目实施的资金需求。

在其他方面,通过西瓜套种技术<sup>④</sup>的推广,蔗农收入可在甘蔗增产的基础上进一步提高西瓜的收入。具体数据如下:

表4 西瓜套种预期收入情况

西瓜单产	西瓜产量	西瓜价格	农业产值	每亩西瓜收入
2吨/亩	120万吨	2000元/吨	24亿元	4000元
原有数据	42万吨	2000元/吨	8.4亿元	3000元
新增额	150万吨		15.6亿元	1000元

数据来源：实地调研

综上,甘蔗种植环节利润达52.97%,制糖环节利润率达37.56%,具有明显的边际资本导向作用;由甘蔗产量带来的糖厂新增利润达到6.6亿元,而项目整体投入约为2.8亿元,且投入为一次性投入,而新增利润具有持续性;蔗农收益在甘蔗增产和推广西瓜套种的基础上可提高至7500元/亩。

①数据来自于崇左市物价局2011年数据,蔗田每亩生产成本为1535.22元,每亩收入为2656.22元。

②按物价局提供相关数据及亩产4.5吨甘蔗计算,甘蔗单价可达590元,但甘蔗价格波动明显,取相对保守价格即550元计算。

③亩产7吨在扶绥县当地的部分试验田已经实现,该试验田与普通田的最大区别在于充足的灌溉。

④西瓜套种是产业链重构的具体表现形式,将两种或多种不同的产业结合在一起形成新的产业,循环经济产业链是产业链重构的典型代表。具体内容参见《产业金融工程》人民出版社2011年。

## (二) 糖产业链利益分布

根据泰国及澳大利亚经验,泰国糖产业整体利润中70%分配给蔗农,30%分配给糖厂,澳大利亚糖产业整体利润中66%分配给蔗农,37%分配给糖厂。

我国在实现蔗糖联价的基础上,大幅提高了蔗农的收益,按照每吨食糖相关数据,现估算如下:

表5 每吨甘蔗生产食糖成本及增加值

甘蔗种植成本	甘蔗增加值	制糖成本(除甘蔗)	制糖增加值
341.16元	138.84元	208.57元	233元

表6 利益分配情况

总利润	蔗农收益占比	糖厂收益占比
371.84元/吨	37%	63%

数据来源:作者自行计算所得

如表6所示,我国蔗农从甘蔗生产食糖并销售的整个环节中,仅获得了37%的利润,而糖厂占据了63%的利润。

在项目顺利实施后,甘蔗每亩单产增加至7亩,随着甘蔗产量的大幅增加,甘蔗均衡价格预期有所下降,以下按500元/吨计算,按表1预期亩产成本,每吨甘蔗生产食糖的成本及增加值估算如下:

表7 每吨甘蔗生产食糖成本及增加值(预期)

甘蔗种植成本	甘蔗增加值	制糖成本(除甘蔗)	制糖增加值
271.43元	178.5元	208.57元	233元

表8 利益分配情况(预期)

总利润	蔗农收益占比	糖厂收益占比
411.57元/吨	43.3%	56.6%

数据来源:作者自行计算所得

如表7和表8所示,甘蔗产量的提高在某种程度上可提升农民利益分配占比,但在总体格局上依然是糖厂占据利益的较大部分。通过与国外糖产业利润分配情况比较,我国蔗农的利益分配明显低于国际水平。

## (三) 制度设计

大部分情况下,产业内部原有的制度并不一定适合目标产业形式的实际需求,而融资方式也会根据不同的制度设计来具体设计。

种植环节金融工程支持体系包括制度设计与融资及风险控制体系两大部分。制度设计部分以组建农村生产合作社、成立农机合作社,实现种植环节金融工程的主体是农村生产合作社与农机合作社。融资及风险控制体系包括灌溉基础设施建设融资及风险控制体系、蔗田种植融资及风险控制体系、农机购置融资及风险控制体系。

农村生产合作社由农民以土地经营权为股份入社。农机合作社由农民投资设立,可通过自有农机设备申请入社,农机设备估价后折算成股份,农机合作社成员推选合作社负责人。合作社负责各村农机设备购置、使用、维护等工作。

## (四) 融资及风险控制体系

1. 灌溉基础设施建设融资及风险控制体系。以出水量80吨/小时的水井(井深20—30米)及相关灌溉设施为一套灌溉体系,其成本约为15万元,覆盖面积约为500亩。折合成每亩成本约为300元/亩,按照6%贷款利息计算,3年期还款每年还款额约为112.25元。

方案一。由合作社组织农民集资,农户根据自有土地面积乘以每亩成本(约300元/亩)出资,所集资金由农村合作社统一使用,所建灌溉基础设施归农村合作社集体所有,以广西壮族自治区崇左市邕盆乡、渠黎镇、昌平乡为例,三者甘蔗种植面积集资额分别为2283万元、5595万元、1926万元。

方案二。由合作社向信用社、农业开发银行、国家开发银行或农业银行等政策性及商业银行申请贷款,贷款额为合作社蔗田面积乘以每亩成本(约 300 元/亩),贷款期限为三年。农村生产合作社向担保公司支付担保费,由担保公司为贷款进行担保。由合作社向银行还贷,还贷资金来源为每年甘蔗销售款。

方案三。农民集资与贷款相结合。水利局负责灌溉设施建设的技术指导,根据各地不同水文条件设定技术参数;管委会负责组织人员实施灌溉体系建设,内容包括打井、电网、水渠、管道铺设。

2. 蔗田种植融资及风险控制体系。根据实地调查,每亩蔗种、农药、化肥、地膜成本分别为 600 元、500 元、320 元、80 元,每亩甘蔗生产所需上述材料成本约为 1500 元。生产性贷款通常用足额贷款,按不同贷款比率融资成本分别计算如下:

表 9 预期还款额

贷款比例	每亩贷款额	1 年期还款额	2 年期还款额	3 年期还款额
100%	1500	1590	818.16	561.16
80%	1200	1272	654.52	448.93
60%	900	954	490.89	336.70
40%	600	636	327.26	224.47
20%	300	318	163.63	112.23

数据来源:作者自行计算所得

上述方案中并没有绝对的最优化方案,而是可以根据当地的实际情况进行选择,比如融资方案可为农民集资和银行贷款相结合。

合作社组织农民集资,农户根据自有土地面积乘以每亩成本出资,所集资金由农村合作社统一使用。合作社向信用社、农业开发银行、国家开发银行或农业银行等政策性及商业银行申请贷款,贷款额为种植成本扣除农民集资后的资金缺口,贷款期限为一年。合作社向担保公司支付担保费,由担保公司为贷款进行担保。合作社向保险公司购买农业生产保险。由合作社向银行还贷,还贷资金来源为每年甘蔗销售款。

农业局、糖业局负责蔗种选育、病虫害防治、种植技术培训等方面的指导工作;合作社统一使用筹集资金购买蔗种、农药、化肥、地膜,并组织人员集体种植,推广西瓜套种技术。为方便农机设备使用,推广标准化种植。

3. 甘蔗销售及利益分配机制。利益分配机制是利用金融资源或者金融方案对即将获得的利益进行更为合理的安排,在本部分,可以通过对甘蔗收购价格的形成机制进行设计来达到这一目的。具体的甘蔗销售利益分配机制与合作社内部利益分配如下:

方案一。将甘蔗产量分为保底产量和超额产量两个部分。

甘蔗保底产量(亩产) $C_0$ ,按现有产量设定或其他各方均同意的标准设定。对于保底产量内的甘蔗,糖厂自行按物价局规定的联动价格  $P$  收购。按片区划分的糖厂收购保底产量内的甘蔗。

甘蔗超额产量(亩产) $C^*$ ,由农村生产合作社统收统销,采用市场化运作,出价高者得,但设有最低价格  $P^*$ , $P^*$  不得低于联动价格  $P$  的  $a$  倍,且  $a \geq 1$ ,即  $P^* \geq aP$ , ( $a \geq 1$ )。

系数  $a$  由农村生产合作社代表、糖厂代表商议决定。蔗农每亩总收益为:

$$R = C_0 P + C^* a P$$

方案二。将甘蔗产量分为保底产量和超额产量两个部分。

甘蔗保底产量(亩产) $C_0$ ,按现有产量设定或其他各方均同意的标准设定。对于保底产量内的甘蔗,糖厂自行按物价局规定的联动价格  $P$  收购。按片区划分的糖厂收购保底产量内的甘蔗。

甘蔗超额产量(亩产) $C^*$ ,由农村生产合作社与糖厂联合,甘蔗直接用于糖厂生产,待食糖销售完成,所得收益按蔗农获得 50% 收益、糖厂获得 50% 收益的比例进行分配。

领导小组负责协调合作社与糖厂的关系。蔗农总收益  $R$  为:

$$R = C_0 P + 0.5 C^* S(\text{scr})$$

其中,  $S$  = 食糖销售价格,  $scr$  = 含糖率。

4. 农机购置融资及风险控制体系。购置农机机型为科利亚 4GZ-91、4GZ-56 甘蔗收割机, 拖拉机 (70—90 马力), 成本分别为 150 万元/台、122 万元/台、10 万元/台, 农机局对 4GZ-91 补贴为每台 20 万元。其中收割机每榨季作业效率约为 1000—2000 亩, 拖拉机复合作业效率约为每种季 1000—2000 亩, 单项作业效率约为每种季 5000—6000 亩。以单台 4GZ-91 收割机作业效率为 2000 亩计算, 需配置至少 600 台, 单个合作社至少配置 50 台, 折合成每亩成本约为 650 元/亩, 按照 6% 贷款利息计算, 5 年期每亩每年成本约为 154.3 元, 10 年期每亩每年成本约为 88.31 元, 按单台收割机计算, 5 年期每年成本约为 30.9 万元, 10 年期每年成本约为 17.9 万元。拖拉机配置主要以农民自有拖拉机为主。

融资方案为采用金融租赁方式, 由合作社向农机租赁公司租赁农机, 期限为 10 年, 合作社每年向租赁公司支付租赁费, 单台 4GZ-91 租赁费用约为 18 万元, 10 年期满后设备归合作社所有。农机局负责对农机合作社购置农机进行补贴, 并指导农机合作社农机使用。农机合作社负责农机购置、使用及维护。

#### (五) 项目成本收益核算

若上述方案得以实施, 每年资金投入统计如下:

表 10 项目成本收益核算

项目分类	2012 年	2013 年	2014 年	2015—2021
灌溉设施建设	1.39 亿元	1.39 亿元	1.39 亿元	—
农机设备购置	1.52 亿元	1.52 亿元	1.52 亿元	1.52 亿元
每年投入总计	2.91 亿元	2.91 亿元	2.91 亿元	1.52 亿元
新增甘蔗收入	15.5 亿元	—	—	—
糖厂新增利润	6.6 亿	—	—	—
政府新增税收	8.13 亿元	—	—	—

数据来源: 作者自行计算所得

实施前三年, 每年所需资金为 2.91 亿元, 其中灌溉设施建设需 1.39 亿元, 农机设备购置需 1.52 亿元。2011 年当年可新增甘蔗收入约为 15.5 亿元, 糖厂新增利润为 6.6 亿元, 政府新增税收约为 8.13 亿元。其后, 灌溉设施投资已全部结清, 投入部分仅含农机设备租赁费用, 每年 1.52 亿元。若甘蔗产量稳定在 7 吨左右, 其后每年甘蔗总产值可保持在 42 亿元。具体来说, 项目经济效应包括:

第一, 通过蔗田灌溉水利设施的建设及使用, 可将甘蔗亩产由现在的 4.5 吨/亩提高至 7 吨/亩, 甘蔗产量达到 840 万吨, 增加 346 万吨。甘蔗每亩可增加收入 1250 元, 通过西瓜套种技术的推广, 每亩可增加收入 4000 元, 每亩产值可达 7500 元, 甘蔗总产值 42 亿元, 蔗田总产值可达 90 亿元;

第二, 甘蔗产量的提高直接带动糖产量的提高, 糖产量可达 105 万吨, 新增 37.5 万吨, 制糖业产值可达 69.3 亿元, 新增 22 亿元, 糖厂利润新增 6.6 亿元。

第三, 按照循环经济的扩大比率, 可带动循环经济产业产值达到 138.6 亿元, 制糖业及循环经济总产值可达到 207.9 亿元。

第四, 若一年内完成蔗田种植环节升级, 制糖业产值新增加约 22 亿元, 预期可增收税收约为 8.13 亿元, 若五年内实现循环经济及糖衍生产业, 扶绥县地方 GDP 可增至 200 亿元, 预期可增收税收约为 24 亿元。

## 四、结论及建议

在国际竞争的环境下, 我国糖产业处于较为落后的地位, 国内产能不仅无法满足国内需求, 而且长期饱受进口糖对市场的挤压。我国糖产业拥有较好的自然条件和市场环境, 但国内糖产业由于技术、管理、制度以及资源利用等多方面原因, 并没有得到较好的发展。

根据泰国、澳大利亚和巴西等国际糖产业的发展经验, 本文制定了以获得国际定价权为最终目标的我国糖产业发展战略, 并以产业链为基础, 对种植、加工及深加工等三大环节, 以及产业、市场和金融资

源三个层面进行了全面详细的战略规划。

按照所制定的发展战略,在产业金融工程理论的基础上,本文从产业升级、金融市场、金融资源以及产品市场的角度,构建了促进金融资源顺利流入现有产业,以支持产业内部资源重组,实现产业链各个环节的升级,并完善周边的产品市场及金融市场,成为一整套金融与产业紧密结合的新型产业形态。

第一,相关部门应提升对糖产业的战略定位,加大对糖产业的政策支持。

第二,充分利用我国地理条件,建立现代化糖产业链条,实现以循环经济为主的完整糖产业链。

第三,广泛引导社会力量参与糖产业的发展。糖产业的产业链辐射范围极具广泛,政府应主要以引导为主,而社会力量则应成为糖产业的主导力量,并使糖产业内部的资源重新激活。

第四,建议政府提高对糖产业所涉及的农业环节进行补贴并加大政策支持力度,建立蔗农、菜农长期收益机制,提高种植积极性。

#### 参考文献:

- [1] 邓 军、蔡晓琳、付思明、张跃彬(2011). 中国蔗糖产业布局及发展对策. 甘蔗糖业,1.
- [2] 李钢源、张中华(2010). 低碳循环:制糖业发展的必由之路——来自中国“糖都”的调查·区域金融研究,12.
- [3] 李晓霖(2011). 制糖业一体化战略研究. 经济视角,7.
- [4] 罗维燕(2009). 国际环境下我国大豆安全战略分析. 调研世界,10.
- [5] 秦 华、周蔚文、董 博、孙 鑫(2011). 孟山都公司大豆专利分析(上、下). 中国发明与专利,5、6.
- [6] 王 鹏(2010). 跨国粮商的大豆纵向一体化全球战略. 粮食食品科技,1.
- [7] 杨 辉(2011). 浅谈制约我国糖业发展瓶颈的研究. 吉林农业,4.
- [8] 叶永刚、张 培、宋凌峰(2012). 产业金融工程. 北京:人民出版社.

## Development Strategy of China's Sugar Industry & Financial Engineering Support System

Ye Yonggang (Professor, Wuhan University)

Yang Jiaqi (Doctoral Candidate, Wuhan University)

**Abstract:** This paper analyzed from the perspective of the international competition of the backward international status of China's sugar industry. Based on Thailand, Australia and Brazil sugar industry development mode, the strategy was claimed which include planting, processing and deep processing of the three main components of sugar industrial chain, as well as three-level of the industry, the market and the financial resources. The ultimate goal of the strategy was designed to seize the international voice of china's sugar-related products. Also, China's sugar industry financial engineering support system was analyzed and developed by using the industry financial engineering theory and related methods. Finally, Planting support system and related issues were given as case studies.

**Key words:** development strategy; industrial financial engineering; sugar industry

■作者简介:叶永刚,武汉大学经济与管理学院副院长,教授,博士生导师,经济学博士;湖北 武汉 430072。

杨佳琪,武汉大学经济与管理学院博士生。

■基金项目:教育部哲学社会科学重大课题攻关项目(12JZD029);教育部人文社会科学青年基金项目(10YJC790217)

■责任编辑:刘金波

