

现代生物技术在食品工程中的应用探究

胡庭

(北京农学院, 北京 昌平 102200)

[摘要]随着我国综合实力的不断提升, 人民生活质量越来越高, 对于食品安全问题的关注度也越来越高。伴随着科学技术的快速发展, 现代生物技术不断进步, 发展出了基因工程、细胞工程、蛋白质工程、酶工程等, 在很多领域有了一定程度的应用, 渠道广泛, 在基因、细胞、发酵、遗传等方面均有涉猎, 产生了深刻而广泛的意义。现代生物技术不仅帮助人类解决了多种食物需求, 还为食品安全提供重要保障。基于此, 本文对现代生物技术进行了阐述, 并且分析了现代生物技术在食品工程中的具体应用。

[关键词]现代生物技术; 食品安全; 食品工程; 应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.07.659

一、现代生物技术的基本分类

(一) 基因工程技术

基因工程旨在改造生物性状, 通过对基因DNA进行重组来实现。在现代生物技术中, 基因工程主要是将一种生物的异源基因DNA进行重组, 再将携带这个DNA序列的分子植入受体细胞来改变生物的性状, 当前, 在食品工程领域, 基因工程技术有了广泛的应用, 转基因食品让人们的餐桌上多了一种选择性。尽管, 当前转基因食品是否应该被搬上餐桌还饱受争议, 但是这足以证明基因工程技术在食品工程领域的重要作用。

(二) 蛋白质工程

蛋白质工程旨在改变原有蛋白质的形状, 提高蛋白质的营养价值, 因此蛋白质工程在食品工程领域中具有比较高的应用价值。蛋白质工程的研究主要集中在两个方向, 其一是改造凝乳酶性质; 其二是改造纤维素酶的性质。凝乳酶是重要的凝固剂, 是干酪加工不可缺少的有机酶。经过蛋白质工程改造后的微生物凝乳酶的特异性、凝固活性、蛋白分解活性、热稳定性更优良, 可以改善食品的风味。随着人们对营养、健康、食品口味越来越重视, 蛋白质工程在酶的性状改造领域的应用有很高的研究价值, 市场前景广阔。纤维素酶在污染治理工作中有重要价值, 基于蛋白质工程改造纤维素酶的性状, 对纤维素酶产生催化机制, 可以提高其分解污染物质的性能。当前的研究主要是对定点突变酶的动力学研究, 集中在对潜在活性氨基酸残余基因定点突变问题方面。

(三) 酶工程

酶本身具有特殊性, 适用于动物和植物的化学成分分析鉴定工作。酶工程将一种或者多种酶应用在食品成本检测中, 能够对产品的质量进行有效评估, 促进食品健康生产。在食品工程领域的应用主要集中在食品甜味剂、保鲜剂等方面的应用上。因为酶具有无毒、无害的特点, 因此它在消费者群体中的接受度更高。酶制剂在生物化学反应过程中产生催化作用, 进而抑制一些不良反应, 延长食品的保存寿命。比如, 溶菌酶能抑制革兰氏阳性菌等的活性。

(四) 细胞工程

细胞工程, 顾名思义, 研究对象是细胞。细胞是生物体的基本组成单位, 细胞工程对细胞性能进行改善, 在食品工程中也有比较广泛的应用。细胞培养在天然食品添加剂、天然药物的生产方面起到了重要作用。比如, 细胞工程在食品工程领域的应用产生了一定效果, 细胞工程技术应用于中草药培植方面, 有效改善中草药的抗病能力, 增加产量。

二、现代生物技术在食品工程中的实践应用

(一) 在食品育种和储藏方面的应用

育种工作通过细胞工程实现远距离遗传物质的直接交换, 优化利用生物的遗传资源, 提高新菌株的性能。在育种工作中用到的生物技术主要是细胞工程技术和基因工程技术, 这两者的研究角度不同, 但是都能优化种子的性能。基因工程技术是借助其他生物的优良基因, 将这些优良基因移植过来, 改良种子的属性。细胞工程主要是改变该生物体本身的细胞性状来达到提高产量、提高农作物的抗虫性能。现代生物技术是绿色食品发展中不可缺少的技术, 它减少了化肥农药的使用, 提高了生物本身的营养。此外, 生物技术还可以抑制微生物的生长发育, 避免微生物对粮食的影响。

当前, 细胞工程在食品工程领域的应用产生了一定效果, 细胞工程技术应用于中草药培植方面, 有效改善中草药的抗病能力, 增加产量, 紫杉醇、人参皂苷及长春碱等都是细胞工程的产物。在食品添加剂方面的主要研究成果有胡萝卜素、花青素、天然香料和紫草色素, 这些食品添加剂是植物类食品添加剂, 对人体的伤害小, 在市场上应用前景广阔。第二, 酶工程在食品保鲜中的作用。酶工程在食品保鲜中的作用主要是对酶催化作用的一种利用, 能够减少外界因素对食品的不利影响, 从而保证食品的安全和健康。

(二) 在食品加工方面的应用

对于食品工程来说, 其中重要的一个环节就是食品加工, 现代生物技术在食品加工环节的应用在一定程度上节省成本, 同时优化了食品的口感。粮油生产与加工是事关民生的重要问题, 我国粮油加工产业分散, 综合性技术仍较落后。而现代生物技术的发展推动了粮油生产加工产业的发展, 现代生物技术

改良了粮油原料的性质,提升了原料的营养价值。同时,基因工程、蛋白质工程也降低了加工成本,将传统工艺技术进行了改造,显著提升了粮油综合利用效率,也推动了我国粮油产业的发展。当前,一些大型粮油生产企业致力于研究现代生物技术,取得了一些重要的研究成果,在市场上有了一定的推广和应用。例如,通过现代生物技术提取食品中的产香基因,应用于食品加工过程中,一方面可以减少食品加工成本,另一方面能够优化食品的口味。比如,玫瑰花类食品通常需要大量的香玫瑰作为原材料,但是香玫瑰的运输和储存成本都比较高,使得这类食品的加工成本比较高,影响其市场推广。而通过提取香玫瑰的产香基因,并将基因序列植入观赏性玫瑰品种之中,使得常规的玫瑰也有了香玫瑰的香气,减少运输和储存成本,从而减小这类食品的生产成本,压低价格,扩大市场份额,使得更多的人享受到玫瑰花类食品的美妙味道。

酶工程技术在食品加工方面也有一定应用。近几年,一些发达国家加快了对新酶源的开发,因为它能产生无毒无害的新型食品添加剂和防腐剂,对于保障食品安全起到了重要作用。目前,酶工程技术已经生产出了一些低糖低卡的食品添加剂以及一些营养性的食品添加剂。例如,甜菊苷就是一种甜味剂,味道偏苦,在其中加入无机酶,添加葡萄糖的化合物,生成了一种葡萄糖甜菊苷。添加辅酶后,甜菊苷增加了补脾益气、解毒保肝、润肺止咳的功效。

(三) 在食品发酵工程中的应用

发酵是食品加工的常见环节,常见于面包、馒头、包子等食物制作。使用酶对面粉进行发酵,人们借助的是酵母菌,酵母菌以酵母粉的形式贮存,在面粉中静置一段时间,在面粉中产生催化反应,使面团发酵。但是酵母粉的发酵有可能会提升面团的酸度,导致发酵失败;同时,酵母粉发酵需要一定的时间,生产过程比较长。因此,人们借助现代生物技术,对酵母菌落进行改造,提升酵母菌的整体性能,减少催化反应所需的时间,同时改良发酵后的口味,提升食物质量。如借助基因工程技术培育酿酒酵母,能提升酒的口感和品质。

例如,基因工程技术结合传统的菌株获取方法对菌种进行培植和改造,培植出的面包酵母菌性能更优良,其麦芽糖含量高于普通面包酵母,同时改良后的面包酵母可以产生更多的二氧化碳,生产出更加松软可口的面包。基因工程技术应用于食品发酵生产的关键在于通过转基因技术获取优良菌株。基因工程技术在酿酒酵母菌培育上也取得了一定成效,能够显著提高酒品的香浓度,改进传统的酿酒工艺。在食品卫生分析检测工作中应用基因工程技术,通过考查检测样品与标记性DNA来判断能否形成杂交分子,来检验食品样本中是否含有某种微生物。

(四) 在食品检测方面的应用

以下两种检测技术都能检测出食品中最主要的微生物种类,包括李斯特氏菌、沙门氏菌、葡萄球菌、大肠杆菌等。

1. 基因探针法。基因探针法又称为分子杂交技术,是通过DNA序列进行检测的,分为异相杂交和均相杂交两种。相较于其他食品检测技术,DNA探针技术具有检测结果精确度高,操作简单方便,所用时间短的优点。在食品检测工作中,对探针技术的应用程度更广泛。2. PCR技术。PCR技术的工作原理在于对生物体对特定的双链基因片段进行扩增,它能够有效检测食品中所含有的致病微生物以及食品所含的转基因成分。这种检测方法的特点是快速、特异、敏感,相较于基因探针法更高级,拥有基因探针法无可比拟的优点。食品中金黄色葡萄球菌肠毒素(SE)的含量过高会引起食物中毒,导致休克。SE中含有一种名为“TssT1”的毒素,该毒素被称为中毒休克综合征毒素,是食品检验中的一项重要检测内容。TssT1产生的脱皮毒素脓毒性葡萄球菌感染有关。PCR技术在检测金黄色葡萄球菌肠毒素方面具有显著效果,检测所需时间短,并且具有极高的特异性、敏感性。国内的检测方法为:PCR技术扩增出SE D基因的316bp长的DNA片段,将肠毒素D基因的第360~381碱基为上游引物,第654~675碱基为下游引物,发展了直接可用的检测模板,将细菌裂解液作为模板。

三、结语

生物科学技术的发展给生产生活带来了便利,推动了食品行业的发展。通过现代生物技术,人们改变生物体的形状,培育出更优质的种子;提取生物体的基因序列,生成产出成本更低的食物添加剂、原材料等;同时现代生物技术使得生物体的性质更优良,减少了农药化肥的使用,推动了绿色农业的发展,进一步保障了食品安全。当前,现代生物技术在食品工程领域显现出强大的生命力,但是由于该技术发展时间较短,其效果、安全性还缺乏有效的数据支撑,有待进一步发展和研究。但是现代生物技术在食品工程领域所显现的强大生命力是不可否定的,在不远的将来,在科研人员的努力下,现代生物技术将改善人们的餐桌,增加人民幸福指数。

参考文献

- [1]解鸿蕾,董唯.现代生物技术在食品工程中的应用[J].食品安全导刊,2021(21):169-170.
- [2]汪立君,葛克山,张博雅,张昊,洪惠,殷丽君.“三信法”在食品工程原理教学中的应用[J].农业工程,2021,11(07):100-104.
- [3]陈双美.PCR技术在食品工程中的应用[J].食品界,2021(06):92-94.
- [4]李秀云.我国食品工程安全保障与监督管理研究[J].现代工业经济和信息化,2020,10(09):99-100+105.