

14亿人**吃喝**倒逼冷链物流转型升级

文 / 王玺



近两年来,实现“车厘子自由”“榴莲自由”,一度成为都市白领们的奋斗目标,无数年轻人趋之若鹜。受新冠肺炎疫情影响,春节前后车厘子价格一度腰斩,淘宝天猫平台上250g的4J级智利车厘子价格从33.8元降至19.9元,创下8年来最低价位。即便如此,车厘子价格仍令广大老百姓直呼不便宜。

在经济高速发展的今天,人们的食品消费需求发生了巨大变化。车厘子、榴莲、帝王蟹、三

文鱼等“吃不起”的轻奢生鲜,成为老百姓餐桌上的新追求。

“车厘子自由”背后,体现了中国食品产业转型升级的加速度,折射出以冷链基建为平台的庞大食品生态系统的重构。各种生产经营要素在这个系统中整合创新,冷链释放出新基建需求,为大国食业高质量发展搭筑起新赛道、新模式、新业态,新活力和新效益逐渐显现,冷链正在深刻影响着食品行业发展和14亿中国人的“吃喝”。

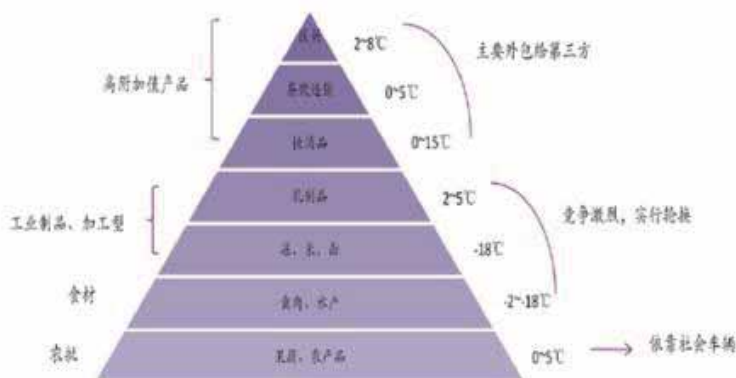
冷链物流影响食品安全与供给

冷链物流是运输和保障食品安全的重要支撑之一。食品冷链物流泛指食品在生产、加工、贮藏、运输、分销、零售，到消费前的各个环节中始终处于规定的低温环境，以保证食品质量、减少损耗、防止污染的一项系统工程，其范围包括初级农产品（水果、蔬菜、肉、禽、蛋、水产品）、加工食品（速冻食品、禽、肉、水产等包装熟食、冰淇淋和奶制品、快餐原料）、特殊商品等等。

冷链物流贯穿于食品行业全链条，是食品行业间各节点有效衔接的桥梁。始于食品行业上游的养殖或者种植基地、冷藏仓库、生产加工基地、冷冻冷藏食品生产加工企业等；贯穿于食品行业中游的冷藏仓库、产地批发市场和销地批发市场、配送中心、中间商和供应商等；链接食品行业下游的农贸市场、超市、零售商、餐饮、家庭等。

冷链与食品行业密切相关。从冷链物流的客户来看，可以按金字塔型分为七层。塔顶客户为高附加值的医药、餐饮连锁、快消品类，冷链物流多数采用外包的形式；中间为工业制品和加工型乳制品、速冻米面食品类，也是冷链物流竞争最激烈的市场；然后是食材型禽肉和水产类，最底层为果蔬、农产品类，主要的运送形式依靠社会车辆。

冷链物流金字塔客户分类



冷链深刻影响着农业及食品产业的发展，对保障食品安全、食品食材质量至关重要。

一直以来，我国生鲜农产品面临着冷链物流体系不健全、成本高、效率低、损耗高等一系列严重的问题。

据亚东盛供应链研究数据显示，我国每年消费的易腐食品超过 10 亿吨，其中需要冷链运输的超过 50%。但目前综合冷链流通率仅为 19%，而欧美的冷链流通率可以达到 95% 以上，仅果蔬一类每年的损失额就可以达到 1000 亿元以上。

中国物流与采购联合会冷链物流专业委员会秘书长秦玉鸣表示，在 2008 年北京奥运会的带动下，我国才真正迎来食品冷链物流快速发展。这期间，我国冷库容量、冷藏车数量突飞猛进，但由于长期的历史欠账，依旧暴露出不少问题。我国冷冻冷藏行业主体的国有冷藏库建设较早，大部分使用期已超过 15 年。受当时条件限制，冷库工程设计标准低，设备质量均存在很多问题且自动化程度低，多数已进入大修期限。并且，在国内配送市场中，冷藏运输车严重不足。在进出口贸易中，冷柜和相应的承运车辆也数量短缺。

最突出的一个问题便是断链。

在国外，冷链运输全程不间断。但在我国，食品冷链起步晚、投资少，整个行业集中度低、企业实力弱，做不到全程冷链。

甚至，大多数冷链物流都属于断链状态。这不仅导致生鲜农产品的腐损率高，无法高效服务巨大的食品市场，也给食品企业和社会各界带来巨大安全隐患。同时，对于企业来说，食品食材想要提高自身的议价能力，在流通过程中需要确保食品食材最大程度上保持新鲜度和口感，这便需要一套全程冷链的保障体系。

2012 年，光明乳业配送的鲜牛奶被曝出酸败变质，接到 952 人次投诉。一时间企业声誉和市值严

重受损，事后经查明问题出自员工失职导致冷气在配送途中被关掉，因冷链断链，而造成严重的食品安全事故。光明方面自此承诺，“会对产品移库过程加强监督管理，避免类似事件的发生。”

据中物联冷链委统计数据显示，国内目前在果蔬、肉类、水产品上的冷链流通率分别只有22%、34%和41%。对比欧美，这类产品的冷链流通率已经在95%以上，其中肉类已达到100%。

这也就是说，在我国仍有大多数的果蔬、肉类、水产品，大量的牛奶和豆制品，基本上还是在没有冷链保证的情况下运销。这不仅严重影响着食品安全，让老百姓买到的食品食材价格变高，也使得生鲜农产品在生产端和流通端错位，产业上下游发展水平不一致，对包括生鲜电商、原产地直采、农产品溯源、产销协同等新兴业态与模式的发展形成桎梏。

冷链基建推进食品行业新业态、新模式

近年来，国家政策利好不断为行业发展注入新活力，冷链基础设施越来越完善。据不完全统计，2019年，政府层面出台的与农业农产品、冷链物流相关政策多达40多项，为生鲜农产品电商发展提供了充分的条件，以线上线下物流相融合的新零售模式越来越红火。

2020年9月21日，国务院办公厅正式发布《关于以新业态新模式引领新型消费加快发展的意见》，提出推动线上线下融合消费双向提速，加快推广农产品“生鲜电子商务+冷链宅配”等服务新模式。

天猫生鲜、京东生鲜、天天果园为代表的老牌生鲜电商，利用互联网将生鲜产品通过自建物流或者三方物流，以传统快递方式配送给消费者。

京东到家、美团、饿了么为代表的“到家+平台模式”，通过邀请线下商超、零售店和便利店等人驻平台，为消费者提供到家服务。



每日优鲜、叮咚买菜、美团买菜为代表的“到家+前置仓模式”。在离用户最近的地方布局集仓储、分拣、配送于一体的仓储点，缩短配送链条，降低电商配送成本。

盒马生鲜、7Fresh为代表的“店仓一体化”，把每个门店作为一个中小型的仓储配送中心，通过总部中央大仓对门店直接供货，为消费者带来到店消费+线上购物+即时配送、线上线下一体化消费体验。

社区团购类生鲜电商以“团购+到站模式”，通过团购平台提供产品供应链物流及售后支持，由团长负责社群运营，用户在社区自提商品。简而言之，它是依托社区和团长社交关系，实现生鲜商品流通的新零售模式，线上预订+次日送站+站点自提。

尤其是突如其来的新冠肺炎疫情，对社会经济造成冲击时，食业新业态新模式大放异彩，生鲜电商出现爆发式增长。Fastdata极数数据统计，2020年上半年生鲜电商交易额达到1821.2亿元，同比增长137.6%，已超过2019年全年。布瑞克咨询分析认为，过去几年生鲜交易规模年均增速为7%，2020年生鲜电商的有效渗透率超过13%，发展空间巨大。

大量的互联网巨头、初创公司、传统连锁商超纷纷入局食品行业，拓展线上生鲜业务，探索出了各种不同的商业模式，他们总体围绕用户粘性、供应链、数据能力进行精细化运营，依托冷链基建使生鲜到家、到店业务得到大幅度提升，深刻改变着中国年轻人的“吃喝”模式。



冷链基建为食业经济提质增速，生鲜电商业态和模式成重要的食品消费市场。十年前，当移动互联网、电子商务颠覆各行各业时，大多数老百姓和食业人都乐观的相信，唯独“吃喝”这件事是不容易在线上解决的，一餐一饮还是得到实体店亲力亲为。

如今，随着现代化物流水平的提高，淘宝、美团、饿了么、每日优鲜、叮咚买菜的业务范围迅速扩张和覆盖，食品行业新业态、新模式已然势不可挡。

冷链基建为食业经济搭筑新赛道，新业态新模式进一步推动我国食业，从卖方市场转为以消费者为中心的买方市场，供应链环节围绕最终消费者来重新定标，供应链质量的价值将进一步放大。

14 亿中国人的“吃喝”会更美好

一直以来，我国生鲜农产品却面临着冷链物流体系成本高、效率低、损耗高等一系列严重的问题，冷链物流的整体缺陷造成其社会化服务能力薄弱，同时也限制了对应产业的发展。多年来，国家重视冷链基建对社会民生和经济发展影响，大力提倡加强新基建，优化产业布局，致力于让 14 亿中国人的“吃喝”更美好。

2021 年的中央一号文件中更加详细地提出冷链相关基建的投入方向，其中包括“农产品仓储保鲜冷链物流设施建设工程、田头小型仓储保鲜冷链设施、产地低温直销配送中心及国家骨干冷链物流基地建设。”

辽宁省大连市便是一个最典型的例子。自

2012 年以来，大连便将冷链物流视作其重要发展战略之一。在地方政策的大力支持下，资本在当地大力布局，逐步完善了区域内的冷链服务体系。大连獐子岛渔业集团有限公司在 2012 年便成立了专门的冷链物流业务群，旗下三家子公司涉及到中央冷藏物流、冷链物流及活鲜冷藏运输三大方向。不仅满足了食品市场上的广泛需求，同时各业务之间也逐渐形成规模协同效应，创造出更高的经济效益。

今天，14 亿人的“吃喝”产生的食品消费需求，也在倒逼冷链物流升级，重塑国内冷链物流体系。生鲜的商品竞争力，让零售商们天然有动力地花大价钱，搭建专门的冷链流通供应网络。特别是生鲜电商的爆发增长，直接带动着整个商品流通供应体系的发展，给老百姓一套更好的食品供应保障。

2019 年，疫情爆发前，盒马已经在全国 15 个城市建立 48 个多温层多功能仓库，其中包括 33 个常温和低温仓，11 个生鲜加工中心，以及 1 个活鲜物流中心；同年，永辉在全国范围内已拥有 11 个冷链仓，其冷库面积占总运作面积约 16%。京东在全国 20 个核心城市布局冷链零担网络，有 3000 多台冷链车辆、2 万余条运输线路及最后一公里的保温箱配送组成。

新业态新模式，引领新型消费加快发展，挖掘出新需求，冷链物流行业也在不断跟进。在政府企业两者的合力作用下，国内冷链物流在一些局部系统中已经表现出了很高的效率。

冷链基建的日益完善，将会让老百姓餐桌上的食品食材更美、价更廉、质更优，让 14 亿中国人的“吃喝”更美好。民以食为天，政府和社会各界仍会共同努力，加快建设生鲜农产品冷链物流体系，扩张整合冷链物流新基建，提升农产品物流业的核心竞争力，实现我国农产品流通业跨越式发展，推动中国食业经济高质量发展和经营模式创新。■

(上接95页) 每日收获量增加到 90L 时, 新月菱形藻日净增密度为 $69 \times 10^4 \text{ cell/ml}$, 表明这种连续式培养可使藻细胞不断保持指数生长, 长时间保持较高的生长速率, 且生长量可以满足连续式生产的需要。

排放量	收获百分比	原藻液密度	第二天排放前的密度	净增密度	K 值
70L	11.7%	5.20	5.30	82	0.059
70L	11.7%	5.40	5.35	70	0.051
80L	13.3%	5.20	5.20	83	0.052
80L	13.3%	5.40	5.28	73	0.054
90L	15.0%	5.20	5.95	59	0.055
90L	15.0%	5.30	5.02	55	0.051

表 4 收获量对新月菱形藻连续培养的影响 (直径 22cm 串联) 10^4 cell/ml

2.2.3 80L (直径 25cm) 光生物反应器中的连续式培养

试验采用 80L 光生物反应器对湛江叉鞭金藻进行连续式培养, 每天收获密度在 $250 \times 10^4 \text{ cell/ml}$ 以上的藻液 6 升 (大约为总培养量的 10%), 观察湛江叉鞭金藻生物量增长情况, 同时就内置光源 (红光) 和补充 CO_2 对连续式培养的效果进行了比较, 结果见图 1 和图 2。

由图 1 可以看出, 辅助光源对叉鞭金藻在连续培养时有促进其生长的作用 (图 1), 并随着密度的增大, 它的影响越明显。

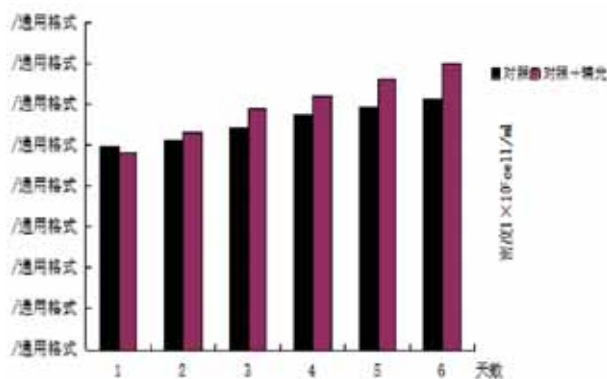


图 1 在连续培养时辅助光源对叉鞭金藻生长的影响

在连续培养时, CO_2 对叉鞭金藻生长的作用与辅助光源的作用相同 (图 2)

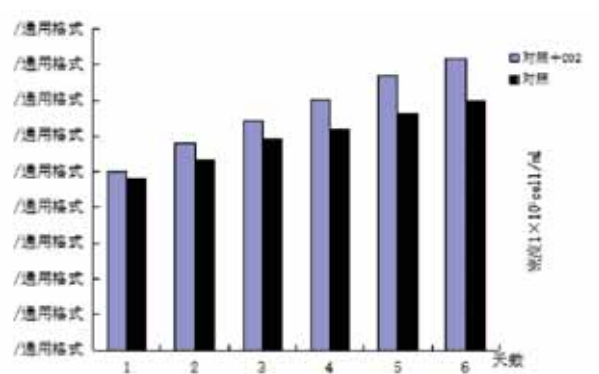


图 2 在连续培养时 CO_2 对叉鞭金藻生长的影响

3 结论

实验中分别用 500L 单体柱式光生物反应器连续式培养, 800L 串联柱式光生物反应器连续式培养以及 80L 光生物反应器连续式培养对小球藻、新月菱形藻和湛江叉鞭金藻进行培养, 相比较常见的三角瓶一级培养、吊袋二级培养和水泥池三级培养系统进行培养有较明显的优点。用以往的培养方式进行培养操作烦琐, 生产效率低, 藻的质量不能得到保障。本试验涉及器材是由封闭性好、透光率高、安全无毒的材料制成的, 大大地保障了微藻的质量。

通过分析小球藻和新月菱形藻的浓度及生长常数, 可以看出, 光生物反应器在接种较少的藻种情况下也可以很快的进入到生长繁殖期, 增强微藻的繁殖能力。

总之, 光生物反应器连续培养与其他养殖方法相比, 接种量少, 藻细胞能快速进入指数生长期, 延缓期极短, 藻细胞生长、繁殖速度快, 并且培养的藻液浓度大, 提高了饵料质量, 为水产动物提供了丰富的植物性饵料。

参考文献:

[1] 张文, 吴清平, 吴军林. 螺旋藻营养保健价值及开发应用进展 [J]. 食品与发酵科技, 2013, 49(3): 89-92

[2] 蔡卓平, 段舜山, 朱红惠. “污水-微藻-能源”串联技术新进展 [J]. 生态环境学报, 2012, 21(7): 1380-1386

[3] 孙颖民, 石玉, 郝彦周. 水产生物饵料培养实用手册 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1999: 24-25