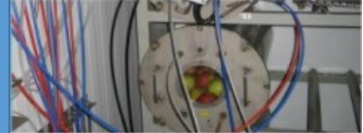


# 食品质量与健康：案例介绍

## 1) 水果的新型储存技术

为水果供应链上的合作商提供新型的储存技术



### 挑战：

周年储存荷兰的苹果和梨，并保证较高的食用口感

### 解决方案：

- 在水果供应链上建立一系列的仓储合作商和仓库
- 最新获得专利的利用水果中易挥发物质信号的 DCS™ 系统

### 结果：

- 由于 DCS™ 系统优良的质量，市场需求（零售商）增长
- 2012 年，瓦赫宁根大学及研究中心食品与生物研究所（FBR）通过 DCS™ 系统控制着 22500 吨的水果存储
- 目前供不应求

可以被扩展应用到其他水果品种中去

## 2) NovelQ – 保持事物的美味

NovelQ可以保持食物的美味



### 挑战:

- 针对高质量和安全食品生产和配送的新型加工方法

### 解决方案:

- 作为项目领导者，与 37 个公共和私营的合作商一起完成了此项目
- 开发了新型的提高质量的加工技术并成功展示
- 概念型、原型设计、实施，包括包装、质量保证以及消费者测试

### 结果:

- 新型温和保存技术，提高食品的品质、安全度和货架期不变
- 3 种在真实食物基础上得到验证和展示的新型加工技术
- 战略性新技术知识链

温和加工方法可以被应用在低温下的巴氏消毒（脉冲电场、高压高氏灭菌、冷等离子体），或者在对食物进行杀菌和准备时进行均匀加热（无线电频率和高压灭菌）

希望第一次市场推广成功（继续下列工作）:

- 脉冲电场：Hoogesteger in 2012
- 高压巴氏灭菌法：技术可用

- 冷等离子体：希望 2016 年可以用在包装技术上，2020 年用在食品技术上
- 无线电射频：希望 2017 年可用
- 高压冲销：希望 2015 年可用

联邦贸易委员会（FTC）关于食品质量的用户案例，显示了食品与生物研究所领导大型项目、创造成功合作、以及应用基础知识来开发食品技术的能力。

目前有大量的食品企业在使用温和加工技术，在不降低食品质量的同时延长货架期。欧盟 NovelQ 项目的研发知识，为食品领域的温和存储技术（如：巴氏高压灭菌法、低温等离子体和脉冲电场技术）的开发和市场推介提供了框架。促成这一成功研发的重要因素就是食品企业与设备制造商在同一个平台共享知识，进行合作。虽然欧盟的 NovelQ 项目已经正式完成，IAP 目前还是欢迎新成员的加入。

其中一个方法就是巴氏高压灭菌法（HPP），这是食品与生物研究院重点参与研究的一个食品保存方法，还专门为之研发了一种专门用于高压巴氏灭菌的中试设备。HPP 的一个重要优点在于：通过均匀地施加高压可以保持食物结构的完整。“消费者对食物的基本要求就是保持其原有的味道、质地和品质，”食品设计与结构领域的首席科学家 Miriam Quataert 说，“所以，我们跟企业一起，专注于研究食物的最佳保存方法，同时最大限度地降低成本，因为这是一项相对昂贵的技术。”

## 更好的理解

要开始进行 NovelQ 项目，必须首先认识到与新型加工技术相关的高压、高温、脉冲电场、冷等离子体、包装等技术的不同。这样可以更好的理解动力学、机械学等，尤其是对食品质地、食品化学、微生物活性抑制机制、生物化学副作用和风险等。

瓦赫宁根大学食品与生物研究院的科学家们共发表了 135 篇关于新型加工技术的论文；同样，有超过 60 篇专业论文是关于 NovelQ 项目的研究成果。此外，还在欧洲不同地区主持了 20 多场研讨活动；这些研讨活动都是在相关的大型国际会议期间举办的，因此吸引了很多的科学家来参与。

## 企业咨询平台

本项目成功进行的重要原因之一是建立了企业咨询平台，该平台为项目之外的企业或相关利益方提供了对可能的新型加工技术的沟通与反馈机会。到项目结束时，共有 89 个食品生产商、设备提供商以及其他感兴趣的第三方企业成员加入到项目中。开展的活动包括面向行业的研讨活动和会议；NovelQ 的网站、新闻简报、关于新型加工技术的商业案例、以及用来选择最适合的新型加工技术的决策支持工具。项目会邀请 IAP 成员企业参与短期的试验，通过特定的新型加工技术或设备来检测企业的产品。

上述概念显著地促进了技术转移，也在众多的欧盟项目中得以应用。“参与到 NovelQ 项目和企业咨询平台中，提高了我们对新型加工技术最新发展以及食品链和食品工业潜在需求的认知，”荷兰 B.V. 总经理 Govert van Oord 说，“对

项目起到明显促进作用的参与方也通过 NovelQ 项目得到发展，这也鼓励了我们发展中试设备，应用脉冲技术、冷巴氏灭菌技术和电子烹饪技术。”

## 应用

在 NovelQ 项目的基础上，食品与生物研究院与企业合作开发了多种高压加工技术、脉冲电场加工技术、等离子体净化和射频加热技术，来延长食品的货架期并提高产品的质量。“现有的先进技术和中试设备，以及欧洲强大的网络，已经促使很多企业开始调查新型加工技术的可能性，”NovelQ 项目的协调人，也是新型加工技术的首席科学家 Ariette Matser 说，“我们与企业一起，在食品与生物研究所研究并应用可以延长货架期和提高食品质量的加工方法。食品安全和设备的表现是当前的关键问题。”

## 联系人:

ariette.matser@wur.nl

www.novelq.org

## 3) 欧洲 Hoogesteger ‘Sejuices’生产链

欧洲Hoogesteger ‘Sejuices’ 生产链



## 挑战:

- 延长新鲜果汁的货架期

## 解决方案:

- 开发新的、非热能的、温和的加工技术
- 在一个特殊的生产线（8000 升/小时）进行应用

#### 结果：

- 11 种不同果汁（不限于新鲜与否）的货架期达到了 3 周
- 由于溢漏很少，生产成本差别不大
- 市场从荷兰扩展到西欧地区

为了推广这一健康的习惯，Hoogesteger 专门为荷兰市场生产新鲜果汁和奶昔，而这些产品有限的货架期限制了该公司市场的地域扩张。

2008 年，Hoogesteger 公司加入了由瓦赫宁根大学及研究中心食品与生物研究所领导进行的欧洲 NovelQ 研究项目。由于脉冲电场技术几乎可以保持新鲜果汁的质量，并且可以延长货架期，Hoogesteger 公司继续与食品与生物研究院合作，在其生产线上应用脉冲电场技术。食品与生物研究所将脉冲电场技术转化为一种持续性的新鲜微脉冲加工（FMP），并为 Hoogesteger 公司在生产和加工过程中应用该技术提供技术支持。该项目集成了质量控制和消费者测试，从而保证了产品的质量。

Hoogesteger 公司目前正在生产中应用 FMP 技术，在低温的环境下消灭微生物，同时保持产品的新鲜口感、香味、颜色和营养价值。果汁的货架期从之前的 8 天（新鲜）延长到 21 天（FMP）。这也显著地缓解了 Hoogesteger 公司的物流压力。而加工过程中溢漏的减少也可以抵消采用 FMP 技术所增加的成本。现在，该公司的果汁可以被运送到更远的地方，其市场也随之从荷兰扩展到欧洲大部分地区。

#### 联系人：

## 4 ) ZEO 无酒精饮品 - Freedrinks

ZEO 无酒精饮品--Freedrinks



### 挑战:

- 开发一种具备酒的味道却不含酒精的饮品

### 解决方案:

- 对饮品的味道进行混合来达到要求
- 消费者接受测试

### 结果:

- 有新的公司专门为生产该饮品而成立
- 在伦敦向非常高端的消费者市场进行推广

ZEO 展现出了将产品开发和消费者科学进行结合的强大能力。

通过提供具备酒的味道却不含酒精的饮品，减少了酒精摄入。这就是 Freedrinks 公司与食品与生物研究所共同应对的挑战。

### 将不同原料进行混合而得出的原始味道

在食品领域专业知识的指导下，将植物、谷物提取物和调味料进行混合。该混合物被用来创造一种清澈的碳酸饮品，令人惊奇的冷暖交织的味道。

随后进行的消费者研究显示消费者对这种饮品带来的刺激感是因人而异的。研究也说明这一饮品的味道还有待提高和优化。

## 低卡、无酒精

ZEO 所提供的 Freedrinks 饮品也为其打入高端饮料消费市场提供了机遇。这种混合的无酒精饮品热量极低（只有 38 卡），因此会迎合很多成年消费者的需求。

食品与生物研究所帮助公司开发 ZEO 配方，调制无酒精的酒味饮品，该饮品没有任何不健康的副作用。ZEO 可以通过这种饮品塑造一种健康成年人饮品制造商的形象。

联系人：

[Jeroen.Knol@wur.nl](mailto:Jeroen.Knol@wur.nl)

我们帮助客户用更健康的方式保持食品的口感和结构。

2009 年，Food4You Smilde 烘焙公司生产了一个 30 米长的香肠肉卷，创造了烘焙界的新纪录。这一以慈善为噱头的行为还有另外一层意义，就是该公司宣称这一肉卷比荷兰传统的肉卷更为健康。

在荷兰，每年有 200.000.000 肉卷被消费掉，这一重新改良配方的项目将荷兰每年生产的肉卷重量减少了 2,300,000 千克。（200.000.000 肉卷\*325 卡\*0.25% 卡能量减少/每千克 7000 卡）

联系人：



## 5)独特的 Maersk Line 冷藏箱

### 与众不同的Maersk Line 冷藏箱



#### 挑战:

- 降低用来运送易腐产品如水果、鲜花球茎和肉类的冷藏船的能耗

#### 解决方案:

- 降温技术，信息通信技术（ICT）和新鲜产品的质量属性

#### 结果:

- 二氧化碳排放量每年减少 500.000 吨
- 长期来看，在环境友好方面有竞争力

每年约有 100 万冷藏船在全球范围内进执行输任务，主要运输易腐产品如水果、鲜花球茎和肉类。合计每年造成二氧化碳排放约 400 万吨。日益攀升的石油价格，以及考虑到温室气体的排放问题，促使冷藏渔船的能耗问题被提上了日程。QUEST II (储存与运输过程中质量和能源)项目为解决这一问题提供了及时有效的解决方案。

针对冷藏运输单元的新型 QuestTM II (专利申请中) 控制方法，正是运输公司 Maersk Line 和冷藏设备制造商 Carrier Transicold 与食品与生物研究所密切合作的成果，同时也是一个为期四年项目的结合，该项目致力于在不对货物质量造成影响的前提下，使冷藏运输单元的能耗降低 65%。Quest 是一种基于真实

环境控制并确保货物质量的方法。Quest II 是在 2007 年完成的一个项目的基础上研发的，只需要将相关的冷藏软件进行升级即可，因此非常易于在冷藏设备中应用。

## 节约大量的能源

Quest II 通过控制两大关键因素：内部空气循环和压缩机，来达到节能的目的。内部空气循环将被调整为冷藏环境中所要求的真实循环。在必要的情况下，空气循环会全能运转，但所需消耗的热量更少，减少了约 10%。除此之外，Quest II 通过更有效地控制压缩机来节能。

“其实，Quest II 通过避免无效的部分启动压缩机，以及优化蒸发器风扇转速与热负荷，来节约冷藏模式的能耗，” Leo Lukasse 总结道。

Maersk Line 于 2011 年开始采用 Quest II，预计每年为公司减少二氧化碳排放量约 500,000 吨。通过 Quest II 而减少的二氧化碳，大约相当于小汽车行驶 20 亿公里所排放的二氧化碳，或者相当于将 240 万只普通灯泡更换为节能灯泡所节约的能源。

除了可以保护环境，食品与生物研究所的项目合作方，Maersk Line 同时也很注重考虑该技术带给顾客的影响。Maersk Line's Morten Baerentz 说，“Quest 项目是一个长期的环保战略，我们必须认识到，将来环境创新的需求会越来越大，水平要求也越来越高。”

“确保我们在技术创新上领先别人一步，可以促使我们不断提升服务，消费者也会长期受益于 Quest II”。

## 温度是质量的关键

Quest II 对产品质量的影响，已经通过普遍调查、实验室和上百次的场地测试得到了验证。实验室测试是在我们的采收后研究基地，选用香蕉、菠萝、奇

异果、卷心莴苣、百合球茎和羊羔肉进行的测验。场地测试则选取了超过 15 中不同的产品，包括：苹果、香蕉、打算和盆栽植物等。实验室测试和场地测试数据都没有显示出 Quest II 对产品质量有不利影响。

食品与生物研究所将继续在冷链上进行创新。可能进行的研发包括在相邻领域利用 Quest II 的技术知识、以及进一步改善对冷藏设备的控制。

联系人： [leo.lukasse@wur.nl](mailto:leo.lukasse@wur.nl)

## 6) Lutèce – 减少罐装蘑菇时的损耗

Lutèce: 灌装更多的蘑菇



### 挑战:

- 瓶装蘑菇时降低蘑菇的收缩率

### 解决方案:

- 生产加工链整体评估，针对改良加工提供建议和支持

### 结果:

- 更经济和更环境友好的生产过程
- 每瓶多容纳 2-3%的蘑菇
- 水资源浪费导致的成本降低 20%

我们在炸蘑菇的时候，会发现蘑菇会收缩；工厂在加工蘑菇时也会遇到相同的问题。蘑菇中大约 30%的水分被蒸发，这一情况在瓶装蘑菇时尤其严重；Limburg 的 Lutèce 公司生产蘑菇已经有 1 个世纪之久的历史。在该公司每年生产的 10000 万千克蘑菇中，能保留在瓶子中的只有大约 7000 万千克。

因此，Lutèce 公司想知道是否有研究可以使瓶中装有更多的蘑菇。“我们本来打算更换一些机器，但是也想知道是否可以同时有效提高生产率”，Lutèce 在 Velden 最大的加工厂运营经理 Eddy Teernstra 说。

2007 年，Lutèce 请瓦赫宁根大学及研究中心食品与生物研究所的 Jan Broeze 和 Miriam Quataert 对其加工厂的生产链进行检测，同时与 8 个生产员工进行座谈来记录他们的生产经验。这对食品与生物研究所而言是一个比较独特的任务。“通常情况下，我们只选择食品加工体系的某个环节，在实验室进行研究，进而提出建议，” Broeze 说，“这个项目要求我们纵观整个生产程序，并分析其优势和劣势所在。与生产第一线的员工进行交流和讨论是非常有效的，这让我们对整个生产过程有了一个很好的了解。”

项目的结果令人印象深刻，Broeze 和 Quataert 建议公司保留部分生产线，其他的进行彻底更换。Lutèce 最好采用注水的管子来运送新加工的热气腾腾的蘑菇，而不是在干燥的露天传送带上运送。这一建议的执行花费了公司 200 万欧元，但是在 1 年内就收回了成本。在生产过程中每瓶可以多容纳 2-3%的蘑菇；而且这一投资同时还降低了能源成本和税收成本。Velden 加工厂的废水卖了一个好价钱。

## 7) FBR 可选的食品技术培训课程：

### 1. 分子食物

- 食品设计、与中等规模和小规模化学物理现象相关联的产品特性、新兴食品加工技术

## 2. 食品结构形成的热力学

- 食品产品、多相系统的相图、玻璃转化、吸湿、泡沫、凝胶、乳化剂

## 3. 消费者导向的产品发展

- 食品产品设计、基于风险的方法、把消费者需求和产品特性及生产工艺相连接、质量特性

(1-3 面向群体：研发专家、质量分析专家和学生)

## 4. 微生物学

- 食品安全、病原体和有害微生物机理、巴氏杀菌、消毒、生存与适应、HACCP

## 5. 温和保存技术

- 最新的非热力杀菌消毒技术、延长货架期、HPP、PEF、冷等离子体、先进的供热技术

## 6. 操作最佳化\精益生产\6 西格玛

- 生产优化、效率和效果、减少浪费、了解加工多样化、持续地提高、降低成本

(4-6 面向群体：加工和研发专家、质量分析专家)

## 7. 蛋白质技术

- 植物蛋白质：分馏法、隔离法、功能化、特征化、组织化和结构组成、产品开发
- 牛奶蛋白质：下游加工、分离技术、配方生产（一般散装和独特化）、复杂混合物之间的相互作用、新产品开发

(7 面向群体：研发专家、质量分析专家)