

自然界中分布广泛^[5]。具体菌相见表2。在曲霉属中检出11个菌群，其中尤以杂色曲霉群为最多，见表3。显然，杂色曲霉群比较适于在瓶装矿泉水中生长。

3.4 发生絮状物的瓶装矿泉水中霉菌菌相 23份已发生絮状沉淀的样品的霉菌分类鉴定结果见表4。在2个样品中均检出了头孢霉和杂色曲霉的优势菌群，而枝孢霉仅限于发生褐色絮状物的样品中。菌相分析结果表明，这3个菌属是瓶装矿泉水中的优势菌群。可以看出，尽管在样品中检出了22属霉菌，但不是所有菌株均能在瓶装矿泉水中生长。形成絮状沉淀的霉菌有属特异性。上述霉菌都是土壤和空气中的常见种类^[5]这几个菌属都是产毒菌属^[3,4]对上述菌株在瓶装矿泉水中生长时是否产毒，还需进一步研究。

3.5 建议生产厂家和监督机构应加强对瓶装矿泉水霉菌污染的研究及监测。已有报导建议对瓶装饮用水冷藏保存^[2]从抑制霉菌生长产毒角度考虑，这个提议是有意义的。

表3 曲霉菌群检出情况

曲霉种群	检出株数	检出率 %
杂色曲霉	1119	98.07
黄曲霉	5	0.43
黑曲霉	3	0.26
烟曲霉	3	0.26
黄柄曲霉	3	0.26
棒曲霉	2	0.18
土曲霉	2	0.18
构巢曲霉	1	0.09
温特曲霉	1	0.09
白曲霉	1	0.09
局限曲霉	1	0.09
合计	1141	100.00

表4 22份沉淀样品中霉菌优势菌群检验结果

沉淀样品	份数	优势菌群数	杂色曲霉	头孢霉	枝孢霉	交链孢霉	拟青霉
白色	14	19	10(52.6)	7(36.8)	0	1	1
褐色	8	8	2(25.0)	2(25.0)	4(50.0)	0	0
合计	22	27	12(44.4)	9(33.3)	4(14.8)	1	1

注：表中括弧内数字为占菌群数的构成百分比（%）。

4 参考文献

- 1 蒋兴锦，饮用水中的真菌及其防杀药剂，国外医学（卫生学分册），1984,11(4):215 ~ 219
- 2 牛胜田，市售瓶装水的微生物学质量及有关条例，国外医学（卫生学分册），1994,21(1):31 ~ 34
- 3 北京市卫生防疫站，卫生防疫微生物检验操作规范，北京：北京出版社，1991,650 ~ 805

- 4 中华人民共和国国家标准，食品卫生检验方法（微生物学部分），北京：中国标准出版社，1986,65 ~ 100
- 5 中国科学院微生物研究所，常见与常用真菌，北京：科学出版社，1973,31 ~ 274
- 6 孟昭赫等主编，真菌毒素研究进展，北京：人民卫生出版社，1979,311 ~ 465

面制食品中霉菌污染及菌相分析

刘世岩 杨征武 富天桂 黑龙江省食品卫生监督检验所 (150036)
刘科进 黑龙江省召东市食品卫生监督检验所 (150000)

霉菌与霉菌毒素对食物的污染问题日益受到重视，霉菌及其毒素一旦污染食品可使食品的食用价值降低，保质期缩短，发霉变质，丧失可食性。尤为重要的是直接入口的食品，如面包、饼干、糕点等，这类食品食前不再处理，因此对这类食品的污染问题应极为重视。

黑龙江省食检所对省内174个生产面包、饼干、糕点等直接入口食品的厂家的食品的霉菌污染情况进行了抽样分析，报告如下。

1 材料与方法

表1 各类面制食品霉菌污染情况

样品种类	检验份数	超标份数	超标率 %
面包	84	14	16.7
饼干	61	5	8.2
糕点	91	2	2.2
浪花蛋糕	15	1	6.7
合计	251	22	8.8

1.1 样品及来源 面包、饼干、糕点等采自省内的 55 个 生产厂库房采样。
市县的 174 个厂家，共 251 份样品。按照随机抽样方法在

表 2 面制食品污染霉菌菌相分属情况

种 类	份数	曲霉属		青霉属		杂霉属		镰刀菌属		未定属	
		份数	%	份数	%	份数	%	份数	%	份数	%
面 包	84	42	50.0	31	36.9	20	28.0	0	0.0	1	1.2
饼 干	61	38	62.3	30	49.2	23	37.7	1	1.6	2	3.3
糕 点	91	51	56.0	63	50.2	51	56.0	0	0.0	3	3.3
裱花蛋糕	15	9	60.0	7	46.7	9	60.0	0	0.0	0	0.0
合 计	251	140	55.8	121	48.2	103	41.0	1	0.4	6	2.4

表 3 面制食品检出霉菌菌相分种及位次情况

种 类	面包		饼干		糕点		总计		位次
	份数	%	份数	%	份数	%	份数	%	
杂色曲霉	12	14.3	17	27.8	27	25.5	56	67.6	1
米 曲 霉	14	16.6	6	9.8	9	8.5	29	34.3	2
棒 曲 霉	7	8.3	4	6.3	10	9.4	21	24.2	3
白 曲 霉	2	2.3	5	8.2	14	13.2	21	23.8	4
温特曲霉	3	3.5	5	9.8	7	6.6	16	19.9	5
土 曲 霉	未检出		3	4.9	5	4.7	8	9.6	6
棕 曲 霉	1	4.2	2	3.3	5	4.7	8	9.2	7
聚多曲霉	4	4.7	2	3.3	1	0.9	7	8.9	8
黑 曲 霉	2	2.4	1	1.6	1	8.8	7	7.8	9
黄柄曲霉	1	1.2	6	5.6	未检出		7	6.8	10
灰绿曲霉	1	1.2	2	3.3	2	1.9	5	6.4	11
局限曲霉	1	1.2	2	3.3	2	1.9	5	6.4	11
赭 曲 霉	2	2.4	1	1.6	2	1.9	6	5.9	12
沙氏曲霉	1	2.2	1	1.6	3	2.8	5	5.6	13
柄 曲 霉	1	1.2	1	1.6	未检出		2	2.8	14
溜 曲 霉	未检出		未检出		2	1.9	2	1.9	15
华丽曲霉	未检出		1	1.6	未检出		1	1.6	16
淡黄曲霉	未检出		未检出		1	0.9	1	0.9	17

表 4 面制食品中检出青霉菌菌相分种及位次情况

菌 种	面包		饼干		糕点		总计		位次
	份数	%	份数	%	份数	%	份数	%	
草酸青霉	11	13.9	7	11.5	11	10.4	29	35.0	1
荨麻青霉	6	7.1	7	11.5	15	14.1	28	33.7	2
圆弧青霉	6	7.1	10	16.4	9	8.5	25	27.0	3
常见青霉	5	5.9	2	3.3	10	9.4	17	18.6	4
棕褐青霉	2	2.8	5	8.2	5	4.7	12	15.7	5
黄绿青霉	4	1.2	6	9.8	4	3.8	11	14.8	6
产黄青霉	1	1.2	2	3.3	3	2.9	6	7.3	7
疣孢青霉	未检出		2	3.3	3	3.8	5	6.1	8
纯绿青霉	3	3.6	1	1.6	1	0.9	5	6.1	8
棒形青霉	1	1.2	未检出		4	3.8	4	5.0	9
软毛青霉	1	1.2	1	1.6	1	0.9	3	3.7	10
水乌青霉	未检出		2	3.3	未检出		2	3.3	11
普通青霉	未检出		1	1.6	1	0.9	2	2.5	12
短密青霉	未检出		1	1.6	1	0.9	2	2.5	13
汁源青霉	未检出		1	1.1	未检出		1	1.1	14
皱褶青霉	未检出		未检出		1	0.9	1	0.9	15
纓生青霉	未检出		未检出		1	0.9	1	0.9	15

1.2 检验方法 按 GB 4789.15—94, 4789.16—94 检验。

1.3 判定标准 按 GB 145—81 《糕点卫生标准》, GB 7100—86, GB 7099—86 判定。

2 结果

2.1 总体情况

对采集的上述 251 份样品进行检验, 总的霉菌污染超过国家标准的达 22 份, 见表 1。

从表 1 可见, 霉菌对上述食品的污染情况为面包最重, 饼干次之。经统计学处理 ($X^2=86.3, P<0.005$), 差异极为显著, 而总体来看, 将近 9% 的面制食品受霉菌污染而不合格。

2.2 面制品污染霉菌菌相分析

2.2.1 污染霉菌的隶属情况

霉菌中占主导地位的菌属为曲霉属, 青霉菌属和杂霉菌属次之, 镰刀菌较少见, 见表 2。

由表 2 可见, 不论何种面制食品皆以曲霉属污染率最高, 平均达 55.8%, 青霉属污染率占 48.2%, 杂霉菌属污染率为 41.0%, 只有一份饼干受镰刀菌污染。

2.2.2 面制食品的菌相分种情况

曲霉属 共检出 18 种霉菌, 按照检出率的高低位次排列见表 3。

青霉菌属 共检出 18 种青霉菌, 按位次排列草酸青霉污染率最高, 达 11.5%, 荨麻青霉与其相差无几, 达 11.2%, 详见表 4。

2.2.3 出厂面制食品污染产毒真菌菌相及产出的毒素。

出厂时面制品污染真菌中共有产毒菌种 9 种, 见表 5。

表 5 面制食品中产毒真菌菌相及可能产生的毒素情况

菌种	可能产生的毒素	面包		饼干		糕点		总计		位次
		份数	%	份数	%	份数	%	份数	%	
杂色曲霉	杂色曲霉毒素	10	11.9	17	27.9	27	29.7	56	23.3	1
米曲霉	麦芽米曲霉毒素	11	12.1	6	9.8	9	9.9	29	11.6	2
荨麻青霉	展青霉素	6	7.1	7	11.5	15	16.5	28	11.2	2
土曲霉	展青霉素	未检出	—	3	4.9	5	5.5	8	3.2	4
赭曲霉	赭曲霉毒素 A	2	2.3	1	1.6	2	2.2	5	2.0	5
棒形青霉	展青霉素	1	1.2	未检出	—	4	4.4	5	2.0	5
皱褶青霉	皱褶青霉素	未检出	—	未检出	—	1	1.1	1	0.4	6
缓生青霉	皱褶青霉素	未检出	—	未检出	—	1	1.1	1	0.4	6

3 参考文献

1 孟昭赫. 卫生研究, 1972,(1):35

2 孟昭赫. 第二次全国粮油贮藏学术会 311. 全国粮油贮

藏科技情报中心站粮食部四川贮藏科学研究所, 1981

3 孟昭赫. 食品卫生检验方法注解(微生物部分). 北京: 人民卫生出版社, 1990

砷指标与茯砖茶卫生质量评价

杨文菊 新疆产品质量监督检验所 (830000)

于波 新疆昌吉州卫生防疫站 (831100)

杨笑艺 新疆维吾尔自治区卫生防疫站 (830011)

新疆是茯砖茶的主要销售地之一, 卫生质量问题及经济纠纷出现较多。卫生质量评价指标的变更, 特别是砷指标的取消对茯砖茶卫生质量评价的影响较大。我们收集 1975 年~ 1993 年 18 年间在我室检验的送检、抽检 226 份茯砖茶检验报告及原始记录, 分析结果如下。

1 将 226 份茯砖茶检验报告以不同时期的样品份数、不合格份数统计于表 1。

表 1 显示 1975 ~ 1993 年各时期茯砖茶样品合格率水平。1980 年前新疆境内茯砖茶由自治区供销社茶畜公司专销。1985 年后, 市场放开, 茯砖茶卫生质量与经济纠纷层出不穷。1985 年、1986 年新疆区人民政府先后下达文件, 要求各级人民政府协助有关部门整顿新疆茯砖茶市场。

茯砖茶不合格原因主要是霉变、含杂质异物、砷含量超标。1989 年《茶叶卫生标准》GB 9679—88 替代《绿茶、红茶卫生标准》GBn 144—81。新标准中将原标准 5 项理化指标减为 4 项, 砷指标取消, 铅指标由原

中国食品卫生杂志 1996 年第 8 卷第 1 期