

## 期待更多学科交集

在产业化进程中，生物技术只有与有机合成技术进行结合与集成，才能扩大生物催化技术的应用范围。例如，利用生物催化反应合成特殊官能团化合物，再经过新的有机合成技术的设计、集成，可合成特定的功能性精细化学品。

或者，根据已知官能团化合物的结构特点，设计出新的具有特定官能团的共轭关键中间体，再用生物催化的方法来实现此类关键中间体的生产，能解决产业的共性与关键问题，最终实现目标化合物的高效、经济、清洁生产。

而近10年来，随着产业、技术与市场分工的全球化，我国有机合成技术的研究及产业化已经接近国际先进水平，可生物技术却相对落后。

比如，生物学家更多的是关注基因工程等技术对酶的结构改造与修饰，却往往忽略酶的工业化、工业化及应用，特别是重点产品及精细化工等产业的工业化应用。而有机化学家则只关注化合物的结构式、官能团的转化及应用等。

为了要实现上述目标，我国需要更多跨行业、跨产业研发模式的探索，加大产学研示范步伐。

# 本土聚乳酸产业渴盼政策甘霖

■本报见习记者 王庆

近日，一则题为《2020年亚洲聚乳酸产能将占世界一半》的新闻一度占据各大生物技术和化工类网站的显著位置。

在本报记者采访的业内人士看来，这一预测不免有些夸张，但不可否认的事实是：中国聚乳酸产业产能已居世界前列，国内各家企业近些年更是纷纷扩产。

然而，在这热火朝天的表象背后，产业隐忧的暗流也同样汹涌。来自企业界、研究院和咨询公司的人士向《中国科学报》记者表示，成本较高和政策缺失已成为限制本土聚乳酸产业健康发展的两大瓶颈。

### 生物塑料的种子选手

“随着原油的短缺、石油价格的巨幅波动，以及石油化学工业造成的空气污染和温室效应，生物基的聚合物很受关注，尤其是聚乳酸。”曾任世界最大的聚乳酸生产商 NatureWorks 中国区首席顾问，现任世界最大乳酸及丙交酯生产商普拉克(Purac)公司大中华区聚乳酸总经理甄光明说。

聚乳酸(PLA)是乳酸的聚合物，乳酸则由淀粉或糖发酵生成，不需以石油为原料，广泛存在于自然界中。行业信息咨询机构广州市西美信息科技有限公司聚乳酸产业分析师晏中明表示，聚乳酸的特点和优势在于完全来源于植物，可堆肥降解，还可利用传统加工设备进行加工。

由于聚乳酸具有良好的力学性、可加工性、生物可降解性，被废弃后，在堆肥条件下还可被微生物分解成二氧化碳和水，这些特点使其在解决塑料带来的严重白色污染、节省不可再生石油资源、用于制作包装、壳体、容器、餐具、医疗类绿色产品等方面发挥着越来越重要的作用。

“聚乳酸是第一个大规模工业化的绿色环保塑料。”甄光明对《中国科学报》记者表示，“聚乳酸在成本上比许多类似的生物基或生物降解塑料有竞争力，如 PBAT、PHBV 及 PBS 等的价格几乎都是聚乳酸的 2-3 倍。”

### 本土产能扩增

近日，泰国国家创新局和德国 Nova Institute GmbH 公司在分析报告中称，到 2020 年，亚洲的生物基聚乳酸树脂产能将超过北美，位居世界

“在聚乳酸热火朝天的表象背后，产业隐忧的暗流也同样汹涌。成本较高和政策缺失已成为限制本土聚乳酸产业健康发展的两大瓶颈。”



图片来源：易黄页

之首。

据估计，全球聚乳酸产能将从 2011 年的 18.2 万吨攀升至 2020 年的 72.1 万吨，而亚洲的产能预计将接近一半，超过 35 万吨。北美是世界最大的聚乳酸产地，占全球总产量的 2/3，超过 14 万吨，预计到 2020 年将增至约 20 万吨。

与之相应的是，国内企业也在着力扩增产能，其中以浙江海正集团(简称“海正”)为典型代表。

晏中明向《中国科学报》记者介绍，海正是国内聚乳酸产业龙头企业。该公司与中国科学院长春应用化学研究所(简称“长春应化所”)长期合作推进聚乳酸产业化。

据本报今年 6 月报道，由长春应化所承担的中国科学院知识创新工程重要方向项目“聚乳酸产业化及加工成型关键技术研究”，通过了中国科学院高技术研究与发展局验收。

2008 年，海正完成 5000 吨/年聚乳酸示范生产线的建设、运行和技术优化，成为我国第一家、世界第二家实现年千吨以上规模化生产的厂家，预计将于 2013 年开建年产 3 万吨生产线。

晏中明表示，国内另外两大聚乳酸企业上海同杰良和深圳光华伟业也都有扩大产能的项目。

甄光明则表示，这两家企业的万吨级厂都已建成并在试生产中，另

外，成熟的长江化纤以聚乳酸熔体直纺纤维的 4000 吨厂也已顺利生产，南通九鼎及云南富集也有千吨级厂在建厂测试中，中粮也已宣布要在吉林榆树建万吨级聚乳酸厂。

### 政策缺失成发展瓶颈

与产能扩增对比强烈的是，国内市场对聚乳酸需求严重不足。

“虽然现在很多企业都号称扩产，但如果市场需求不增加，扩大的产能也只能空着。”晏中明说。

对此，长春应化所聚乳酸材料研究所所长、海正生物材料股份有限公司总工程师陈学忠对《中国科学报》记者表示，成本较高以及国家环保政策的配套政策不足是限制我国聚乳酸产业发展的两大瓶颈。

他的观点也是上述两位受访者的共识。

据甄光分析，聚乳酸大约要比大多传统塑料贵 50% - 200% (视石油价格和其他因素而定)。以对价格敏感的大宗塑料袋市场为例，聚乳酸袋要比目前广泛使用的 PE 或 PP 袋厚，才能抵消聚乳酸产品自身的强度弱点。或者，需要与其他更贵的生物降解塑料诸如 PBS 或 PBAT 共混来改善其性能。

此外，聚乳酸的密度比 PE 和 PP 的密度高，所以聚乳酸产品需要更多

的原料。

“因此，相同抗撕裂和承重性能的聚乳酸塑料袋比 PE 塑料袋要贵 1-2 倍以上，许多超市不愿花钱为顾客提供这样昂贵的聚乳酸购物袋。”甄光明说，“在农膜应用领域，与 PE 的成本差别使得聚乳酸膜更难被农民接受。聚乳酸产品的成本问题影响了市场的发展，这种状况只有在政府制定了严格的限塑规章或环保法令后才有可能解决。”

为了超越经济层面的障碍，许多国家都制定规章，为环保塑料提供税收优惠和政府津贴，或限制、惩罚用传统塑料制成的抛弃型塑料产品如垃圾袋等，例如德国就在 2007 年制定了相应的税收政策。

然而，我国在相应政策和法规的制定与执行方面，却仍有很大欠缺。

“近年来有不少宏观的规划被提出来，但是缺乏相应的配套政策。”晏中明说。

“环保必须付出代价，如果没有政府的推动，企业是不可能主动为整个社会承担环保付出代价的。”甄光明对聚乳酸产业目前的政策和法规环境表达了忧虑，“缺少环保政策的强力支持，聚乳酸很难进入塑料购物袋类的价格敏感的低价大宗市场。”

陈学忠则建议，政府可将某一地区作为推广试点，若试点成功，便有助于产业步入良性发展轨道。

# 饲用维生素市场遇寒冬

■本报见习记者 李惠钰

“去年河东，今年河西”正是这两年饲用维生素价格的真实写照。

2011 年，受猪肉价格飙升，养殖业景气度过高的刺激，大部分饲用维生素价格疯狂上涨，其中维生素 A 和维生素 E 的涨幅超过 20%。可在今年的 1-9 月份，维生素价格又如同过山车般急剧下滑，其中维生素 D3、B1、B6 等产品价格高位回落，降幅尤其明显。

价格下跌同时牵动着维生素产业链中的每一个角色，维生素用户也身处水深火热之中，下游采购愈发谨慎。据中国农牧行业资讯门户网站博亚和讯统计，今年约 97% 的下游贸易商和饲料厂均出现减少库存的情况。

前不久，博亚和讯高级分析师柳晓峰在 2012 中国维生素产业发展高层论坛上表示，国内维生素产能过剩与市场激烈竞争是价格下跌的根本原因。

柳晓峰表示，从全球维生素供需情况来看，中国维生素产能过剩，本地生产与需求比高达 2-8 倍。从今年的第二季度以来，维生素出口形势较差，国内需求不旺，供应压力比较大，同时由于部分较高利润产品竞争环境发生变化，导致价格逐步下滑。

北京美森格瑞特科技开发有限公司销售经理姚怀威也表示，今年一些有实力的公司相继投产维生素，一些维生素厂家也在不断扩产，随着供货量的加大，势必会对维生素价格产生影响，而且直接导致维生素库存加大，进而影响



产能过剩与市场激烈竞争是维生素价格下跌的根本原因。

图片来源：昵图网

到维生素生产企业的利润。

在西安大通牧业总经理祁亚军看来，由于全球市场疲软，国内产能逐步加大，致使我国出口严重下滑，这种压力转化到国内后，也导致了维生素价格持续下跌。

可以说，这两年我国饲用维生素产业环境已经发生了巨大变化。一方面，我国维生素 80% 用于出口，中国企业在经历初始阶段、出口导向之后，面临价值链优化和全球化运营的

演进过程。另一方面，下游用户影响力不断扩大，对产品的要求也越来越高，维生素产业价值链整合和市场品牌推广面临更大的压力。

不过，对于维生素单体价格的下滑，大多数企业还是能够正确认识，也能清楚地明白供应格局变化对价格的影响。为了更好地应对低迷的市场行情，多位专家认为，维生素的制造更应该向着品牌化和专业化方向发展。

“过去是 Push 型营销策略，把产品

带给客户；而现在面临向 Pull 转变，要依赖品牌和服务让客户主动使用。”柳晓峰说。

中牧集团研究院动物营养首席科学家晨光表示，品牌的背后应该以多年的技术研发为基础。以维生素预混饲料为例，水、温度、酸碱度、矿物质、氧化反应、表面积等会对维生素产品的稳定性造成影响。在维生素预混料生产中，应该注重选择适合的混合机械、载体，以保证产品性能的稳定。另外，微胶囊等技术对于维生素产品稳定性也有很好的作用。

而帝斯曼动物营养与保健中国区维生素类产品经理刘平祥则认为，对维生素生物效价的关注，是推动维生素产品革新的重要动力。他表示，同种维生素不同剂型在使用上存在很大差别，比如盐酸型和硝酸型 B1 在酸度、热稳定性和生物学利用率上差异很大。

另外，今年 5 月份开始实施的《饲料和饲料添加剂管理条例》在维生素产品的管理方面作了很多细致的规定，包括维生素产品质量检测、生产企业准入条件等。

国家饲料质量监督检验中心(北京)高级实验师赵小阳认为，企业如果积极参与标准的研制，可有效保证自身产品质量，降低市场风险，减少贸易纠纷，使得国内外生产使用的实际状况相符，从而规范市场秩序、保护各方利益。

## 本周看点

栏目主持：黄明明

邮箱：mmhuang@stimes.cn

**新闻背景：**近日出版的《柳叶刀》杂志以“人兽共患病”(Zoonoses)为题发表系列文章，介绍了“人兽共患病的生态学：自然史与非自然史”、“新虫媒人兽共患病的助力、动态和控制”和“下一轮全球流行性人兽共患病的预测及预防”等相关话题。

本专题还引荐了《杯满则溢：动物感染与新一轮人类流行病》一书，谈到了马堡病毒和埃博拉病毒引起的病毒性出血热，还有艾滋病、SARS、流感等。书中写到，2009 年从猪群“溢出”的流感病毒，竟然在短短 6 个月的时间里横扫全球 214 个国家，使近 20 亿人感染，50 万人死亡(官方统计数字仅为 1.85 万人死亡)!

据专家预测，下一轮肆虐人类的超级流行病将是一种前所未有的致命性流感，很可能由 H5N1 变种所致。真正的“世界末日”将在 2018 年到来!

果真有“世界末日瘟疫”吗? 如果确有其事,我们该如何应对?

## 点评

# 人兽共患病：世界末日瘟疫？

■曾庆平

很久以前就听到一种说法：人类种群过于庞大，作为没有天敌的“猎食者”，最终会被处于食物链下游的“被猎食者”蚕食殆尽！这正应了那句话：木秀于林，风必摧之；堆出于岸，流必湍之；行高于人，众必非之。

艾滋病病毒虽小，而且复制过程经常出错，但它却能让貌似庞大的人类节节败退。这说明强势者一家独大，必被弱势者“吃大户”。可以说，艾滋病病毒之于人类是自然界“以小制大，以弱胜强”的经典范例之一。

### 道高一尺，魔高一丈

据统计，大约有 1415 种病原体可感染人类，包括朊病毒、病毒、立克次体、螺旋体、细菌、真菌、寄生虫等，其中 61% 为人兽共患病病原。

人们熟知的艾滋病，其病原体人免疫缺陷病毒(HIV)是由若干年前感染黑猩猩的猴免疫缺陷病毒黑猩猩亚型(SIVcpz)经不断演化后传给人类造成的，至今人体也不能产生抵御艾滋病病毒感染的中和抗体。2003 年暴发的严重急性呼吸综合征(即 SARS 或非典)是由蝙蝠的冠状病毒引起的；2009 年流行的甲型流感则由猪、禽、人混合型 H1N1 病毒引起。

虽然病原体必须从接触动物人体才能完成整个生命周期，但一般并不视其为人兽共患病。假如感染猴的猴痘或感染鼠的鼠痘再传给人，那就要算人兽共患病了。

人兽共患病的病原体作为外来抗原，可以在人兽体内形成相应抗体，激发抗原与抗体免疫反应而彻底清除病原体。病原体与感染者之间也可能达到一种感染与抗感染的平衡，谁也“吃”不掉谁(慢性感染)。

当一种兽类特有的疾病突发性地演变成兽传人时，被感染的人体因从未接触过这种陌生的抗原，体内也就不可能存在相应的抗体，其结局要么是全军覆没，要么劫后余生。以 SARS 病毒为例，经过一场空前浩劫，以人类最终战胜病毒而告终。

### 超级细菌“如虎添翼”

抗生素滥用现象正在人类中受到一定程度的遏制。但是，家畜及家禽中使用抗生素的现象却有愈演愈烈之势。一旦感染兽类的病原细菌在偶然情况下获得抗生素抗性颗粒(一种含有抗生素抗性基因的独立复制遗传单位)，就意味着一种全新的“超级细菌”诞生。

这种原本只能感染兽类的细菌有朝一日突破人类免疫防线，它就会变得比普通的人兽共患病病原体更具烈性。已有的抗生素已经无法清除新出现的细菌，而人体内又没能预先形成强有力的抗体，人体无异于“一座毫无设防的城市”，其后果必将是给人类带来灭顶之灾!

除了改掉滥用抗生素的恶习之外，还应加快新型抗生素的研制速度，特别是针对“超级细菌”应考虑在传统抗生素的基础上筛选增效剂并善加应用，这样可以克服抗生素研制速度赶不上细菌演化速度的弊端，同时还能大大节约新药研发成本。

### 亚型重组是病毒进化原动力

相对于细菌而言，病毒的潜在危害更大，因而对人类健康的威胁也更

大。这是因为细菌抗原基因的变异很罕见，而病毒基因的变异则可以用“日新月异”来形容，尤其是逆转录病毒更是瞬息万变的“变色龙”。

艾滋病病毒就是一种逆转录病毒，它的逆转录酶不具备 DNA 校正功能，其合成的子代抗原基因与亲代抗原基因相去甚远，这样就会让人体针对最初的抗原产生的中和抗体很快失效。这就是为什么针对艾滋病病毒至今未研制出有效疫苗的根本原因。

更令人担忧的是，不同亚型的病毒之间可以频繁发生同源基因重组，甚至有些病毒还能窃取其他病毒的基因而演变成“超级病毒”。比如，H1N1 禽流感本来只在禽类中流行，而不会祸及其他兽类，更不会在人类中传播。

假如禽流感病毒基因组与人流感病毒基因组之间发生重组，而且恰好禽流感病毒纳入了人流感病毒中决定人类宿主特异性的基因(如病毒受体基因)，禽流感病毒就很可能导致禽传人，然后再进化出人传人的“跨物种”病毒株。

### 人造病毒：人类自取灭亡的魔咒？

从技术上来说，人造病毒是完全可行的，无非是将不同病毒的基因相互杂交，使之得以扩展病毒的宿主范围及致病能力。可以想见，如果这种技术不幸被恐怖分子和战争狂人利用，那么就可能制造出足以毁灭敌对国家的致命性“病毒武器”!

正因为如此，前不久 Nature 和 Science 准备发表有关流感病毒 H5N1 的论文，美国国家生物安全科学顾问委员会(NSABB)与世界卫生组织(WHO)之间就是否应该允许论文公开发表展开了一场角力。他们之所以如此慎重，是因为该病毒只须改变 5 个基因位点，即可在雪貂中传播，继而对人类构成潜在威胁。

经过多次听证，NSABB 终于改变初衷，批准论文公开发表。但是，该事件直接促使更严格的管制措施出台，诸如要求“功能获得”实验必须是公共卫生中具有特别重大意义者，而且无其他可行的替代方法。还有一个更苛刻的要求是，研究人员必须证明在实验室获得的人造病毒在可以预见的将来能通过自然进化过程产生。

另一项引起争议的事件是，2005 年有人从阿拉斯加冻土中出土的 1918 年流感死亡者体内用基因工程方法重建出病毒的全基因组。有人强烈要求有关部门严禁科学家从事此类研究，而且要像消灭天花病毒一样彻底消灭重组流感病毒，理由是担心它可能被恐怖分子滥用而危害人类。

万事宜疏不宜堵。自然界的病毒及其他病原体一样，必须加强研究。只有充分了解它们，才能有效控制它们。流感病毒的大流行完全可以通过预先接种预防性疫苗而得到有效遏制。如果阻止流感病毒的相关研究和跟踪，那么流感大流行的预测就变得不可能，研制和应用针对新毒株的新疫苗也就无从谈起。

(作者系广州中医药大学教授，美国植物生物学者学会会员)