

现代生物技术在食品工程中的应用

李 政

(珠海市欧亚技工学校, 广东 珠海 519000)

摘要: 随着现代科学技术的快速发展, 食品工业正在经历着前所未有的改革, 与现代生物技术的协同化发展更是能够焕发出新活力, 提高自身制造和生产水平。在传统生物学的发展基础上, 现代生物技术的利用更具有高效性和科学性, 能够更好地助推食品工程领域发展和进步, 对整个食品工业改革具有重大意义。通过现代生物技术在食品工程中的运用研究, 能够帮助我们找到适合于我国食品工程领域快速发展和进步的新路径, 为食品工程相关的科学研究提供理论依据。

关键词: 现代生物技术; 食品工程; 运用; 注意事项

目前, 现代生物技术在社会生产活动中的应用十分广泛, 甚至可以为称之为 21 世纪的高新技术革命核心内容, 笔者也十分认同现代生物技术有着巨大的潜力和价值等待我们挖掘。现代生物技术以生命科学为基础, 利用自然界存在的原理制造和生产新物质、新材料、新工艺等, 在我国食品工程领域更是承载着对于酒类、新型发酵及酿造产品的支持。因此, 研究现代生物技术在食品工程中的应用至关重要, 这也是现代食品工程进步和发展的重要基础。

一、现代生物技术的主要内容

现代生物技术主要包含基因工程技术、蛋白质工程技术、细胞工程技术、发酵工程技术、酶工程技术等, 对应技术在不同产品生产和创新过程中发挥的实际作用不同, 但都值得现代研究人员潜心探索与实践, 并且会随着现代生物技术的进一步开发和利用更适合现代化食品工业生产与制造过程。也就是说, 未来的食品工程领域应用现代生物技术会越来越广泛, 关于现代生物技术包含的内容也会越来越多。

(一) 基因工程技术

作为一种基于基因发展而成的生物技术, 基因工程技术主要通过通过对基因实施改造后导入细胞, 而后发挥作用改变物质本身的遗传特性, 进一步生长出新品种。基因技术解决了对整个生物体全套基因的改造问题, 使得一种生物的基因得以完全融入另一种生物体内部, 从而能够实现对新品种的培育。

(二) 蛋白质工程技术

作为一种基于基因重组、生物化学等学科内容发展而成的工程技术, 蛋白质工程技术能够根据主观需要创造出新生物或具有独特功能的蛋白质。例如, 酶性质的改变就是蛋白质工程技术在发挥作用, 可见通过这一技术也能够实现食品功能方面的优化或创新。

(三) 细胞工程技术

细胞工程技术基于生物细胞水平实施改造和调整, 尤其能够改变生物体的遗传特性和生产性能, 使它们具有特定功能而实现创新。我们常听到和更多被研究的就有细胞融合、细胞培养、细胞核移植等多种技术, 这些都是细胞工程技术的重要内容。

(四) 发酵工程技术

发酵工程技术主要依靠发酵技术和基因重组实现对于食品类商品的加工, 当然这种方式还能够生产出新的物质种类, 进一步丰富食品类商品种类。现代发酵工程技术主要包含微生物资源的开发和利用、发酵条件的控制和自动化控制、微生物菌种的选育和培养等, 而对应多项优质功能也是现代工业生产的重要动力基础。

(五) 酶工程技术

酶工程技术主要利用酶和细胞具有的催化功能, 通过一系列生物反应来实现生产具有新功能的生物体。因此也不难了解到酶

工程技术的原理, 即通过生物反应发挥作用, 对现有物质实施催化生成新的物种或生物体, 在食品工程领域也同样适用。

二、现代生物技术在食品工程中的运用

(一) 食品发酵中基因工程技术的引入

1. 改良面包酵母菌的性能。食品发酵中基因工程技术的引入能够体现在改良面包酵母菌的性能方面, 实际上最初也从改造食品微生物开始, 后来逐渐形成了较为成熟的基因工程技术, 将优良的基因片段或载体转入面包酵母菌中, 使得发酵面包中的麦芽糖含量迅速提升, 发酵面团中也就能够产生更多二氧化碳气体, 从而能够生产出更加蓬松的面包体。

2. 改良酿酒酵母菌的性能。食品发酵中基因工程技术的引入还能够体现在改良酿酒酵母菌的性能方面, 是结合基因技术培育出新的酿酒酵母菌株, 同时继续改进酿酒工艺完成的。采用基因工程技术将大麦中的淀粉酶基因转入啤酒酵母后, 淀粉就能够直接实施发酵, 从而大大节约了酿酒酵母发酵时间, 使得啤酒生产工艺更加方便和快捷了。目前也已经培育出多种酿酒酵母菌株, 不同的菌株还具有不同特性, 也能够酿酒过程中体现出差异化功能。

3. 改良乳酸菌发酵剂的性能。食品发酵中基因工程技术的引入还体现在改良乳酸菌发酵剂的性能方面。一般来说, 乳酸菌基因表达系统分为组成型和受控型两种, 目前就能够通过可独立复制的转座子改造乳酸菌发酵剂, 或对克隆基因组 DNA 片段和染色体上的同源部位实施重新组合, 生产出具有新功能的发酵剂, 以改进原先乳酸菌的发酵特性。如, 稳定性、抗菌性都是能够实现的, 也有待一线学者和专家继续深入研究。

(二) 蛋白质工程技术促进酶的特性发挥

1. 改善凝乳酶性质。在干酪加工过程中, 凝乳酶的实质作用是凝乳剂。而今, 动物凝乳酶出现了供需不平衡, 对于微生物凝乳酶的研究也就预发火热。但由于其他酶类在关键性质方面与天然凝乳酶具有较大差异, 在食品工程领域的运用一直无法摆脱产量低、风味不匹配的问题。那么, 利用蛋白质工程技术改善凝乳酶性质, 对解释酶的某些结构、功能性质、翻译和激活等实施改造就能够真正获得与天然凝乳酶相似性质的酶类, 还可用于凝乳酶资源开发和食品加工与制造, 可谓一举两得。

2. 改善纤维素酶性质。利用蛋白质工程技术对纤维素酶实施改造, 能够有效加强酶反应机制, 主要技术用于对潜在活性中心氨基酸残基实施基因定点突变、体外分子定向进化和对定点突变酶实施动力学分析, 能够有效促进纤维素的水解反应, 进而为充分发挥纤维素酶的实际价值提供更多理论依据。

(三) 细胞工程技术在食品工程中的运用

1. 细胞工程育种。在细胞分子水平上的原生质体制备和融合能够有效促进远缘遗传物质的直接交换, 进一步实现遗传资源创新。如, 大多数难以培植的食用菌与植物就存在共生或寄生关系,

人工栽培菇类出菇的问题很难解决,利用细胞工程育种中的原生质体融合技术就能够有效去除细胞壁屏障,在远缘杂交的基础上实现人工栽培食用菌。这一技术运用在食品工程领域具有重要价值,不仅菇类出菇的问题真正解决了,还使得各种无法人工栽培的生物体能够真正实现工业化制备和生产。

2. 细胞培养。利用细胞工程技术制备天然食品、天然食品添加剂等,是细胞工程技术在食品工程运用中的又一重要领域。天然药物、食品添加剂、致毒剂等都能够通过人工培植技术来培养的,我们常听到的SOD受到了广泛关注,它的制备主要从动物血液中分离和提纯获得,但由于动物血液中的杂蛋白较多,且分离和提纯工艺较为复杂,使得从动物血液中分离和提纯获得SOD难以达到市场需求标准。而从天然植物中分离和提纯SOD,又受到自然环境的影响,更难满足市场需求标准。我国有学者研究了从大蒜细胞中分离和提纯SOD,还有的研究了运用细胞培养制备天然食品添加剂,均取得了较好的成绩,使通过细胞培养技术工业化制备和改造天然药物、食品添加剂酶制剂等得以实现,且拥有着较好的发展前景。

3. 细胞工程技术在食品发酵中的运用。实际上,细胞融合技术能够通过外力作用使两个及以上的异源细胞或原生质体相互接触,进一步发生融合形成杂交细胞。这种技术被广泛运用在改良微生物发酵菌种中,能够有效改良微生物菌种的功能性质,进而达到工业化制备和生产的目。其与基因工程技术的融合更能够对遗传物质实施修饰,使通过改造基因片段获得具有新功能的生物体成为了可能。目前,通过胞工程技术对酵母、霉菌、细菌、放线菌等多种微生物的改造,能够培育出越来越多的新菌株,并运用到食品工程领域,细胞工程技术在食品发酵领域中的应用还有更多可能性,有待一线研究人员和食品企业继续探索实践。

(四) 发酵工程技术在食品工程中的运用

1. 优化传统食品加工工艺。我们都知道,从植物中提取添加剂不仅成本高且物质来源有限,而化学合成技术生产添加剂虽然来源可靠,但合成率低,还有可能危害人类的身体健康。此时,现代生物技术的运用就体现出了较高价值,尤其在发酵工程技术的运用方面表现尤为明显。目前,利用微生物发酵生产食品添加剂是非常可靠且可行的方案,利用发酵工程技术生产出的维生素、天然色素、甜味剂等正逐步取代人工合成的食品添加剂。

2. 开发大型真菌。一些大型的药用真菌具有较强功能性,是制备和生产功能性食品的重要原料来源。通过发酵工程技术对此类药用真菌实施制备和生产,能够有效避免野外采摘带来的产量低和受自然环境限制大的问题。如,河北省科学院微生物研究所就曾培育出优良的灵芝菌珠,运用在液体深层发酵方面,具有繁殖快、产量高的优点,使得开发大型真菌工艺得到了有效完善,并为研制出更多功能性的食品提供了可靠原料来源。在进一步的研究中,发酵培养虫草菌也在中国医学科学院药物研究所实现,可见利用发酵工程技术开发大型真菌有着良好的发展前景,值得一线研究员继续探索和实践。

(五) 酶工程技术在食品工程中的运用

1. 开发新型食品添加剂。近年来,发达国家纷纷加快了酶工程技术对新酶源的开发,使功能性食品添加剂的制备和生产得到了迅速发展。如甜菊苷就是一种功能性甜味剂,用酶工程技术实施改制后能够有效改善风味。再如,甘草中含有甜味物质甘草苷,通过酶工程技术的改制,能够生产出甜味高达五倍之多的甜味剂。

2. 酶工程技术在食品保鲜中的运用。酶制剂保鲜技术是利用了酶的催化作用,防止自然环境变化影响食品的风味和性状,从而能够使食品保持原有性质。如,将葡萄糖氧化酶加入瓶装饮料

中能够有效延长保鲜期,溶菌酶可用在肉制品、水产品的保鲜中,且无毒性、作用强,是酶工程技术在食品保鲜中的运用典型。

3. 酶工程技术在食品分析与检测方面的运用。由于酶的特殊性状,也能够用于动植物化学组分分析。如,柠檬酸裂解酶测定柠檬酸的含量就能对其中的乙醇含量实时监控,具有选择性好、灵敏度高的优点。而在食品中加入一种或多种酶,根据其中的组分结果能够有效评价食品质量,对于食品分析与检测具有重要意义。

三、其他运用与注意事项

笔者认为,现代生物技术在食品工程领域中的应用会越来越广泛,不仅仅将在制造特殊风味食品中发挥实际效用,也将用于创造新的食品资源和发展新工艺、新生产线等方面。可见,现代生物技术对于食品工程领域有着较强的助推作用,更能够为今后食品工业的发展提供重要技术支撑和基础支撑。

值得注意的是,食品工程中运用现代生物技术不是一蹴而就的,除了以上大型食品产业链外,还能够大力开发食品添加剂新品种、发展微生物保健食品等,开辟新的产业赛道,助推地区经济水平、技术水平再上新台阶。首先是大力开发食品添加剂新品种,一方面用生物法替代化学合成制造添加剂,尤其是保鲜剂和防腐剂都是食品工业领域创新和发展的重点内容;另一方面着重开发功能性食品添加剂,包含具有抗疲劳、抗糖化、抗衰老等具体功能,而这些也都可以称之为技术创新带来的食品工业领域发展新契机。其次是大力开发微生物的保健产品,需要了解市售的微生物产品种类和功能,如酱油、食醋、蘑菇、酵母片剂、发酵乳制品等,进一步研究此类食品的内在价值和潜能。利用微生物繁殖速度快、时间短的特性,现代生物技术支持的微生物保健食品研制能够做到量产和营养科学。随着现代生物技术的进一步革新,代谢组学、蛋白质组学等重大技术相继问世并投入生产和制造,为现代生物技术在食品工程领域的运用奠定了良好发展基础。在未来,现代生物技术在食品工程领域的运用还将进一步扩大,值得一线工作者潜心研究和实践。

四、结语

显而易见,现代生物技术是传统生物技术现代化改革与发展的产物,在整个食品工程领域和食品生产环节中具有重要作用。如今,现代生物技术还在不断进步,食品工程领域也正面临着较大挑战或者是机遇,因此在明确当前现代生物技术主要内容和发展的基础上,还要着重探究其在食品工程领域的运用和注意事项,以此助推食品工程相关产业高效和高质量的发展,同时体现出该产业生产与制造的现代化。笔者认为,不论是现代生物技术的运用,还是食品工程产业的发展,都值得一线工作者潜心探索与实践。

参考文献:

- [1] 于文杰,侯晓亮,范淑玲,赫维.现代食品工程高新技术在乳制品工业中的运用[J].食品安全导刊,2019(12):146.
- [2] 杨佳佳,叶晓轩.现代生物技术在食品工程中的实践探究[J].食品安全导刊,2021(18):35+37.
- [3] 徐波,沈风飞,尹爱国,张玲,邱胡林.提高生物技术专业实验室利用效率的探索与研究[J].教育教学论坛,2021(18):120-123.
- [4] 赵飞.计算机技术在食品工业中的应用——《食品工业中的过程分析技术》评述[J].食品与机械,2021,37(01):235-236.