

表 C.3 食品用酶制剂及其来源名单

序号	酶	来源 ^a	供体 ^b
1	α -半乳糖苷酶 Alpha-galactosidase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
2	α -淀粉酶 Alpha-amylase	地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	
		地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>
		地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	嗜热脂解地芽孢杆菌 <i>Geobacillus stearothermophilus</i> (原名为嗜热脂解芽孢杆菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	嗜热脂解地芽孢杆菌 <i>Geobacillus stearothermophilus</i> (原名为嗜热脂解芽孢杆菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)
		米根霉 <i>Rhizopus oryzae</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
		嗜热脂解地芽孢杆菌 <i>Geobacillus stearothermophilus</i> (原名为嗜热脂解芽孢杆菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)	
猪或牛的胰腺 hog or bovine pancreas			
3	α -乙酰乳酸脱羧酶 Alpha-acetolactate decarboxylase	枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	短小芽孢杆菌 <i>Bacillus brevis</i>
4	β -淀粉酶 beta-amylase	大麦、山芋、大豆、小麦和麦芽 barley, taro, soya, wheat and malted barley	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	
5	β -葡聚糖酶 beta-glucanase	地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	
		孤独腐质霉 <i>Humicola insolens</i>	
		哈次木霉 <i>Trichoderma harzianum</i>	
		黑曲霉 ^c <i>Aspergillus niger</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	
		李氏木霉 <i>Trichoderma reesei</i>	
		解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
		<i>Disporotrichum dimorphosporum</i>	
埃默森篮状菌 <i>Talaromyces emersonii</i>			
绿色木霉 <i>Trichoderma viride</i>			

表 C.3 (续)

序号	酶	来源 ^a	供体 ^b
6	阿拉伯呋喃糖苷酶 Arabino-furanosidase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
7	氨基肽酶 Aminopeptidase	米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
8	半纤维素酶 Hemicellulase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
9	菠萝蛋白酶 Bromelain	菠萝 <i>Ananas</i> spp.	
10	蛋白酶(包括乳凝块酶) Protease (including milk clotting enzymes)	寄生内座壳(栗疫菌) <i>Cryphonectria parasitica</i> (<i>Endothia parasitica</i>)	寄生内座壳(栗疫菌) <i>Cryphonectria parasitica</i> (<i>Endothia parasitica</i>)
		地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
		解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	
		解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	
		寄生内座壳(栗疫菌) <i>Cryphonectria parasitica</i> (<i>Endothia parasitica</i>)	
		米黑根毛霉 <i>Rhizomucor miehei</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
		乳克鲁维酵母 <i>Kluyveromyces lactis</i>	小牛胃 Calf stomach
		微小毛霉 <i>Mucor pusillus</i>	
蜂蜜曲霉 <i>Aspergillus melleus</i>			
嗜热脂解地芽孢杆菌 <i>Geobacillus stearothermophilus</i> (原名为嗜热脂解芽孢杆菌 <i>Bacillus stearothermophilus</i>)			
11	单宁酶 Tannase	米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
12	多聚半乳糖醛酸酶 Polygalacturonase	黑曲霉 ^c <i>Aspergillus niger</i>	
		米根霉 <i>Rhizopus oryzae</i>	
13	甘油磷脂胆固醇酰基转移酶 Glycerophospholipid Cholesterol Acyltransferase (GCAT)	地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	杀鲑气单胞菌杀鲑亚种 <i>Aeromonas salmonicida</i> subsp. <i>Salmonicida</i>
14	谷氨酰胺酶 Glutaminase	解淀粉芽孢杆菌 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	
15	谷氨酰胺转氨酶 Glutamine Transaminase	茂原链轮丝菌(又名茂源链霉菌) <i>Streptomyces mobaraensis</i>	
16	果胶裂解酶 Pectinlyase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>

表 C.3 (续)

序号	酶	来源 ^a	供体 ^b
17	果胶酶 Pectinase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		米根霉 <i>Rhizopus oryzae</i>	
18	果胶酯酶(果胶甲基酯酶) Pectinesterase (Pectin methylesterase)	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	针尾曲霉 <i>Aspergillus aculeatus</i>
19	过氧化氢酶 Catalase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		牛、猪或马的肝脏 bovine, pig or horse liver	
		溶壁微球菌 <i>Micrococcus lysodeicticus</i>	
20	核酸酶 Nuclease	橘青霉 <i>penicillium citrinum</i>	
21	环糊精葡萄糖苷转移酶 Cyclomaltodextrin glucanotransferase	地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	高温厌氧杆菌 <i>Thermoanaerobacter</i> sp.
22	己糖氧化酶 Hexose oxidase	(多形)汉逊酵母 <i>Hansenula polymorpha</i>	皱波角叉菜 <i>Chondrus crispus</i>
23	菊糖酶 Inulinase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
24	磷脂酶 Phospholipase	胰腺 pancreas	
25	磷脂酶 A2 Phospholipase A2	猪胰腺组织 porcine pancreas	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	猪胰腺组织 porcine pancreas
26	磷脂酶 C Phospholipase C	巴斯德毕赤酵母 <i>Pichia pastoris</i>	从土壤中分离的编码磷脂酶 C 基 因的微生物
27	麦芽碳水化合物水解酶(α -、 β -麦芽 碳水化合物水解酶) Malt carbohydrases (alpha-and beta-amylase)	麦芽和大麦 malted barley & bar- ley	
28	麦芽糖淀粉酶 Maltogenic amylase	枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	嗜热脂解芽孢杆菌 <i>Bacillus stearo- thermophilus</i>
29	木瓜蛋白酶 Papain	木瓜 <i>Carica papaya</i>	
30	木聚糖酶 Xylanase	<i>Fusarium venenatum</i>	棉状嗜热丝孢菌 <i>Thermomyces lanuginosus</i>
		巴斯德毕赤酵母 <i>Pichia pastoris</i>	
		孤独腐质霉 <i>Humicola insolens</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
		李氏木霉 <i>Trichoderma reesei</i>	
		绿色木霉 <i>Trichoderma viride</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	棉状嗜热丝孢菌 <i>Thermomyces lanuginosus</i>
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	黑曲霉 ^c <i>Aspergillus niger</i>

表 C.3 (续)

序号	酶	来源 ^a	供体 ^b
31	凝乳酶 A Chymosin A	大肠杆菌 K-12 <i>Escherichia Coli</i> K-12	小牛前凝乳酶 A 基因 calf prochymosin A gene
32	凝乳酶 B Chymosin B	黑曲霉泡盛变种 <i>Aspergillus niger</i> var. <i>awamori</i>	小牛前凝乳酶 B 基因 calf prochymosin B gene
		乳克鲁维酵母 <i>Kluyveromyces lactis</i>	小牛前凝乳酶 B 基因 calf prochymosin B gene
33	凝乳酶或粗制凝乳酶 Chymosin or Rennet	小牛、山羊或羔羊的皱胃 calf, kid, or lamb abomasum	
34	葡糖淀粉酶(淀粉葡糖苷酶) Glucoamylase (amyloglucosidase)	戴尔根霉 <i>Rhizopus delemar</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	埃默森篮状菌 <i>Talaromyces emersonii</i>
		米根霉 <i>Rhizopus oryzae</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
35	葡糖氧化酶 Glucose oxidase	雪白根霉 <i>Rhizopus niveus</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
36	葡糖异构酶(木糖异构酶) Glucose isomerase (xylose isomerase)	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		橄榄产色链霉菌 <i>Streptomyces olivochromogenes</i>	
		橄榄色链霉菌 <i>Streptomyces olivaceus</i>	
		密苏里游动放线菌 <i>Actinoplanes missouriensis</i>	
		凝结芽孢杆菌 <i>Bacillus coagulans</i>	
		锈棕色链霉菌 <i>Streptomyces rubiginosus</i>	
		紫黑吸水链霉菌 <i>Streptomyces violaceoniger</i>	
鼠灰链霉菌 <i>Streptomyces murinus</i>			
37	普鲁兰酶 Pullulanase	产气克雷伯氏菌 <i>Klebsiella aerogenes</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	嗜酸普鲁兰芽孢杆菌 <i>Bacillus acidopullulyticus</i>
		嗜酸普鲁兰芽孢杆菌 <i>Bacillus acidopullulyticus</i>	
		枯草芽孢杆菌 <i>Bacillus subtilis</i>	<i>Bacillus deramificans</i>
		地衣芽孢杆菌 <i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Bacillus deramificans</i>
		长野解普鲁兰杆菌 <i>Pullulanibacillus naganensis</i>	

表 C.3 (续)

序号	酶	来源 ^a	供体 ^b
38	漆酶 Laccase	米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	嗜热毁丝霉 <i>Myceliophthora thermophila</i>
39	溶血磷脂酶(磷脂酶 B) Lysophospholipase (lecithinase B)	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
40	乳糖酶(β -半乳糖苷酶) Lactase (beta-galactosidase)	脆壁克鲁维酵母 <i>Kluyveromyces fragilis</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
		乳克鲁维酵母 <i>Kluyveromyces lactis</i>	
		乳克鲁维酵母 <i>Kluyveromyces lactis</i>	乳克鲁维酵母 <i>Kluyveromyces lactis</i>
		巴斯德毕赤酵母 <i>Pichia pastoris</i>	米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>
41	天门冬酰胺酶 Asparaginase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>
42	脱氨酶 Deaminase	蜂蜜曲霉 <i>Aspergillus melleus</i>	
43	胃蛋白酶 Pepsin	猪、小牛、小羊、禽类的胃组织 hog, calf, goat(kid) or poultry stomach	
44	无花果蛋白酶 Ficin	无花果 <i>Ficus</i> spp.	
45	纤维二糖酶 Cellobiase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
46	纤维素酶 Cellulase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		李氏木霉 <i>Trichoderma reesei</i>	
		绿色木霉 <i>Trichoderma viride</i>	
47	右旋糖酐酶 Dextranase	无定毛壳菌 <i>Chaetomium erraticum</i> (又名细丽毛壳 <i>Chaetomium gracile</i>)	
48	胰蛋白酶 Trypsin	猪或牛的胰腺 porcine or bovine pancreas	
49	胰凝乳蛋白酶(糜蛋白酶) Chymotrypsin	猪或牛的胰腺 porcine or bovine pancreas	
50	脂肪酶 Lipase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	南极假丝酵母 <i>Candida antarctica</i>
		米根霉 <i>Rhizopus oryzae</i>	
		米黑根毛霉 <i>Rhizomucor miehei</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	尖孢镰刀菌 <i>Fusarium oxysporum</i>
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	棉状嗜热丝孢菌 <i>Thermomyces lanuginosus</i>

表 C.3 (续)

序号	酶	来源 ^a	供体 ^b
50	脂肪酶 Lipase	小牛或小羊的唾液腺或前胃组织 salivary glands or forestomach of calf, kid, or lamb	
		雪白根霉 <i>Rhizopus niveus</i>	
		羊咽喉 goat gullets	
		猪或牛的胰腺 hog or bovine pan- creas	
		米曲霉 <i>Aspergillus oryzae</i>	米黑根霉 <i>Rhizomucor miehei</i>
		柱晶假丝酵母 <i>Candida cylindracea</i>	
51	酯酶 Esterase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
		李氏木霉 <i>Trichoderma reesei</i>	
		米黑根毛霉 <i>Rhizomucor miehei</i>	
52	植酸酶 phytase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
53	转化酶(蔗糖酶) Invertase (saccharase)	酿酒酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
54	转葡萄糖苷酶 Transglucosidase	黑曲霉 <i>Aspergillus niger</i>	
^a 指用于提取酶制剂的动物、植物或微生物。 ^b 指为酶制剂的生物技术来源提供基因片段的动物、植物或微生物。 ^c 包括针尾曲霉 <i>Aspergillus aculeatus</i> 和泡盛曲霉 <i>A. awamori</i> 。			