

□□ 农民日报·中国农网记者 颜旭 祁倩倩 文/图

想象一下，没有糖的一天会是怎样的？我们可能吃不上馒头、包子，因为用来发面的酵母，得用糖蜜来培养。炒菜的时候没有酱油可用，因为酱油里重要的添加剂焦糖色也是由糖蜜做成的。我们会少了很多美味：糖醋鱼、红烧肉等菜品会在餐桌上消失；面包、蛋糕、糖果等甜品也无法买到。如果这天恰巧生病了，药片将难以下咽，因为没有了外面包裹的糖衣。如果当天做高强度的运动感到体力不支，我们会很难在短时间内恢复体力，因为糖可以快速为人体提供能量。

糖与我们每个人的生活密不可分。由于甘蔗高产量、高含糖量的特性，我国每年产的950万吨糖中，850万吨都是甘蔗糖。作为最主要的糖料作物，甘蔗在保障我国糖业安全方面举足轻重。而广西壮族自治区的甘蔗种植面积占到了全国的70%，每年可以为我国提供600万吨以上的甘蔗糖，全国每三勺糖就有两勺来自广西。以广西为窗口去观察全国的糖产业，无疑具有借鉴和启发意义。

作为名副其实的“糖罐子”，广西不断完善产业的新业态、新模式，做到了将一根甘蔗“吃干榨净”：除了能做成300多种糖，制糖的其他副产物也得到了充分利用。比如糖蜜用来生产酵母，蔗渣做成了环保餐具、纸浆，滤泥做成了肥料，甘蔗水做成了饮料……就像糖之于我们的生活，蔗农、糖厂、产业链下游的各个企业，它们也彼此高度关联、互相依存，环环相扣，形成了一个休戚与共的命运共同体。

蔗农与糖厂、甘蔗工与农机手……他们或彼此共生，或相得益彰，形成了一个复杂多样的独特系统，共同见证和参与着产业链的发展。我们寻访这个链条上的每一个环节，试图展示它是如何运转的。更重要的是，每一个环节都联结起来，共享产业高质量发展的红利，使这条产业链尽可能延长、壮大，牢牢守护好我国的“糖罐子”。

唇齿相依的蔗农与糖厂

在自然界里，生物之间往往通过互相合作而获得益处，比如花朵跟蜜蜂。蜜蜂在采集花蜜时，会帮助花朵传粉，促进其繁殖，而花朵提供的花蜜则为蜜蜂提供了食物来源。

这是一套互惠共生的法则，就像蔗农跟糖厂。他们不仅在生产链条上彼此相连，在地理位置上也是。为了省去运输成本，糖厂都会在靠近原料产地的地方设厂开榨。“对我们糖厂来说，最重要的就是原材料，也就是甘蔗。”作为广西来宾东糖凤凰有限公司分管农务的副总经理，农建殿知道蔗农之于糖厂的分量，特别是在全国糖厂普遍“吃不饱”的情况下，保证充足的原料供应，是糖厂的生命线。“每年120万吨的甘蔗才够我们‘吃饱’，蔗农不种，我们都没法开工。”

而要想保证这一点，无非就是扩面积和提单产。“但在耕地资源十分有限的情况下，提单产是目前最有效的途径。”国家糖料产业技术体系首席科学家、云南农业科学院研究员张跃彬说，目前提高单产最主要的方法就是选育高产品种，每一代品种改良后，推广的新品种可以让甘蔗亩产提高0.5吨，出糖率提高0.5%以上。提单产不仅能保证糖厂原料供应，还能提高蔗农的收入。同样的一块地，哪怕投入成本不变，产量高了，农民自然能多赚钱。

因此，哪怕在繁忙的榨季，农建殿也会让技术人员教给农民一些先进的种植技术，除了划定一些高产品种供农民选用，还会让他们早种早管，使用地膜。“能在2月底种下去是最好的，因为这段时间的气候适宜甘蔗生长，雨水充足，盖地膜则是为了保水保温。防虫也要早，不能等到有虫了再防，这样不过是把虫子赶到别人家地里去了。”他替农民算了笔账：如果病虫害防治得好，一亩地能多收半吨甘蔗，多赚270块钱。为了鼓励农民这么做，糖厂还会给补贴：一瓶45块钱的农药，农民只花22块5毛钱就可以了。

由于甘蔗生物产量高，70%的甘蔗又种植在旱坡地上，所以最关键的是要解决水的问题。“现在主要的做法就是覆盖地膜，再配套深耕深种，最大限度地吸收降水。再就是水肥一体化，膜下滴灌，农户如果采用的话，也会有补贴。”农建殿说，甚至连蔗农村子里的路，糖厂都会帮着修。

“为什么要这么做呢？”记者问道。“我们糖厂要盈利，但如果没原料了，或者原料不够，怎么盈利？没有蔗农种甘蔗，就没有我们糖厂啊。只有他们种好了，我们才能增收，产业才能增值。所以我们要反哺农民，实现双赢。”农建殿说。蔗农跟糖厂，这两个紧密相连的命运共同体，除了彼此影响，还共同被糖价左右着命运。而国内的糖价波动，主要受国际糖价影响，糖厂并没有什么定价权。如果糖价涨，当然皆大欢喜。但如果糖价跌了，双方都不好过。

“跟世界上主要的蔗糖出口国巴西、印度、泰国等国家相比，由于咱们的耕地面积少，土地金贵，加上没有实现大面积的机械化，人工也贵，导致原料成本高。一遇到全球食糖增产，便宜的进口糖一进来，国内糖业立马受到冲击。”张跃彬非常希望能有一些调控政策，“这不仅是为了保护我国的糖产业，也是为了保护蔗农和糖厂的积极性啊。”

而且相比于糖厂，小农抵御糖价冲击的能力更差。来宾市兴宾区凤凰镇黄安村种植大户曾德岸因为种植规模大，收入很可观，“但如果只种自己那一亩三分地，每年也就赚个辛苦钱。如果糖价再跌，真是血本无归了。”

因此糖厂的的原则是：哪怕自己亏一点，都不能让农民亏。为了帮助他们抗风险，糖厂每三年跟蔗农签订一次合同，这三年间糖厂都必须按照合同收购蔗农的甘蔗。“这样我们就有稳定的市场了，就不愁卖了。如果这期间糖价超过每吨6300元，糖厂会按照糖价涨幅的6%来提高收购价。”曾德岸挺满意的。

这样其实也会倒逼糖厂降本增效，“我们会在用人比较多的装卸等环节推行自动化。”农建殿说。

甘蔗产业如何“节节甜”

蔗农与糖厂、甘蔗工与农机手……他们或彼此共生，或相得益彰，形成了一个复杂多样的独特系统，共同见证和参与着产业链的发展。我们寻访这个链条上的每一个环节，试图展示它是如何运转的。更重要的是，每一个环节都联结起来，共享产业高质量发展的红利，使这条产业链尽可能延长、壮大，牢牢守护好我国的“糖罐子”。

“机”有所短，人有所长

一刀或两刀将甘蔗砍倒后，砍蔗工一只手抓住蔗尾，另一只手将整根甘蔗套入砍蔗刀特制的圆环中，顺势一拉，就可以快速将甘蔗茎部的蔗叶全部剥离，最后再将蔗尾砍掉，如此就完成了对甘蔗的处理工作。熟练的砍蔗工一天可以砍1-2吨甘蔗。

每年从11月榨季开始，砍蔗工总是供不应求。2023/2024年这个榨季，曾德岸雇了5名砍蔗工，都是本村的妇女。在30亩的甘蔗地里，她们把甘蔗一根一根砍倒、削叶、打捆，再由专人运往糖厂。今年雨水好，曾德岸甘蔗亩产达到7吨左右。200多吨的甘蔗，靠这5名砍蔗女工，全部收完要20天左右。“我们是按吨发工资的，从以前70块钱一吨，涨到了90-110元，到现在我们每吨要付130元，人工成本是越来越高了。”曾德岸无奈摇头。

既然人工砍蔗成本这么高，收蔗效率又低，那为什么不使用农机收割甘蔗呢？面对记者的疑问，曾德岸的头摇得更厉害了，“我的地块分布在坡上和岭中，不像在平地上，用机收的话扣杂率高，人工收不至于损失那么大。而且农机那么重，在田里走一遭，就把甘蔗宿根压坏了，影响甘蔗生长。”

这并不只是曾德岸一家的烦恼。很多蔗田地块零碎、地面坡度大的中小型蔗农都在迫不得已延续着传统的收获方式。据了解，广西机耕甘蔗地块约占甘蔗耕地面积的50%，因而在甘蔗收获季，很多大中型机械只能望“蔗”兴叹，机收无法大面积铺开，甘蔗收割普遍陷入“机收难”的困境中。

然而，不得不承认的是，相比于砍蔗工，农机有其不可替代的优势。黄安村农机手余才库自己购置了6台联合收割机，为附近的甘蔗种植户提供农机服务，每个榨季大概能收7000吨到1万吨。“蔗地平坦的农户找我的比较多，最高峰的时候一年我能够收将近2万吨甘蔗。”相比于130元甚至更高的人工收蔗价，余才库的农机收获费每吨才90元，一个人一上午就能收十几亩地的甘蔗。

一边是损失小，一边是效率高，砍蔗工与农机手似乎以一种既对立竞争又互相补位的微妙关系，短暂地支撑起当下的甘蔗收获局面。然而，蔗农逐年

减少是不争的事实，农业机械化也是必然趋势，甘蔗机收如何能兼顾收获效率和作物质量，破解“机收难”的困境，也就自然而然成为甘蔗产业升级必须直面的问题。

近年来，糖料蔗“田间砍倒—机械搬运—集中剥叶除杂—糖厂压榨”的分步式机收作业模式在广西、云南蔗区兴起。相比于“很挑土地”的联合机收，分步式甘蔗收割机能够在一些丘陵地带、狭小地块等条件不好的地块使用，不受连片和种植规模、种植行距朝向、坡度等条件限制。而且由于砍蔗机械小，对蔗田碾压轻，能大大降低对甘蔗宿根和次年产量的影响。

但分步式机收仍然无法同时满足蔗农和糖厂的需求。目前分步式机收大多会将甘蔗分段切开，但现在糖厂的制糖设备多为整秆式入口设计，切段式会损耗糖分并影响作业效率。由于设备改造成本高昂，糖厂更希望能有整秆式的集中剥叶除杂设备。此外，切段式甘蔗的横截面容易沾染泥土或氧化变质，不耐存放。

在广西科创新农业科技集团有限责任公司总经理张胜忠的眼里，砍蔗工与农机手不是剑拔弩张的“鹬”与“蚌”，而是传统与现代生产方式的代际沿革。农具工具的迭代，也不是一味地往前走，有时也得“回头看”。

“我小时候还在读书时，一放假就会帮家里砍甘蔗，所以我们研制甘蔗收割机的方向就想模拟人工砍甘蔗的方式。人工砍的时候会一手抓住甘蔗，一手镰刀砍下去，拿上来就整条削叶子，然后横放到一边捆绑。”张胜忠说边比划。

不是人工不得不让位于机械，而是用机械巧妙模拟人工。从一张图纸开始，到如今已经是第四代的整秆式自动甘蔗收割机，不仅在收获时保留了整秆甘蔗，满足了糖厂对优质原料供给的需求，又兼具了机械的高效率，减少了蔗农的劳作时间和人工成本，成功弥合了糖厂与蔗农间的利益摩擦。

而且，张胜忠充分考虑到了家乡土地的特点，针对大型收割机无法覆盖的小地块，科创新在第四代收割机的基础上继续研发第五代机，用作这些“挑剔”土地的“专属机”。该机型采用了液压力驱动，还专门增加了割补技术，使其灵活性更强，“这些小农机只能算是辅助，只要比人工的效率，我们就赢了。”张胜忠说。



在广西来宾东糖凤凰有限公司门口等待入厂的甘蔗。



以蔗渣为原材料的环保餐具生产车间。



甘蔗机收现场。

值得一提的是，科创整秆收割机不仅“学习”了传统砍蔗的技术方式，还实现了产量的超越：甘蔗收割机跟地面间有一个接触器，可以跟着地面高低浮动，这样平齐地面对地，比人工砍蔗还要多收获5-10厘米的甘蔗根段，“这一部分减少的损耗就是农户多的收入，相比人工，每收一吨甘蔗，我们能帮农户省60块钱，一亩就可以省300块钱。”张胜忠说。

无处安置的蔗叶与趁势而起的饲料厂

记者在广西所到的一些村子，有的从清朝开始就世世代代种植甘蔗。跟这个古老蔗生一起的，是农民相传已久的习惯：甘蔗砍收后，农民只要蔗茎，将蔗叶、蔗梢留在地里，等半个月后蔗叶干了，就一把火烧掉。这种做法自有它的道理：省事不说，还能杀虫除草，松软土地。所以当蔗叶禁烧的律令到来后，农民起初都不大接受。

“我还得多打药，又得多花钱。”
“地里这么多蔗叶，糖厂又不要，没人弄走，影响播种啊。”

“烧过后，甘蔗会长得比较粗壮，生长力也强。不让烧了，影响收成啊。”

农民的怨声被崇左市天等县引进人才周世满听了去。他心里开始盘算，这里向来有养牛的传统，养殖户们都是放养，平时让牛随便在山上吃青草，回来后抓点蔗叶，用粉碎机处理一下，基本上就能满足养殖户对饲料的需求了。如今这么多的蔗叶，如果集中养牛，消耗的饲料就多，这些蔗叶不就有着去处了吗？2018年，以饲料加工为主的宏秀牧业有限公司就这样建起来了。

“其实蔗叶特别适合做成饲料，完全就是变废为宝。”周世满说，把蔗叶、蔗渣、糖蜜混在一起，通过微生物发酵做成的全价青贮饲料，一吨的成本大概在300块钱。味道比较香甜，牛愿意吃，还富含维生素，再加上甘蔗是固氮作物，做成的饲料氮含量高，导致饲草蛋白含量也高，极富营养价值。他对自己养出来的牛很满意，“很少生病，每头都有六七百公斤呢。”

既然蔗叶没地儿放，现在不仅解决了去处，还能赚笔钱，农民当然乐意往他这里送。有位70多岁的

农民天天推着板车送七八趟，一天能卖个三四百块钱，路上逢人就说：“过年的时候，能吃上大鱼大肉了。”农民种甘蔗的积极性都提高了，甚至连以前种牧草的都改种甘蔗了。县糖业主管部门人员对扩种也有了信心，“去年我们的甘蔗种植面积是5.5万亩，今年争取达到6.3万亩。”

稳定的原料来源，也让周世满顺利挺过了牛价行情低迷期。“我把蔗叶、牧草、玉米秸秆等做成饲料，替代豆粕，省去了很大的成本。”他算了一笔账：豆粕4000多块钱一吨，青贮玉米3000多块钱一吨，蔗叶200块钱一吨，蔗渣250块钱一吨。从每天投入25块钱的饲料，能降到9-10块钱。“所以不管牛价怎么跌，因为我投入少，总是盈利的。”

“既然农民是衣食父母，就得为农民着想，跟他们搞好关系。这里地方小，就是一个熟人社会，没有当地农民的支持，什么生意都做不起来。”周世满举了个例子，“他们对支票、借条之类的信不过，所以一直都是现金交易，从不拖欠，这样他们心里踏实，哪怕别的地方开价更高，他们也愿意把蔗叶卖给我。”因为跟村里人关系好，村民如果在中午厂子休息的时候来送蔗叶，都自己过磅，写收据，拿钱，但从来都不多拿。周世满也不满足于“种蔗—蔗叶回收—饲料—养牛”的循环，要建立一个完整的闭环，取之于民，用之于民。“农户把蔗叶给了我，我养牛产生的牛粪，经过简单加工，会让他们拿去还田。”

慢慢地，从把蔗叶一把火烧光，到地里堆满了蔗叶，到都变成了饲料。空气好了，人们意识转变了，蔗叶饲料化产业发展起来了。如今，广西多地都看准了蔗叶饲料化利用的广阔前景。来宾市富洲农牧科技有限公司负责人叶其耕算了笔账：来宾每年能有850万吨以上的人厂甘蔗，每年产生100万吨左右的蔗叶，如果把它们全部变成饲料或者肥料，那可不得了。去年，叶其耕一个半月的时间就卖掉了4万多吨的饲料，“每天都有来拉料的，一天24小时装车都没停过。”

不可避免地，这个赛道挤进了更多的竞争者。仅天等一个县的饲料企业就从五六家变成了十几家。但周世满对自己的企业有信心，“我是以量取胜，别的企业顶多收几百吨，但我都是上万吨的要。因为我的‘饲养—屠宰—加工’全产业链已经慢慢建立起来了，需求量大。”他还通过跟当地养牛户、合作社合作，实现互利共赢。“我一家企业能养多少头？但通过跟他们合作，我就一变十、十变百了。”这些合作社之所以愿意跟周世满合作，因为从养牛到销售，他全程免费提供技术指导和优良品种，并且随行就市，绝不敷衍。

从蔗“尾”甜到蔗“头”

在甘蔗制糖过程中，甘蔗糖液经浓缩析出结晶糖后，会残留一些棕褐色黏稠的液体，这些液体就是糖蜜。前些年，糖厂产生的大量废糖蜜无法被有效处理，只能倾倒或填埋，对生态环境造成很大污染。

近年来，在用作饲料配料、发酵酒精的基础上，糖蜜有了新的“归宿”：生产酵母、酵母抽提物等高附加值产品。与其他工业废水相比，甘蔗糖蜜含有更丰富、更适宜酵母生长的有利成分。就这样，酵母公司与糖厂“相见恨晚”，一下子就达成了利益合作，糖蜜也从让糖厂发愁的“废弃物”摇身成为营收的“香饽饽”，交易价格跃升至每吨1400-1500元。

为了尽可能降本增效，法国乐斯福集团2006年在来宾建立广西丹宝利酵母有限公司，充分利用来宾的上游甘蔗糖蜜供应优势，实现酵母规模化生产。

公司总经理罗靖冬告诉记者，公司除了开发多种酵母产品，还积极发展循环经济，提取酵母后的废液用于生产有机肥，有机肥又可以还田，形成了“甘蔗—制糖—糖蜜—酵母、酵母提取物—废液—有机肥—甘蔗种植”的糖蜜综合利用产业链。

然而，在整个糖业时刻利用蓬勃发展的背后，却仍有一根要紧的弦在时刻绷紧：“吃不饱”的问题不仅仅存在于糖厂，对依赖于糖厂供给的衍生企业来说，原料问题也是头等大事。高附加值的下游产业能让蔗农特别是小农共享发展红利，还有一段较长的路要走。

“要是土地能流转出去就好了，我是不愿意种甘蔗了。”在崇左市扶绥县渠黎镇，家中只有1亩甘蔗地的蔗农陆留孙正将地里一捆捆甘蔗扛到路边。

由于地块面积小，位置偏僻，陆留孙的地一直无人问津。每年榨季，他都会自己先把甘蔗砍倒，雇2-3位女工剥离甘蔗叶、打捆，然后他再扛到车上，运到村里的甘蔗中转站，“小孩都在外边工作，家里也没人可以帮助，这些都得我一个人干。”陆留孙把甘蔗捆放下，腰仍然弯着。

土地流转不出去，又不用了机械，甘蔗的耕种管收就得一个人干。一年下来，除去成本，陆留孙种甘蔗总收入只有1000多元，基本就是自己的人工费。所以他不待在农闲时另谋生路，在附近的工厂当临时工，赚的钱差不多是种甘蔗的两倍，如此维持基本的生计。

随着酵母公司等甘蔗下游高附加值产业的兴起，蔗渣、糖蜜、甘蔗汁等副产品的成本价格都在水涨船高。张跃彬觉得这是市场自然反应的结果，“以前像甘蔗渣、甘蔗汁这样的糖副产品没有好的出路，现在生产效益好了，变废为宝，提高一点价格也是应该的。”他觉得，副产品的价格高了，糖厂也会提高甘蔗收购价，糖厂和农民的关系也会更牢固，甘蔗产业的底盘也会铸得更牢。

广西好青春生物科技有限公司总经理陆明山也不介意原料涨价。作为一家甘蔗饮品公司，哪怕甘蔗饮品的原材料今年的成本价涨了1000元左右。或许是因为甘蔗饮品销量好，带给了他更多的底气，“我们不怕副产品涨价，因为这样农民也会跟着赚钱。收购价一高，不用政府发动，农民种植甘蔗的积极性自然也能提高。”

或许一切都只是时间问题。随着下游企业的蓬勃发展，经过层层传导，不断回溯，这个漫长链条的开端也就是无数个像陆留孙一样的农民，终会享受到自己亲手种下的甜蜜。