

□□ 农民日报·中国农网记者 高文 孙莹 胡燕俊

炎炎夏日,吃到千里之外的广东荔枝、吐鲁番蜜瓜早已稀松平常,泰国榴莲、新西兰奇异果也为大众所熟悉,甜蜜多汁的苹果更是成为一年四季的家庭常备水果……你有没有想过,是什么能让它们穿越四季与时空?就在这些早已司空见惯的日常中,蕴藏着冷链建设的发展脉络。

毋庸置疑,冷链是被市场需求不断推着走的行业。生鲜肉类、水产品、高端水果等相关冷链商品的流通,与高品质、精细化、安全性和透明化的冷链物流服务息息相关。2023年,我国冷链市场规模达5170亿元,占全球冷链市场规模的比重约为25%。3.5亿吨冷链物流需求总量、2.3亿立方米冷库总量、43.2万辆冷藏车市场保有量……冷链的基础设施保持着稳定的增长。

然而与发达国家相比,我国的生鲜产品冷链流通率仍有较大差距。据中国物流与采购联合会冷链物流专业委员会发布的《农产品产地冷链研究报告》显示,当前我国果蔬、肉类、水产品的冷链运输率分别为35%、57%、69%,而发达国家的平均冷链运输率在90%以上,也就导致我国生鲜农产品的流通损耗一直居高不下。以肉类为例,我国流通损耗在12%左右,而美国的肉类流通损耗率只有3%。

一个链条中间不稳,就会造成两端的不平衡。流通中的高损耗往往造成高昂的物流成本,这一成本也会顺势流向下端消费者,而上游的生产端——农户们却并没有收到应有的高价利润回报。人们常说的好品卖不上好价,其中一个关键缺失点就在冷链。

从20世纪90年代出现的以改装冷藏车为代表的制冷设备,到后来技术、管理全面升级的智能冷链的开发,我国冷链产业在与日俱增的市场需求中不断跃级升迁,逐渐进入标准化、模块化的快速发展阶段。

如今,在农产品领域,从产地冷库、批发市场冷库、冷藏运输车再到销地冷库,环环紧扣,实现了田间地头到百姓餐桌的全程冷链“保驾护航”,成就了日益丰富、新鲜、安全的多彩生活。

从上游生产端的原产地冷库预冷,到中游渠道的干线长距离冷链运输,再到下游销售端冷链配送,冷链在每一环节都发挥着重要作用。全程冷链难点在哪?各环节如何打通痛点?让我们先从“链”的源头说起。

## 打通“产地冷库”痛点

在农产品冷链物流体系中,产地冷库是“最先一公里”,但一直以来也是“木桶”的最短板。设施少、不成网、不配套、成本高等实际问题始终阻碍着产地冷库的发展。农产品一旦未能及时从产走上销,在缺少冷库的情况下,大量生鲜农产品还未迈出村,就会面临在田头腐烂的结局。

黄花是山西大同的“金字招牌”,新鲜采摘的黄花需要经过晾晒成为流通于市场的干黄花。而晾晒这一步对时间、空间都有很高的要求。“必须摊在地上自然晒满50个小时。”贾师傅是当地晾晒黄花的一把好手,他解释道,太阳下自然晒干的黄花呈现黄色,而机器烘干的颜色泛白带绿,不仅不好看,市场上消费者也不太认可。因此,在大同黄花的核心区云州区,处处都可见到晒在空地上的黄花。

然而,偏偏每年7月黄花采收季,也是山西多雨的季节,一旦碰上大雨,晾晒的黄花就会黏在地上,相当于废了,这下“黄花菜才是真凉了”。“最怕碰上连续的阴雨天,采又来不及,晒又没地方晒。”回想起前几年的情况,云州区农业农村局植保站站长霍宇恒仍心有余悸。眼看着丰收,可由于雨天没有太阳,当地甚至把黄花拉到内蒙古、甘肃等几百公里外的地方进行晾晒……一路颠簸,不仅成本直线上升,避免不了的损耗也让大家连连叹气。

直到了2020年农产品仓储保鲜冷链物流设施建设工程的推进,山西省将产地冷藏保鲜设施建设作为特优农业延链、补链、强链的关键举措,进一步补齐冷藏保鲜设施短板。

“看这一排,都是冷库,那边还有可以移动的太阳能冷库。”霍宇恒笑着介绍,采摘后的新鲜黄花通过冷藏保存,可延缓开花期;经过杀青的黄花在零下1摄氏度左右的冷库中最长能保存14天。

冷库的加持,不仅有效解决了阴雨天黄花得不到及时晾晒的问题,还可以为熬房及晾晒场地的系统统筹提供助力。近年来,云州区新建冷藏设施87个,容积达8.2万立方米,用于储存采摘期黄花,阴雨天产后损失由原来的80%降低到5%左右,每年可挽回经济损失约3亿元。

储存、保鲜是产地冷库的基本作用,然而对于很多农产品来说,这正是不可或缺的部分。随着农民商品意识的提升,在源头即对产品进行预冷、分级、加工、包装、仓储等流程也很大程度依附于冷库设施。

“卖猕猴桃这个工作谁都能干,但存猕猴桃不好弄。比如猕猴桃缩水会出现褶皱,早期因为冷库温度管理不合适还会出现软烂的现象,直接就无法上市销售了。”齐峰果业办公室主任席文辉告诉记者,以前都是通过温度计来监测温度,后来随着管理冷库数量的增多和对产品质量要求的提高,就升级采用温度传感器进行物联网实时监测。

建冷库是基础,谁来运营?怎么使用?也是产地冷库在推进过程中的难题。

“我们这很多返乡想去卖猕猴桃的年轻人,都会去租别人的冷库,因为你如果自己建一个,不用了多久的话就亏了。”陕西省眉县农业农村局工作人员魏侃告诉记者,由于当地猕猴桃产量大,如果仅靠村集体力量来运营一个村的冷库也不现实。不仅需要较高的资金保障,一旦没有强大的产品流通能力,同样会面临市场风险。

因此,依托当地龙头企业强大的产品吞吐能力和冷库建设作用,眉县以“龙头企业+合作社+农户”的模式新建了村级冷库,进一步实现让当地2.6万农户深度嵌入“产藏销”一条“链”。

# 冷链如何让鲜品穿越时空?



山西大同黄花晾晒场地内的移动式太阳能冷库。

农民日报·中国农网记者 胡燕俊 摄

一个链条中间不稳,就会造成两端的不平衡。流通中的高损耗往往造成高昂的物流成本,这一成本也只会顺势流向下端消费者,而上游的生产端——农户们却并没有收到应有的高价利润回报。人们常说的好品卖不上好价,其中一个关键缺失点就在冷链。



陕西眉县齐峰果业的车间内,工人们在分选线上忙着处理从冷库出来的猕猴桃。受访者供图



本来生活的北京仓里,工作人员正在分拣客户订单。受访者供图

“这个村头冷库建成之后,最起码我们村不可能再出现卖果难的问题了。”眉县东四新村党支部书记刘东祥告诉记者,以前村里种猕猴桃的农户都是自己出去找销售渠道,客商一般会把价格压得特别低。现在到收获季了直接拉到村头冷库,合作企业收购之后直接就地分拣加工,第一时间就送到销地市场了。农户不再操心猕猴桃的后期销售,也给企业减少了中间运输环节。

“所以我们的村级冷库基本上都是跟有能力的企业合作,不仅要保证农户的收益,企业自身也得有一定应对市场风险的能力。不然你把农户的桃收上来,卖不出去就都砸手里了。”刘东祥说,自从建了村级冷库之后,桃农的人均年收入也从1.8万元上升到2.2万元。2020年以来,眉县200座村集体冷库通过“市场+”模式进行专业化运营管理,全县70%的村集体年收入增加约8万元。

国家“十四五”规划纲要提出,建设30个全国性和70个区域性农产品骨干冷链物流基地,提升田头市场仓储保鲜设施。农业农村部落实纲要部署,编制印发《产地仓储保鲜冷链物流建设规划》,提出建设10万个产地仓储保鲜设施,1000个产地集配中心和100个骨干冷链物流基地,新增产地库容4000万吨的目标任务。

如今看来,建设成效是显著的。产地冷链既支撑农业产业,又融入流通链条,具有串接产业链供应链的天然属性。未来随着新技术、新业态、新模式的不推广,在后续的发展中,还将与现代农业、农产品加工、商贸流通等产业融合发展,实现全链条运转,从单个冷链环节向冷链物流供应链转变,从单一仓储冷链向农业和冷链物流产业联动发展转变。

## 持续扩张版图的冷链物流

细心观察会发现,无论是烟台樱桃、增城荔枝还是眉县猕猴桃,每到应季水果的采摘上市期,产地到处都是贴有“产地直发,鲜达舌尖”标语的快递车。

随着冷链运输技术的不断发展,快递行业在生鲜农产品寄送领域已越发接近生产一线,加之物流枢纽的不断扩张也让同城次日达、全国72小时达成成为日常,冷链让消费者先一步享受新鲜的同时也给农户吃了一颗抵御市场风险的定心丸。

今年市场消费需求疲软,许多曾经的“顶流”水

果逐步走向消费自由。亲民的价格乐了消费者,但从另一方面来说,卖不上好价,苦的却是小农户。

家住山东栖霞农村的衣忠文种了几十年樱桃,面对今年较为低迷的樱桃市场,他反而显得很淡定,“今年4月份樱桃刚下来的时候确实价格没有去年高,但走电商发货价格还是可以,因为走电商的樱桃品质必须好,好吃当然价高。”他说,“我家的樱桃大部分都走网上销售完了,市场上到处都是快递点,一收到客户订单,我们采完樱桃直接就拉去寄走了。”

作为烟台最大的樱桃市场,张格庄大樱桃市场内建成6000立方米果品气调贮藏库1处,实现农产品检测、预冷、加工冷藏、配货、收储等一体化服务,年预冷、贮藏700余万斤大樱桃。

“您要寄去哪里?寄樱桃的话必须走冷链运输。”每年5月,在山东烟台张格庄樱桃大市场里,放眼望去全是火红的樱桃,农户骑着三轮车一筐筐地搬上刚采摘的樱桃,快递小哥拿着包装箱穿梭其中,确认收件地址,一箱箱现采现发的樱桃就沿着冷链的轨道奔向了全国各地。

基础设施的建设是一方面,能够形成流通关键还要能把货卖出去。据烟台市福山区农业农村局副局长余彬介绍,张格庄大樱桃市场已与全国200个城市销地仓建立了长期稳定的合作关系,南至福建、广西,西至新疆、宁夏,都可以通过冷链物流系统进行精准配货。

而顺丰在2015年张格庄大樱桃市场建成时就进驻了,日均发件量也从最初的百余件发展到5000件。据了解,今年最高峰时,一天就发出了7000多件樱桃快递。

8800平方米的专属分拣库区、200人的专属装机服务团队、1300多个市内便民寄递点、增开3班次支车辆、增派20%快递员下沉到乡村……樱桃48小时国内送达的背后,是各环节全方位升级的冷链运输能力。

对于产地冷库存量最大的山东来说,其冷链物流发展走在全国前列的不仅是数量上的领先,还有产销对接机制上的完备。“十四五”以来,山东省鲜活农产品腐损率下降18%、冷链流通量占比提升20%,也助力山东特色农业产业集群化、品牌化发展。如今,山东的冷链物流设施已由点形成链,再由链连成网,形成了集仓储、集配、物流、配送于一体的冷链物流服务网络。

环节少了,损耗自然降了。按照以前的流程,樱桃从田间地头到产地批发市场,然后运到销地批

发,再到超市或菜市场,还要等待不知道何时会来采购的消费者,其过程中的损耗可想而知。

原产地直采的目的在于缩短供应链,借用自身冷链运输的优势,最大程度提升消费者收到的生鲜农产品质量。如今,顺丰拥有自建智慧冷链物流系统,冷藏车厢可多温区控温,后台24小时不间断监测在途货物温度,实现全程可视化控制,能为客户提供透明可信的供应链服务。

随着专业化程度的提升,在冷链干线运输环节,第三方冷链物流企业占据主导地位。调研数据显示,我国现存冷链物流相关企业数量超20%的增长率,第三方冷链物流企业的服务链条也逐步向供应链两端延伸。

四川这个农业大省蕴藏着丰富的农产品资源。而玉湖冷链通过在成都和眉山两地建立交易中心,开启了一扇通往全球市场的“食材之门”。

在链主企业的指挥下,联动区域内及海内外食材供应链领先企业,引领百余家海内外水果品类的供应、组织及配套服务领先企业共同入驻玉湖冷链创新构建的兼具产销集散功能的农产品流通平台,提升四川和西部地区在全球食品市场的交易量和影响力。

据了解,仅眉山这个二级交易中心,投产后就将有超过500家企业入驻,直接提供约2500个就业岗位,间接提供近万个就业机会,推动成眉地区乃至西南地区冷链公共信息服务平台和冷链资源交易中心的发展。为全市乡村振兴、城乡融合发展提供高效、智能、便捷的载体,并与眉山国际铁路港、保税物流仓等项目形成相互促进的产业生态。通过冷链集聚起来的“食材生态链”,让四川和西部地区的农产品“飞”向全球,让全球的食材流入四川和西部。

根据中物联冷链委发布的《2023冷链物流TOP100企业分析报告》可以看出,80%以上的TOP100企业已使用仓储管理、温湿度监控、GPS和运输调度系统。产品追溯、温度检测、规模化包装、线路规划等新技术的出现,推动冷链物流加速向智能化、规模化、系统化、信息化发展。

## 钻研精进“最后一公里”的生鲜电商

冷仓、冷运、冷配……除了固定的冷媒,全程冷链不仅需要成熟的仓储网络体系、广泛的冷链运输干线,哪怕是“最后一公里”的末端配送,都要讲究即

时、保鲜。得生鲜者得天下,冷链需求的爆发增长还与生鲜电商紧密挂钩。在外卖行业和电商行业迅猛发展的今天,有一批人瞄准生鲜电商,力图向传统的菜市场购买模式发出挑战,冷库也从最初的储存型逐步发展为现在的物流配送型。

“我从超市买冻品回到家,天气热可能都会化一些,而在网上买,冷链送到家就刚刚从冰箱拿出来一模一样,里面的冰袋一点没化。”常在网上购买生鲜的杨女士说,送到家门口的服务让她有了更好的购物体验。

3公里配送、10分钟出库、30分钟送达……前置仓也好、前店后仓也罢,各大生鲜电商为了满足消费者对新鲜和效率的追求,将销地仓的作用发挥到极致。

在我国冷链行业刚起步的时候,也是套用国外的模式。“行业内刚开始做冷链的那会儿都在学日本,就是用冷链车将商品送到每家每户,但后来发现我国的路况较日本更为复杂,加上楼层普遍偏高,这一做法成本高、效率低,不适用。”本来生活全国仓储物流负责人吴健伟说。

由于缺乏行业标准,各家只能不断探索。从大保温箱到干冰、冰板、冰袋,大家不断尝试既能保证产品质量又能保住成本的各种冷媒。正是因为冷链物流行业的整体协同进步,才有了现在普遍使用的“保温箱+冰袋”的模式。

在本来生活的北京城市中心大仓内,工作人员正在紧锣密鼓地进行商品的分拣包装。根据订单,查找商品、分拣、打包、装箱……一个个保温小箱内装着当日北京地区客户的订单,并排列在相应快递公司的提货通道中。

对于生鲜电商来说,销地仓的设置至关重要。不同于产地冷库的预冷、存储作用,销地仓的主要目的在于周转,生鲜电商们都希望产品周转越快越好、存储时间越短越好。

此外,由于销地仓SKU(最小存货单位)较多,销地仓往往需要划分常温、恒温、冷藏、超低温、冷冻等多个温区。“像冰淇淋、巧克力这些容易因温度变化而变形的商品我们存放在恒温库,容易变质的奶制品就需要存放在冷藏库。”吴健伟说。

“城市中心仓对我们来说不仅是周转冷库,也是我们进行商品决策的重要信息源。”吴健伟表示,本来生活通过自主研发的“生鲜大脑”(WMS系统),记录商品从入库到出库的周转时间,交给采购和经营方去进行产品的优化。而且“生鲜大脑”系统也方便进行时效管理,对于没有卖出去的临近保质期的产品,系统会自动在前端商品界面进行下架,仓库里也会剔除此项商品,并随即转入损耗处理流程。

由于直面消费者,生鲜电商往往更能了解市场需求。近几年冷链的不断发展也让老百姓对生鲜冷链食品的理念有了新的认识。“我们从冷冻三文鱼转向冰鲜三文鱼售卖的时候,有很多客户不理解,投诉说收到的三文鱼是软的、坏的,但其实它的品质更好,价格也要比冷冻三文鱼高出几倍,对温度的要求还特别苛刻。我们通过冷链严格控制它的温度,既不能冻实了,也不能让它脱冷,冰鲜的口感最好。现在我们的很多老用户都理解并接受了,如果收到的冰鲜三文鱼有冰渣,反而会投诉。”吴健伟笑着说。

对产品品质的追求倒逼着生鲜电商在冷链建设方面的不断进步。“我们接下来还会对仓内制冷设备进行迭代升级,解决我们自研系统一些底层逻辑方面的问题,让整个城市仓的管理更智能化、合理化。”吴健伟说道。

## 保质、保价、保竞争力

顶着大太阳,贴着“化冻必退,不冰必赔”标语的生鲜配送箱在大街小巷穿行。从消费者角度看,冷链保证的是产品的品质和质量安全,但从产业角度看,冷链的持续规模化、专业化发展满足的是产业需求,提升的是供应链的透明度和效率。

在大同黄花产业园,两条冰鲜黄花生产线正满负荷运转:筛选出相对翠绿鲜嫩的黄花花蕾,经过三清三洗后进入高温蒸煮制,常温水降温后迅速投入0度的冰水以保持鲜亮色泽,再经沥水、吹干,直接进入零下40摄氏度的单冻机,随后,一根一根冰鲜黄花便生产出来,随即转运到零下18摄氏度的冷库进行保存,整个流程仅需20分钟,产品可以保鲜18个月。

在眉县金桥果业有限公司冷库里,由冷库改造成的即食库可以让猕猴桃在狭小的空间中迅速完成干物质和糖分的积累,从而达到催熟的效果,有望解决猕猴桃一直以来“硬着不能吃,软了吃不急”的行业难题。陕西省首家即食猕猴桃技术研发中心和50座猕猴桃即食库的建成,也让猕猴桃在实现全产业链发展的道路上更进一步。

冷链的日益完善是农产品商品意识的逐步前置。链条中产地冷藏保鲜设施建设的逐步进步,也带动机械化分级、清洗、包装等采后处理技术装备的投入,从而提高产地商品化处理水平,促进多元流通业态发展,增强产业链供应链韧性。

只有延长农产品的“寿命”,才能继续在农产品上做文章,将销售效益最大化。随着农业的不断发展,冷链的意义已不仅仅是延长传统“大路货”的储存期、销售期,而是逐渐发展成为乡村“土特产”走向市场的“标配”,这也是从一产迈向二产加工的必需环节。

中国物流与采购联合会副会长兼秘书长崔忠付表示,城乡冷链物流是促进城乡要素双向流动,促进产销对接、提高人民生活水平的重要桥梁。为保障乡村鲜活农产品顺畅出村进城,促进城乡市场高效畅通,高质量推进城乡冷链物流体系建设,才能为加快形成全国统一大市场提供有效支撑。

家门口新鲜依旧的冻品,不再坏在地里的农产品,市场上不断攀升的品牌价值……我们所有理由期待冷链的进一步发展让消费者更便捷地享受到千里之外的新鲜,同时也能真正让好品卖出好价,让农业现代化进程在保质保价保竞争力中持续向前。