



国家食品安全风险评估中心
China National Center for Food Safety Risk Assessment

中国食品工业标准汇编

食品添加剂卷（一）

（第六版）

国家食品安全风险评估中心 编
中国标准出版社

 中国标准出版社

中国食品工业标准汇编

食品添加剂卷(一)

(第六版)

国家食品安全风险评估中心 编
中国标准出版社

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

中国食品工业标准汇编. 食品添加剂卷. 1/国家食品安全风险评估中心, 中国标准出版社编. —6 版. —北京: 中国标准出版社, 2018. 1

ISBN 978-7-5066-8641-9

I. ①中… II. ①国…②中… III. ①食品工业—标准—汇编—中国 ②食品添加剂—标准—汇编—中国
IV. ①TS207. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 104206 号

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 53.5 字数 1 619 千字

2018 年 1 月第六版 2018 年 1 月第六次印刷

*

定价 275.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

编 委 会

主 审：王竹天

主 编：张俭波 王华丽

编写委员：张霁月 朱 蕾 张 泓

编 者 的 话

《中国食品工业标准汇编》是我国食品标准化方面的一套大型丛书,按行业分类分别立卷,其中食品添加剂卷分为8个分册,由国家食品安全风险评估中心和中国标准出版社联合编制。

本汇编是在2015年出版的《中国食品工业标准汇编 食品添加剂卷(第五版)》的基础上进行修订的,保留了目前现行有效的标准,同时增加了2015年6月至2017年12月底发布的食品添加剂国家标准。主要包括:第一部分食品添加剂综合标准,第二部分食品添加剂产品标准,第三部分食品添加剂试验方法标准,第四部分食品添加剂其他相关标准。本分册包括食品添加剂综合标准和产品标准中的酸度调节剂、抗结剂、消泡剂、抗氧化剂,共收录国家标准59项。

本汇编每个部分的国家标准按标准编号由小到大编排。第二部分食品添加剂产品标准按食品添加剂产品的主要功能进行分类,食品添加剂产品的其他功能请参见GB 2760—2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》和相关产品标准,本汇编中的分类仅作参考。

本汇编可供食品生产、科研、销售单位的技术人员,各级食品监督、检验机构的人员,各管理部门的相关人员使用,也可供大专院校相关专业的师生参考。

编 者

2017年12月

目 录

第一部分 食品添加剂综合标准

GB 1886.174—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	食品工业用酶制剂	3
GB 2760—2014	食品安全国家标准	食品添加剂使用标准		35
GB 14880—2012	食品安全国家标准	食品营养强化剂使用标准		253
GB 26687—2011	食品安全国家标准	复配食品添加剂通则		280
GB 26687—2011	《复配食品添加剂通则》第1号修改单			284
GB 29924—2013	食品安全国家标准	食品添加剂标识通则		285
GB 29938—2013	食品安全国家标准	食品用香料通则		291
GB 30616—2014	食品安全国家标准	食品用香精		372
GB 30616—2014	《食品安全国家标准	食品用香精》第1号修改单		385

第二部分 食品添加剂产品标准

一、酸度调节剂

GB 1886.1—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	碳酸钠	389
GB 1886.9—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	盐酸	401
GB 1886.10—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	冰乙酸(又名冰醋酸)	415
GB 1886.15—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	磷酸	423
GB 1886.20—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	氢氧化钠	435
GB 1886.25—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	柠檬酸钠	443
GB 1886.40—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	L-苹果酸	455
GB 1886.42—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	DL-酒石酸	467
GB 1886.53—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	己二酸	475
GB 1886.74—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	柠檬酸钾	481
GB 1886.85—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	冰乙酸(低压羰基化法)	487
GB 1886.88—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	富马酸一钠	492
GB 1886.107—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	柠檬酸一钠	498
GB 1886.173—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	乳酸	505
GB 1886.235—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	柠檬酸	515
GB 1886.247—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	碳酸氢钾	525
GB 25544—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	DL-苹果酸	533
GB 25545—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	L(+)-酒石酸	545
GB 25546—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	富马酸	553
GB 25547—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	脱氢乙酸钠	563
GB 25555—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	L-乳酸钙	571

GB 25572—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	氢氧化钙	583
GB 25575—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	氢氧化钾	597
GB 25586—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	碳酸氢三钠(倍半碳酸钠)	609
GB 25588—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	碳酸钾	623
GB 30603—2014	食品安全国家标准	食品添加剂	乙酸钠	636
GB 30608—2014	食品安全国家标准	食品添加剂	DL-苹果酸钠	641

二、抗结剂

GB 1886.90—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	硅酸钙	651
GB 1886.246—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	滑石粉	657
GB 1886.296—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	柠檬酸铁铵	664
GB 25576—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	二氧化硅	671
GB 25581—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	亚铁氰化钾(黄血盐钾)	681
GB 25583—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	硅铝酸钠	691
GB 29225—2012	食品安全国家标准	食品添加剂	凹凸棒粘土	702

三、消泡剂

GB 25553—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	聚氧乙烯(20)山梨醇酐单硬脂酸酯 (吐温 60)	713
GB 25554—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	聚氧乙烯(20)山梨醇酐单油酸酯 (吐温 80)	721

四、抗氧化剂

GB 1886.12—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	丁基羟基茴香醚(BHA)	731
GB 1886.14—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	没食子酸丙酯	739
GB 1886.28—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	D-异抗坏血酸钠	745
GB 1886.49—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	D-异抗坏血酸	751
GB 1886.79—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	硫代二丙酸二月桂酯	758
GB 1886.89—2015	食品安全国家标准	食品添加剂	甘草抗氧化物	762
GB 1886.172—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	迷迭香提取物	767
GB 1886.211—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	茶多酚(又名维多酚)	777
GB 1886.237—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	植酸(又名肌醇六磷酸)	782
GB 1886.249—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	4-己基间苯二酚	788
GB 1886.250—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	植酸钠	796
GB 1886.253—2016	食品安全国家标准	食品添加剂	羟基硬脂精(又名氧化硬脂精)	803
GB 1900—2010	食品安全国家标准	食品添加剂	二丁基羟基甲苯(BHT)	809
GB 1900—2010《食品安全国家标准	食品添加剂	二丁基羟基甲苯(BHT)》第 1 号修改单		816
GB 26403—2011	食品安全国家标准	食品添加剂	特丁基对苯二酚	817
GB 28401—2012	食品安全国家标准	食品添加剂	磷脂	824
GB 30615—2014	食品安全国家标准	食品添加剂	竹叶抗氧化物	829

第一部分 食品添加剂综合标准



中华人民共和国国家标准

GB 1886.174—2016



2016-08-31 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国
国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本标准代替 GB 25594—2010《食品安全国家标准 食品工业用酶制剂》,GB 8276—2006《食品添加剂 糖化酶制剂》,GB 20713—2006《食品添加剂 α -乙酰乳酸脱羧酶制剂》,GB 8275—2009《食品添加剂 α -淀粉酶制剂》。

本标准与 GB 25594—2010 相比,主要变化如下:

- 增加了酶活力的术语和定义;
- 增加了产品分类、理化要求;
- 在附录中给出了部分酶制剂的酶活力测定方法。

食品安全国家标准

食品添加剂 食品工业用酶制剂

1 范围

本标准适用于 GB 2760 允许使用的食品工业用酶制剂。

2 术语和定义

2.1 食品工业用酶制剂

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,用于食品加工,具有特殊催化功能的生物制品。

注:商品化的酶制剂产品允许加入易于产品贮存、使用的配料成分。

2.2 酶活力

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

2.3 抗菌活性

抑制或杀灭微生物的能力。

3 产品分类

按产品形态分为固体剂型和液体剂型两类。

4 技术要求

4.1 原料要求

4.1.1 用于生产酶制剂的原料必须符合良好生产规范或相关要求,在正常使用条件下不应对最终食品产生有害健康的残留污染。

4.1.2 来源于动物的酶制剂,其动物组织必须符合肉类检疫要求。

4.1.3 来源于植物的酶制剂,其植物组织不得霉变。

4.1.4 对微生物生产菌种应进行分类学和(或)遗传学的鉴定,并应符合有关规定。菌种的保藏方法和条件应保证发酵批次之间的稳定性和可重复性。

4.2 产品要求

4.2.1 理化指标

产品酶活力在标示值的 85%~115%。

注：本标准附录 A 给出的酶活力测定方法供参考。企业可按相应标准中给出的或企业规定的方法测定。

4.2.2 污染物限量

污染物限量应符合表 1 的规定。

表 1 污染物限量

项 目		指 标	检验方法
铅(Pb)/(mg/kg)	≤	5.0	GB 5009.75 或 GB 5009.12
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤	3.0	GB 5009.11

4.2.3 微生物指标

微生物指标应符合表 2 的规定。

表 2 微生物指标

项 目		指 标	检验方法
菌落总数/(CFU/g 或 CFU/mL)	≤	50 000	GB 4789.2
大肠菌群/(CFU/g 或 CFU/mL)	≤	30	GB 4789.3
大肠埃希氏菌	CFU/g 或 CFU/mL <	10	GB 4789.38
	MPN/g 或 MPN/mL ≤	3.0	
沙门氏菌(25 g 或 25 mL)		不得检出	GB 4789.4

注：经基因重组技术得到的微生物生产的酶制剂不应检出生产菌。

4.2.4 抗菌活性

微生物来源的酶制剂不得检出抗菌活性,抗菌活性按 GB 4789.43 执行。

附录 A

酶活力测定方法

A.1 一般规定

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。试验中所用标准溶液、杂质标准溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 602 和 GB/T 603 的规定制备。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时,均指水溶液。

A.2 α -淀粉酶活力的测定

A.2.1 α -淀粉酶

能水解淀粉分子链中的 α -1,4 葡萄糖苷键,将淀粉链切断成为短链糊精和少量麦芽糖和葡萄糖,使淀粉黏度迅速下降的酶。

A.2.2 α -淀粉酶活力

A.2.2.1 中温 α -淀粉酶活力单位

1 g 固体酶粉(或 1 mL 液体酶),于 60 °C、pH 6.0 条件下,1 h 液化 1 g 可溶性淀粉,即为 1 个酶活力单位,以 U/g(U/mL)表示。

A.2.2.2 耐高温 α -淀粉酶活力单位

1 g 固体酶粉(或 1 mL 液体酶),于 70 °C、pH 6.0 条件下,1 min 液化 1 mg 可溶性淀粉,即为 1 个酶活力单位,以 U/g(U/mL)表示。

A.2.3 原理

α -淀粉酶制剂能将淀粉分子链中的 α -1,4 葡萄糖苷键随机切断成长短不一的短链糊精、少量麦芽糖和葡萄糖,而使淀粉对碘呈蓝紫色的特性反应逐渐消失,呈现棕红色,其颜色消失的速度与酶活性有关,据此可通过反应后的吸光度计算酶活力。

A.2.4 试剂和材料

A.2.4.1 碘。

A.2.4.2 碘化钾。

A.2.4.3 原碘液:称取 11.0 g 碘和 22.0 g 碘化钾,用少量水使碘完全溶解,定容至 500 mL,贮存于棕色瓶中。

A.2.4.4 稀碘液:吸取原碘液 2.00 mL,加 20.0 g 碘化钾用水溶解并定容至 500 mL,贮存于棕色瓶中。

A.2.4.5 可溶性淀粉溶液(20 g/L):称取 2.000 g(精确至 0.001 g)可溶性淀粉(以绝干计)于烧杯中,用少量水调成浆状物,边搅拌边缓缓加入 70 mL 沸水中,然后用水分次冲洗装淀粉的烧杯,洗液倒入其中,搅拌加热至完全透明,冷却定容至 100 mL。溶液现配现用。

注:可溶性淀粉应采用酶制剂分析专用淀粉。

A.2.4.6 磷酸缓冲液(pH 6.0):称取 45.23 g 磷酸氢二钠($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)和 8.07 g 柠檬酸($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$),用水溶解并定容至 1 000 mL。用 pH 计校正后使用。

A.2.4.7 盐酸溶液 $c(\text{HCl})=0.1\text{ mol/L}$ 。

A.2.5 仪器和设备

- A.2.5.1 分光光度计。
- A.2.5.2 恒温水浴:精度 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- A.2.5.3 自动移液器。
- A.2.5.4 试管:25 mm $\times$ 200 mm。
- A.2.5.5 秒表。

A.2.6 分析步骤

A.2.6.1 待测酶液的制备

称取试样 1 g~2 g(精确至 0.000 1 g)或准确吸取 1.00 mL,用少量磷酸缓冲液充分溶解,将上清液小心倾入容量瓶中,若有剩余残渣,再加少量磷酸缓冲液充分研磨,最终样品全部移入容量瓶中,用磷酸缓冲液定容至刻度,摇匀。用四层纱布过滤,滤液待用。

注:待测中温 α -淀粉酶液酶活力控制酶浓度在 3.4 U/mL~4.5 U/mL 范围内,待测耐高温 α -淀粉酶活力控制酶浓度在 60 U/mL~65 U/mL 范围内。

A.2.6.2 测定

- a) 吸取 20.0 mL 可溶性淀粉溶液于试管中,加入磷酸缓冲液 5.00 mL,摇匀后,置于 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (耐高温 α -淀粉酶制剂置于 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$)恒温水浴中预热 8 min;
- b) 加入 1.00 mL 稀释好的待测酶液,立即计时,摇匀,准确反应 5 min;
- c) 立即用自动移液器吸取 1.00 mL 反应液,加到预先盛有 0.5 mL 盐酸溶液 和 5.00 mL 稀碘液的试管中,摇匀,并以 0.5 mL 盐酸溶液和 5.00 mL 稀碘液为空白,于 660 nm 波长下,用 10 mm 比色皿迅速测定其吸光度(A)。根据吸光度查表附录 B,求得测试酶液的浓度。

A.2.6.3 结果计算

A.2.6.3.1 中温 α -淀粉酶制剂的酶活力

中温 α -淀粉酶制剂的酶活力 X_1 ,单位为 U/mL 或 U/g,按式(A.1)计算:

$$X_1 = c \times n \dots\dots\dots(\text{A.1})$$

式中:

- c ——测试酶样浓度,单位为 U/mL 或 U/g;
 - n ——样品的稀释倍数。
- 所得结果表示至整数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 5%。

A.2.6.3.2 耐高温 α -淀粉酶制剂的酶活力

耐高温 α -淀粉酶制剂的酶活力 X_2 ,以 U/mL 或 U/g 计,按式(A.2)计算:

$$X_2 = c \times n \times 16.67 \dots\dots\dots(\text{A.2})$$

式中:

- c ——测试酶样的浓度,单位为 U/mL 或 U/g;
- n ——样品的稀释倍数;

16.67——根据酶活力定义计算的换算系数。

所得结果表示至整数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的相对误差不得超过5%。

A.3 葡糖淀粉酶(淀粉葡萄糖苷酶)活力的测定(黑曲霉及其变异株来源)

A.3.1 葡糖淀粉酶(淀粉葡萄糖苷酶)

以淀粉为底物,在一定条件下从淀粉的非还原性末端开始水解 α -1,4- α -1,6- α -1,3 葡萄糖苷键产生葡萄糖的淀粉葡萄糖苷酶。

A.3.2 葡糖淀粉酶(淀粉葡萄糖苷酶)活力

1 mL 酶液或 1 g 酶粉在 40 °C、pH 4.6 的条件下,1 h 水解可溶性淀粉产生 1 mg 葡萄糖,即为一个酶活力单位,以 U/mL(或 U/g)表示。

A.3.3 试剂和材料

A.3.3.1 0.05 mol/L 乙酸-乙酸钠缓冲溶液(pH 4.6):称取乙酸钠($\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)6.7 g,吸取冰乙酸 2.6 mL,用水溶解并定容至 1 000 mL。上述缓冲溶液的 pH,应使用酸度计加以校正。

A.3.3.2 0.05 mol/L 硫代硫酸钠标准滴定溶液。

A.3.3.3 0.1 mol/L 碘标准溶液。

A.3.3.4 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液。

A.3.3.5 2 mol/L 硫酸溶液:吸取分析纯浓硫酸(相对密度 1.84) 5.6 mL 缓缓加入适量水中,冷却后,用水定容至 100 mL,摇匀。

A.3.3.6 200 g/L 氢氧化钠溶液:称取氢氧化钠 20 g,用水溶解,并定容至 100 mL。

A.3.3.7 20 g/L 可溶性淀粉溶液:称取可溶性淀粉 $2 \text{ g} \pm 0.001 \text{ g}$,然后用少量水调匀,缓缓倾入已沸腾的水中,煮沸、搅拌直至透明,冷却,用水定容至 100 mL。此溶液需当天配制。

注:可溶性淀粉应采用酶制剂分析专用淀粉。

A.3.4 仪器和设备

A.3.4.1 分析天平:精度 0.2 mg。

A.3.4.2 酸度计:精度 0.01 pH。

A.3.4.3 分析天平:精度 0.2 mg。

A.3.4.4 恒温水浴:40 °C $\pm$ 0.1 °C。

A.3.4.5 连续多档分配器(移液枪)。

A.3.4.6 磁力搅拌器。

A.3.5 分析步骤

A.3.5.1 待测酶液的制备

A.3.5.1.1 液体酶:使用连续多档分配器准确吸取适量酶样,移入容量瓶中,用缓冲溶液稀释至刻度,充分摇匀,待测。

A.3.5.1.2 固体酶:用 50 mL 小烧杯准确称取适量酶样,精确至 1 mg,用少量乙酸-乙酸钠缓冲溶液溶解,并用玻璃棒仔细捣研,将上层清液小心倾入适当的容量瓶中,在沉渣中再加入少量缓冲溶液,如此反复捣研 3 次~

4 次,取上清液,最后全部移入容量瓶中,用缓冲溶液定容,磁力搅拌 30 min 以充分混匀,取上清液测定。

- 注:1. 制备待测酶液时,样液浓度应控制在滴定空白和样品时消耗 0.05 mol/L 硫代硫酸钠标准滴定溶液的差值在 4.5 mL~5.5 mL 范围内(酶活力约为 120 U/mL~150 U/mL)。
2. 液体酶根据产品特性也可称取,按克计算。

A.3.5.2 测定

取 A、B 两支 50 mL 比色管,分别加入可溶性淀粉溶液 25 mL 和乙酸-乙酸钠缓冲溶液 5 mL,摇匀。于 40℃±0.2℃ 的恒温水浴中预热 5 min~10 min。在 B 管中加入待测酶液 2.0 mL,立即记时,摇匀。在此温度下准确反应 30 min 后,立即向 A、B 两管中各加氢氧化钠溶液 0.2 mL,摇匀,同时将两管取出,迅速用水冷却,并于 A 管中补加待测酶液 2.0 mL(作为空白对照)。

吸取上述 A、B 两管中的反应液各 5.0 mL,分别于两个碘量瓶中,准确加入碘标准溶液 0.0 mL,再加氢氧化钠溶液 15 mL,边加边摇匀,并于暗处放置 15 min,取出。用水淋洗瓶盖,加入硫酸溶液 2 mL,用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定蓝紫色溶液,直至刚好无色为其终点,分别记录空白和样品消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积(A、B)。

A.3.6 结果计算

葡糖淀粉酶制剂的酶活力 X_3 ,单位为 U/mL 或 U/g,按式(A.3)计算:

$$X_3 = \frac{(A - B) \times c_1 \times 90.05 \times 32.2 \times n \times 2}{5} \times \frac{1}{2} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- A —— 滴定空白时,消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);
- B —— 滴定样品时,消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL);
- c_1 —— 硫代硫酸钠标准滴定溶液的准确浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- 90.05 —— 与 1.00 mL 硫代硫酸钠标准溶液相当的葡萄糖的摩尔质量,g/mol($M=90.05$);
- 32.2 —— 反应液的总体积,单位为毫升(mL);
- 5 —— 吸取反应液的体积;
- 1/2 —— 折算成 1 mL 酶液的量;
- n —— 稀释倍数;
- 2 —— 反应 30 min,换算成 1 h 的酶活力系数。

以样品测定结果的算术平均值表示,保留 3 位有效数字。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 10%。

A.4 蛋白酶活力的测定

A.4.1 蛋白酶

能切断蛋白质分子内部的肽键,使蛋白质分子变成小分子多肽和氨基酸的酶。

A.4.2 蛋白酶活力

蛋白酶活力以蛋白酶活力单位表示,定义为 1 g 或 1 mL 酶,在一定温度和 pH 条件下,1 min 水解酪蛋白产生 1 μg 酪氨酸,即为 1 个酶活力单位,以 U/g(U/mL)表示。

A.4.3 原理

蛋白酶在一定的温度与 pH 条件下,水解酪蛋白底物,产生含有酚基的氨基酸(如:酪氨酸、色氨酸等),在