

不可能是可能的

Impossible is possible

Impossible Foods已经得到强大投资者提供的资金和支持

Impossible Foods has received funding and support from strong investors

Impossible Foods因成功创造“植物血液”而知名。这种液体让素汉堡包看上去既像生碎牛肉，又像传统的标志性美式汉堡包一样，在烤架上烤制时会滴血。目前正有越来越多的美国餐厅选择提供这种来自世界技术中心——加利福尼亚硅谷的植物肉食品。

Plant meat foods are not only the opposite of the misery of industrial animal harvesting, but also to the invisible use of growth hormones, antibiotics, greenhouse gases, chemical fertilizers and clean water. It is estimated that about one-third of the land on planet Earth is used to raise livestock and grow its feed in order to keep the intensive animal production output afloat. All in all, predictions are gaining momentum that plant meat products use about 95% less resources than traditional farm-raised livestock.

作者 Henk Hoogenkamp



植物肉汉堡包在Cockscomb Restaurant (加利福尼亚州旧金山) 等选定的餐厅有售。

植物肉食品的出现避免了对工业化宰杀动物，同时也无需再使用生长激素、抗生素、温室气体、化学肥料以及清洁水。据估计，地球上约有三分之一的土地被用于养殖牲畜以及种植牲畜生长所需的饲料，以保证动物制品输出的密集生产。总而言之，根据预测，植物肉制品所用的资源比传统农场养殖牲畜所占资源少约95%。

工业规模的饲养场肉类生产可能是世界上最大的环境问题。减少肉摄入量将让出大量的土地、水资源，并减少数十亿动物的痛苦。最后，和动物肉等效产品相比，植物源产品（包括植物肉制品）商业成本较低，有助于食品价格通货紧缩的长期延伸。

半素食主义者的未来

素食主义者的人数惊人的少，仅为2%。肉类替代品或植物肉制品真正的增长来自于半素食主义者的消费。这一群体会有意识地避免或减少每日饮食中的肉制品，并每周计划几天无肉日。

半素食主义者是一个旨在带来变革的快速增长的消费群体，他们经常会考虑到动物福利、健康和福祉等方面的问题。还有一个需要考虑的重要可变因素是诸如牛肉等红肉消费的减少，这主要是由正在经历青春期的年轻女孩推动的。

一种替代性挑战

肉类不仅极其美味，而且非常营养，而能够替代它的唯一方法也许只有开发出一种至少在感官性能方面同样出色的植物产品。

牛肉通常被认为是肉类金字塔中最糟糕的部分，因为牛肉的饲料-肉转化率很低，并且在动物生长周期中会消耗大量的洁净水，更不用提向大气中释放大量甲烷。不过在全世界范围内，超过50%的牛肉都是被绞碎并最终制成汉堡包。这表明了汉堡包已深深根植于世界上众多社会文化中。

要创造出一种多汁美味且质地良好、筋道且咀嚼感十足的“素汉堡”，这条道路是漫长而艰辛的。幸运的是，随着细胞农业的出现，发展过程中的一些主要阻碍也迎刃而解。事实上，和传统的动物肉制品相比，通过将植物中的某些化合物和成分组合，有助于提供一个平等的竞争环境。



大量的千禧世代都很希望能够详细了解他们的食品。

当然，动物肉和植物肉之间存在重大区别。植物通常只含有少量蛋白，而动物瘦肉中含有丰富的高品质蛋白以及超高的矿物质。需要考虑这些差异并协调统一。

另一个重大差异是肉味与肉香，尤其是牛肉。烹煮牛肉时，会有数百种不同的微妙香气成分溢出，各种香气汇聚，吃起来异常美味。这也是比较植物肉的参考标准。

即便当植物肉制品的味道、香气和质构等效性已经达到高水准，仍然缺少一种汉堡包特有属性中的重要成分——“血液”。当然，生肉中没有真正的血液，而是肌红蛋白和一些细胞外水组成的红色肉汁。

进展

幸运的是，由于细胞生物技术的快速发展，目前科学家已能够重新创造肉血红蛋白类似物——一种含有血红素基团（铁）的蛋白。当“注入”氧气时，铁化合物会变为红色，也正是这种变化将牛肉等“红肉”与鸡肉、火鸡肉等“白肉”以及与低端猪肉区分开来。

不仅动物拥有类似血红蛋白功能的蛋白；似乎大豆植物和苜蓿等一些豆科植物也拥有能够创造豆血红蛋白（一种血红素蛋白）的固氮特性。豆血红蛋白——一种类似于血红蛋白的红色素——是在豆科

植物固氮根瘤中发现的氮或氧载体。分离出大豆DNA特定序列并随后将其插入到酵母菌株中，可以将它用于其他用途。众所周知，酵母是细胞生物技术的现代化主力军，并且正被越来越多地用于各种食品和饮品，包括酒类、精酿啤酒、用于奶酪制作的无动物成分凝乳酶、药物以及各种类型蛋白的修饰或改变。这些调制酵母菌在通过发酵制备“植物血液”中也起重要作用。

采用发酵工艺中一个相当传统的步骤来完成纯化血红素的生产，其中大部分酵母菌都会被去除。值得讨论的是，这种血红素技术的方法规避了转基因生物（GMO）流程，而天然食品纯粹主义者在可以选择购买这些植物肉食品时，又将会做出如何反应，这仍需拭目以待。不过，也不应该将其视为两害相权取其轻的选择。当这些技术进步推动社会向前发展时，必须找到社会、经济、可持续发展和伦理上的平等。

制作汉堡包

汉堡包中不仅有植物血红素蛋白，还模拟了碎肉——包括结缔组织和胶原蛋白——而且在典型的汉堡包制作中，动物脂肪也是重要的可变成分。一种植物肉纤维结构被包裹的结缔组织基质的开发和创造已经持续了很多年。用于模拟绞碎牛肉脂肪或猪板油的稳定脂肪乳剂的开发，也大致如此。

说服消费者放弃其挚爱的牛肉汉堡包仍然是一项巨大的挑战。不过，毫无疑问，对于大量的千禧世代（生于1982年至2004年）和他们的孩子来说，新的植物肉食品是一种具有吸引力且受欢迎的健康选择。

本文作者已经参与了关于乳剂的数项研究，旨在创造出可以“嘶嘶作响”的乳剂。这种乳剂采用牛奶、大豆、豌豆和土豆蛋白或吸收的植物油或者源自大豆、椰子、玉米或油菜的植物油制成。这些稳定的乳剂具有模拟动物脂肪的独特功能，当汉堡包放到烤架或煎锅上时甚至还能“嘶嘶作响”。

在混合了包括挤出结构植物纤维在内的配方成分并最终磨碎后，基质被冷却并且该结构（几乎）复制了完全以80:20可见优质瘦牛肉制作的汉堡包外观。

毫无疑问，Impossible Burger在模拟典型的麦当劳Quarter Pounder（四盎司牛肉堡）的道路上越来越接近成功。在生的状态，Impossible Burger看上去有点红，像人为加工的，其表面还略微有些细纹。当在烤架或煎锅上用一些油烹煎（油炸）后，它立即就开始嘶嘶作响并有一些椰子油乳液溢出。过一会儿后，肉饼开始从底部向上变为棕色，并释放一些“植物血液”汁。将汉堡包翻过来后，会出现已经变坚实的棕色硬皮，就像牛肉饼一样。想想看，Impossible Burger目



在烤架上烹烤时会形成一个棕色硬壳并变硬。



生的Impossible Burgers看上去有点红并有点人造痕迹。

前的评分已经和牛肉饼不分上下。麦当劳等公司目前正处于质量亟待改善的阶段，除非他们提高门槛并将模式从冷冻牛肉改为新鲜牛肉，并放弃使用翻转烧烤架。

如果Impossible Burger烹调的恰到好处，再用上汉堡包常用的调料，与100%的牛肉汉堡无法区分，这将会为就餐者带来愉悦的用餐体验。在餐厅环境下又是不一样的情形：通常会对“煮熟到装盘的速度”有所要求，而且在过高烤架温度下烹烤时，希望最大程度地减少深色硬壳的形成。主厨的方法是将肉饼微煎，这会让肉饼内部看上去像生的一样，而很多人来说，并不喜欢这样，尤其是颜色偏红，质构柔软时。很明显，想要让餐厅经营者以及将购买这些产品的消费者掌握恰当的煎烤方法，仍需采取一些其他的措施。

Impossible Foods将继续改善感官特性，并且仍有大量的成长空间。植物肉汉堡包终将成为新一代消费者的产品选择，这一天正在越来越接近。

未来就在这里

植物源食品正在寻求进入奶制品和肉制品的路径，不应再将其视为一种时尚。这标志着餐盘中央或汉堡包中央的蛋白质选择将发生永久性改变。公平且公正地说：这是一个使健康和环境可持续发展目标相分离的一个近在眼前的机会。透明化，以及在最低处理“天然”食品和采用包括特定微生物在内的细

胞生物学的尖端技术这两个潜在冲突的目标之间找到适当平衡，这两点是至关重要的。

署名行

■ 植物肉制品的品牌拥有者发现，当他们寻求如何通过把品牌从其核心的素食主义消费者身上转移到为了健康或经济

原因减少肉食的半素食主义消费者身上，从而增加销售量时，经常会受到诱惑。

■ 诸如Impossible Foods、Beyond Meat（美国）、Gardein（加拿大）和Quorn（英国）等公司通常被它们的核心消费者“拥有”，而这些人对其最青睐的品牌的忠诚也必须受到品牌拥有者的同等尊重。这是一条很难定位的道路，需要进行谨慎的策略平衡，以免破坏原有的消费者基础。

■ Impossible Foods已经得到了资金和支持，特别是Bill Gates、Google Ventures和Khosla Capital的支持。

■ Tyson Foods已少量参与了Beyond Meat业务。

作者地址

Hoogenkamp1@gmail.com



作者：

Henk Hoogenkamp是一位蛋白应用专家，并且著有多本书籍和多篇文章。

不要错过第22届世界肉类大会

世界首要的牛肉，猪肉，羊肉和小牛肉行业领袖聚会



Register Now!
www.2018wmc.com

立即在www.2018wmc.com注册