



中华人民共和国国家标准

GB/T 20370—2021

代替 GB/T 20370—2006

酶制剂分类导则

Guideline for enzyme preparations classification

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 20370—2006《生物催化剂 酶制剂分类导则》，与 GB/T 20370—2006 相比，主要技术变化如下：

- 更改了标准名称；
- 更改了标准的适用范围(见第1章,2006年版的第1章)；
- 更改了规范性引用文件(见第2章,2006年版的第2章)；
- 更改了“酶制剂”“低温酶”“中温酶”“高温酶”“酸性酶”“中性酶”和“碱性酶”的术语和定义(见3.3、3.7、3.8、3.9、3.10、3.11和3.12,2006年版的3.2、3.4、3.6、3.7、3.8、3.9和3.10)；
- 增加了“核酶”“胞内酶”“胞外酶”“酶活力”“酶活力单位”的术语和定义(见3.2、3.13、3.14、3.15和3.16)；
- 删除了“常温酶”“食品工业用酶制剂”“饲料工业用酶制剂”“其他工业用酶制剂”的术语和定义(见2006年版的3.5、3.11、3.12和3.13)；
- 增加了“按剂型分类”(见4.3)；
- 更改了“按酶制剂用途分类”和“按酶作用底物分类”(见4.4和4.6,2006年版的4.1和4.4)；
- 更改了“命名和编号”(见第5章,2006年版的第5章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会(SAC/TC 64)提出并归口。

本文件起草单位：武汉新华扬生物股份有限公司、天津市诺奥科技发展有限公司、广东溢多利生物科技股份有限公司、山东谦诺生物技术有限公司、河南仰韶生化工程有限公司、宁夏夏盛实业集团有限公司、南京百斯杰生物工程有限公司、江苏奕农生物股份有限公司、通用生物系统(安徽)有限公司、南宁庞博生物工程有限公司、青岛根源生物技术集团有限公司、青岛蔚蓝生物集团有限公司、山东隆科特酶制剂有限公司、中国农业大学、天津科技大学、大连工业大学、中国科学院天津工业生物技术研究所、湖北大学、中国生物发酵产业协会。

本文件主要起草人：王晋、詹志春、徐丽、李建军、刘敏尧、梁雪霞、徐元喜、何景阳、赵迎春、王彩梅、常东民、刘宗文、刘汉灵、张大伟、邵静、郭庆文、江正强、刘逸寒、李宪臻、马延和、张桂敏。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2006年首次发布为 GB/T 20370—2006《生物催化剂 酶制剂分类导则》；
- 本次为第一次修订，名称修改为《酶制剂分类导则》。

酶制剂分类导则

1 范围

本文件规定了酶制剂产品的术语和定义、分类及命名。
本文件适用于酶制剂产业。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。



3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

酶 **enzyme**

由活细胞产生的、催化特定生物化学反应的一种生物催化剂。

3.2

核酶 **ribozyme**

具有催化功能的核糖核酸(Ribonucleic Acid,缩写为 RNA)分子。

3.3

酶制剂 **enzyme preparation**

经过分离提取和加工后具有催化活性的生物制品。

注：酶制剂含有易于产品贮存、使用的配方成分。

3.4

单酶制剂 **single enzyme preparations**

具有单一系统名称且具有专一催化作用的酶制剂。

3.5

复合酶制剂 **compound enzyme preparations**

含有两种或两种以上单酶的酶制剂。

注：可由单一微生物发酵产生，也可由单酶制剂复配而成。

3.6

底物 **substrate**

酶催化反应所作用的物质。

3.7

低温酶 **enzyme used under low temperature**

最适宜的催化反应温度 $<30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的酶。

3.8

中温酶 **enzyme used under middle temperature**

最适宜的催化反应温度在 30 ℃~60 ℃ 的酶。

3.9

高温酶 **enzyme used under high temperature**

最适宜的催化反应温度>60 ℃ 的酶。

3.10

酸性酶 **acidic enzyme**

最适宜作用 pH<6.0 的酶。

3.11

中性酶 **neutral enzyme**

最适宜作用 pH 6.0~8.0 的酶。

3.12

碱性酶 **alkaline enzyme**

最适宜作用 pH>8.0 的酶。

3.13

胞内酶 **intracellular enzyme**

细胞内合成后,游离在细胞内或牢固与膜、细胞颗粒结合在一起,而起催化作用的酶。

3.14

胞外酶 **extracellular enzyme**

细胞内合成后,被分泌到细胞外并游离于细胞外,而起催化作用的酶。

3.15

酶活力 **enzyme activity**

酶在一定条件下催化某一特定反应的能力,是表达酶制剂产品的一个特征性专属指标。

3.16

酶活力单位 **active unit**

在特定条件下,1 min 内转化 1 μmol 底物,或者底物中 1 μmol 有关基团所需的酶量。

注:酶活力的国际单位为 IU。

4 分类

4.1 按来源分类

按来源分为以下三类:

- a) 动物类;
- b) 植物类;
- c) 微生物类。

4.2 按产品组分分类

按产品组分分为以下两类:

- a) 单酶制剂;
- b) 复合酶制剂。

4.3 按剂型分类

按剂型分为以下三类:

- a) 液体；
- b) 粉剂；
- c) 颗粒。

4.4 按用途分类

4.4.1 食品工业用酶制剂

用于食品加工的酶制剂。

4.4.2 工业用酶制剂

用于纺织、洗涤、皮革、造纸等工业用的酶制剂。

4.4.3 农业用酶制剂

用于饲料加工、畜牧业、渔业、种植业等农业用的酶制剂。

4.4.4 其他酶制剂

用于以 4.4.1、4.4.2 和 4.4.3 所述领域外的酶制剂，如核酶、工具酶等。

4.5 按催化条件分类

按催化条件分为以下六类：

- a) 酸性酶类；
- b) 中性酶类；
- c) 碱性酶类；
- d) 低温酶类；
- e) 中温酶类；
- f) 高温酶类。

4.6 按作用底物分类

按作用底物分为以下五类：

- a) 碳水化合物酶类；
- b) 蛋白酶类；
- c) 脂肪酶类；
- d) 核酸酶类；
- e) 其他酶类。

4.7 按反应类型分类

按反应类型分为以下六类：

- a) 氧化还原酶类；
- b) 转移酶类；
- c) 水解酶类；
- d) 裂合酶类；
- e) 异构酶类；
- f) 合成酶类(连接酶)。

5 命名

5.1 系统命名

5.1.1 氧化还原酶类(oxidoreductases)

催化底物进行氧化还原反应的酶类,包括电子或氢的转移以及分子氧参加的反应。常见的有脱氢酶、氧化酶、还原酶和过氧化物酶等。

如:EC1:氧化还原酶类

EC1.1:作用在给体的 CH—OH 上

EC1.1.1:以 NAD⁺或 NADP⁺为受体

EC1.1.1.1:醇脱氢酶

5.1.2 转移酶类(transferases)

催化底物进行某些基团转移或交换的酶类。如甲基转移酶、氨基转移酶、转硫酶等。

如:EC2:转移酶类

EC2.1:转移一个碳

EC2.1.1:甲基转移酶

EC2.1.1.1:烟酰胺-N-甲基转移酶

EC2.1.1.2:胍乙酸-N-甲基转移酶

5.1.3 水解酶类(hydrolases)

催化底物进行水解反应的酶类。如淀粉酶、蛋白酶等。

如:EC3:水解酶类

EC3.1:作用在酯键上

EC3.1.1:羧酸酯水解酶

EC3.1.1.1:羧酸酯酶

EC3.1.1.2:芳基酯酶

EC3.1.1.3:三酰甘油脂肪酶

EC3.1.1.4:磷脂酶 A₂



5.1.4 裂解酶类(lyases)或裂合酶类(synthases)

催化底物通过非水解途径移去一个基团形成双键或其逆反应的酶类。如脱水酶、脱羧酸酶、醛缩酶等。如果催化底物进行逆反应、使其中一底物失去双键、两底物间形成新的化学键、此时为裂合酶类。

如:EC4:裂合酶类

EC4.1:碳-碳裂合酶

EC4.1.1:羧基裂合酶

EC4.1.1.1:丙酮酸脱羧酶

EC4.1.1.2:草酸脱羧酶

5.1.5 异构酶类(isomerases)

催化各种同分异构体、几何异构体或光学异构体间相互转换的酶类。如异构酶、消旋酶等。

如:EC5:异构酶类

EC5.1:消旋酶和差向异构酶
 EC5.1.1:作用于氨基酸及其衍生物上
 EC5.1.1.1:丙氨酸消旋酶
 EC5.2:顺反异构酶
 EC5.3:分子内异构酶
 EC5.4:变位酶
 EC5.5:分子内裂合酶
 EC5.6:其他异构酶

5.1.6 连接酶类(ligases)或合成酶类(synthetases)

催化两分子底物连接成一个分子化合物的酶类。

如:EC6:连接酶类

EC6.1:形成 C—O 键
 EC6.1.1:酪氨酸-tRNA 连接酶
 EC6.1.2:色氨酸-tRNA 连接酶
 EC6.1.3:苏氨酸-tRNA 连接酶

注:5.1.1~5.1.6 六大类酶用 EC(enzyme commission)加 1、2、3、4、5、6 编号表示,再按酶所催化的化学键和参加反应的基团,将酶大类再进一步分成亚类和亚-亚类,最后为该酶在这亚-亚类中的排序。

5.2 传统命名(习惯命名)

5.2.1 根据酶作用的底物命名

大多数水解酶依其底物命名,如淀粉酶、葡糖淀粉酶(又称糖化酶)、脂肪酶、蛋白酶等。

5.2.2 根据酶催化反应的性质及类型命名

有些酶根据其催化反应的性质命名,如转氨酶、脱氢酶等。

5.2.3 由 5.2.1 和 5.2.2 两原则结合起来命名

有些酶结合 5.2.1 和 5.2.2 两方面来命名,如乳酸脱氢酶、谷丙转氨酶等。

5.2.4 其他

在 5.2.1、5.2.2 和 5.2.3 命名基础上有时还加上酶的来源或酶的其他特点,如胰蛋白酶、碱性磷酸酯酶等。