



项目九 食品用酶制剂的使用



- 1.了解食品用酶制剂的品种和剂型。
- 2.理解食品用酶制剂的生化性质、作用原理。
- 3.掌握常用食品用酶制剂的使用及注意事项。

知识目标



项目九 食品用酶制剂的使用



- 1.能说出常用食品用酶制剂的用途。
- 2.会正确选用食品用酶制剂的品种。

能力目标



项目九 食品用酶制剂的使用



职业素养目标

- 1.通过学习常用食品用酶制剂的品种和剂型，培养科学严谨的精神。
- 2.通过学习食品用酶制剂的使用及注意事项，树立食品安全意识。
- 3.通过学习食品用酶制剂的生化性质，养成良好的思考习惯。



项目九 食品用酶制剂的使用



重点：常用食品用酶制剂的使用。

难点：食品用酶制剂的性质。



认知与解读



知识点一 认识食品用酶制剂

一、食品酶制剂的概念和种类

依据《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》（GB 2760—2024），酶制剂是由动物或植物的可食或非可食部分直接提取，或由传统或通过基因修饰的微生物（包括但不限于细菌、放线菌、真菌菌种）发酵、提取制得，或再经进一步纯化、制剂化等工艺制得的（可含有一个或多个活性酶组分），用于食品加工，具有特殊催化功能的生物制品。



知识点一 认识食品用酶制剂

一、食品酶制剂的概念和种类

(一) 按来源分类

按来源分类，食品用酶制剂可分为动物来源酶制剂、植物来源酶制剂、微生物来源酶制剂三类。

(二) 按反应类型分类

按反应类型分类，食品用酶制剂可分为氧化还原酶、裂合酶、转移酶、异构酶、水解酶、合成酶六大类。

(三) 按作用底物分类

按作用底物分类，食品用酶制剂可分为蛋白质类食品用酶制剂、碳水化合物类食品用酶制剂、脂肪类食品用酶制剂及其他类食品用酶制剂。

(四) 按形态分类

按形态分类，食品用酶制剂可分为液态酶制剂、固态酶制剂。



知识点一 认识食品用酶制剂

一、食品酶制剂的概念和种类

根据酶制剂的来源、反应类型、作用底物形态，可进行如下分类。

(一) 按来源分类

按来源分类，食品用酶制剂可分为动物来源酶制剂、植物来源酶制剂、微生物来源酶制剂三类。

动物来源酶制剂主要由动物各种分泌腺产生。如来源于牛胃的胃蛋白酶，从猪胰腺组织中提取的磷脂酶。

植物来源酶制剂主要来源于植物提取物或植物组织中的酶。如木瓜蛋白酶、菠萝蛋白酶、无花果蛋白酶，可用于水解蛋白质。

微生物来源酶制剂主要是从枯草芽孢杆菌中提取的 β -淀粉酶，来源于大肠杆菌K-12 (Escherichia K-12) 的凝乳酶A。因微生物培养简单、繁殖迅速，酶产量高，可大规模生产，是目前食品用酶制剂的最主要来源。



知识点一 认识食品用酶制剂

二、影响食品用酶制剂作用效果的因素

食品用酶制剂来源于生物，一般为蛋白质类物质，影响酶制剂作用的因素主要有：

温度、pH、浓度、激活剂、抑制剂



知识点二 常用食品用酶制剂及其在食品中的应用

一、糖酶类酶制剂

α -淀粉酶又称液化型淀粉酶，亦称细菌 α -淀粉酶、退浆淀粉酶、糊精化淀粉酶和高温淀粉酶等。 α -淀粉酶一般为浅棕色粉末，溶于水，几乎不溶于有机溶剂。 α -淀粉酶是指能水解糊化后的直链淀粉和支链淀粉中直链部分 α -1, 4-键的酶，对 α -1, 6-键不起作用。常加入适量的碳酸钙等作为抗结剂使之便于保藏。在高浓度淀粉保护下， α -淀粉酶的耐热性很强，在适量的钙盐和食盐存在下，pH为5.3~7.0时，温度提高到93~95 °C仍保持足够高的活性。 α -淀粉酶对热稳定性高，这一特性在食品加工中极为宝贵。FAO/WHO指出， α -淀粉酶安全无毒性。 α -淀粉酶主要用于水解淀粉来制造饴糖、葡萄糖和糖浆等，以及在生产糊精、啤酒、黄酒、酒精、酱油、醋、味精过程中也有应用；用于面包的生产，以改良面团，如降低面团黏度，加速发酵进程，增加含糖量和缓和面包老化等；在婴幼儿食品中用于谷类原料预处理。



知识点二 常用食品用酶制剂及其在食品中的应用

一、糖酶类酶制剂

β -淀粉酶又称淀粉 β -1, 4-麦芽糖苷酶, 安全无毒性, 是外切酶。 β -淀粉酶一般为棕黄色粉末, 产品常制成液体状。 β -淀粉酶水解淀粉时, 可以从淀粉分子非还原性末端依次切开 α -1, 4-糖苷键而生成麦芽糖, 但是不能水解支链淀粉的 α -1, 6-糖苷键。植物 β -淀粉酶的最适pH为5~6, 在pH为5~8时稳定, 最适反应温度为50~60 °C; 细菌 β -淀粉酶的最适pH为6~7, 最适反应温度约为50 °C。 β -淀粉酶的活性中心都含有巯基(—SH), 重金属、巯基试剂能使之失活, 还原型谷胱甘肽、半胱氨酸可使之复活。 β -淀粉酶主要用于啤酒酿造、饴糖(麦芽糖浆)制造, 按生产需要适量添加。



知识点二 常用食品用酶制剂及其在食品中的应用

一、糖酶类酶制剂

糖化酶又称葡萄糖淀粉酶、淀粉葡萄糖苷酶，安全无毒性。近白色至浅棕色无定形粉末或浅棕色至深棕色液体。最适反应温度为55~60℃，最适pH为4.5~5.5。糖化酶可以从淀粉、糖原、糊精等分子的非还原性末端依次将葡萄糖切下，既可水解 α -1,4-糖苷键，也可水解 α -1,6-糖苷键。因此，作用于直链淀粉和支链淀粉时，能将它们全部分解为葡萄糖。糖化酶主要运用在淀粉糖浆、葡萄糖、蒸馏酒、酒精及其他发酵工业生产中。



知识点二 常用食品用酶制剂及其在食品中的应用

一、糖酶类酶制剂

果胶酶主要存在于高等植物和微生物中，主要作用是将果胶水解成乳糖醛酸。果胶酶的最适pH因底物而异，以果皮为底物时，pH为3.5；以多聚半乳糖醛酸为底物时，pH为4.5。最适温度为50℃。主要用于果汁澄清，能提高果汁过滤速率，降低果汁黏度，防止果泥和浓缩果汁胶凝化，提高果汁得率，还可用于果蔬脱内皮、内膜和囊衣等。用于果汁澄清时，果胶酶的用量和作用条件因果实的种类、品种、成熟程度及酶制剂的种类和活力不同而不同。用于苹果汁澄清，果胶酶最高用量为3%。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/638075125110007006>