

表 1 纸片法与国标法检测纯菌种的对比试验

菌种名称	纸片法		国标法			菌数比较(纸片法: 国际法 $x:1$)
	24h	48h	24h	48h	5d	
黄曲霉 +	22	-	-	-	23	0.9:1
构巢曲霉 +	46	-	-	-	6	7.6:1
桔青霉 +	43	-	-	-	41	1.0:1
青、曲霉混合液 +	19	-	-	-	16	1.2:1
毕赤氏酵母 +	204	-	-	-	229	0.9:1
啤酒酵母 +	117	-	-	-	132	0.9:1
酵母混合液 +	384	-	-	-	412	0.9:1

注: + 可见明显小菌落生长; - 无菌落生长。

2.2 两法对各类食品中加入霉菌和酵母检出结

表 2 纸片法与国标法检测食品中加入霉菌和酵母的对比试验结果

n/mL(g)⁽¹⁾

试样名称	份数	纸片法		国标法			菌数比较(纸片法: 国际法) ($x:1$)
		24h	48h	24h	48h	5d	
矿泉水	15	+	70.4	-	-	152.6	0.46:1
含乳饮料	8	+	166.7	-	-	255.5	0.65:1
饮料	8	+	222.8	-	-	384.1	0.58:1
酸奶	11	+	199.6	-	-	381.0	0.52:1
黄油	5	+	1965.4	-	-	3162.0	0.62:1
奶粉	5	+	255.0	-	-	493.5	0.52:1
糕点	10	+	352.8	-	-	660.9	0.53:1
果脯	16	+	350.3	-	-	510.4	0.69:1

注: + 可见明显单个小菌落生长; - 无菌落生长。n 菌落数

表 3 改进后的纸片法与国标法检测食品中加入霉菌和酵母的对比试验结果

试样	份数	纸片法		国标法			菌数比较(纸片法: 国际法) ($x:1$)
		24h	48h	24h	48h	5d	
饮料	21	+	681.1	-	-	1102.6	0.62:1
粮食	20	+	2615.3	-	-	1905.0	1.40:1
糕点	18	+	1110.8	-	-	1190.9	0.93:1
奶粉	20	+	1975.0	-	-	1743.5	1.13:1

注: + 可见明显单个小菌落生长; - 无菌落生长。

由表 3 可以看出,改进后的纸片检测食品中的霉菌与酵母和改进前一样,在 48 h 即可观察计数,计数的结果饮料和糕点试样中霉菌和酵母检出数国标法

果的对比(见表 2)。

由表 2 可看出,在 8 类 78 份试样中加入霉菌和酵母菌悬液后,均能在纸片上生长。培养 24 h,即可见明显的单个小菌落,48h 时即可计数,且菌落形态典型,两种方法检出菌数纸片法 48 h 结果比国标法 5 d 结果低约 50%。在统计学上无显著性差异 ($P>0.05$)

在上述纸片法快速检测霉菌和酵母的基础上,对纸片进行了改进,将纸片由置于 9 cm 直径的平皿改为置于与纸片等大的塑料容器中,使得加入的菌悬液全部吸入纸片上。用改进后的方法对加入菌悬液的饮料、粮食、糕点、奶粉等 4 种试样进行了试验,结果见表 3。

略高于纸片法,粮食和奶粉中霉菌和酵母检出数纸片法比国标法高 40% 和 13%。

2.3 用纸片法与国标法检测 141 份食品中的霉菌和

纸片法快速检验食品中的霉菌及酵母

李玉伟 李凤琴

卫生部食品卫生监督检验所 (100021)

罗雪云

摘要 为快速检测食品中的霉菌和酵母,研制出纸片法。将滤纸浸泡在培养基中,晾干后置于塑料中用 ^{60}Co 20 kGy 辐照备用。用无菌水稀释食品试样,滴加在纸上并做平行样。在 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 培养 40~48 h。与国标法 GB 4789.15—94 对比,纸片法简便快速。培养时间缩短了 3 d,不需要大量玻璃平皿,检出结果无显著性差异。

关键词 食品检查 真菌 酵母菌 方法

我国食品工业发展迅速,但一些企业存在生产设备及工艺落后的问题,因而部分产品不符合卫生要求,食品常因霉菌及酵母的污染而变质。^[1]为保证我国食品的卫生质量,保护消费者的健康,进行食品中霉菌和酵母的检测是非常必要的。由于传统的霉菌和酵母检测需要 5 d 才能观察结果,^[2]大部分食品企业不进行此项检验,个别厂家也只能每半月或一个月抽检一次,起不到真正的质量把关作用。我们经过长时间的研究,研制出了一种快速简便的检测食品中霉菌和酵母的方法—纸片法。该方法简便快速,不需大量玻璃器皿,为食品企业自检和食品监督机构进行监测提供了方便。为检验本方法的准确性,我们用国标检测法进行了对比试验。

1 材料与方法

1.1 材料

菌种来源 本实验室及中国科学院微生物所保存菌种:黄曲霉、构巢曲霉、桔青霉、毕赤氏酵母、啤酒酵母、红酵母。

试样来源及种类 自北京市场采集矿泉水 15 份,含乳饮料 8 份,饮料 21 份,酸奶 11 份,黄油 5 份,奶粉 20 份,糕点 18 份,果脯 23 份和粮食 20 份,共计 141 份。

纸片的制备 用北京市造纸厂生产的滤油纸裁成 $4\text{ cm} \times 4\text{ cm}$ 的正方形纸片,将纸片在培养基中浸泡后,晾干,用 ^{60}Co 20 kGy 辐照灭菌备用。

1.2 方法

1.2.1 纯菌种菌悬液的对比实验

取 3 种霉菌和 3 种酵母的纯培养,分别做成含菌量为 $10 \sim 500/\text{mL}$ 的菌悬液。另将上述 3 种霉菌混合及 3 种酵母混合,分别制成混合液,含菌量为 $10 \sim$

$500/\text{mL}$,备用。

国标法 取各菌菌液 1 mL,用 PDA 培养基做倾碟培养,每一稀释度做 2 个平行试样。

纸片法 取 2 mL 菌悬液加入纸片上,使菌悬液慢慢浸透纸片。每份作 2 个平行样。将纸片置于 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 培养,然后进行观察鉴定。^[3]

1.2.2 各类食品中加入霉菌和酵母的对比试验

称取 25 g 试样,将上述菌悬液加入各类食品中,加入量为 $100 \sim 3\,000/\text{mL}(\text{g})$,置于 225 mL 无菌水内,混匀。从中取 3 个稀释度,每一稀释度做 2 个纸片的平行试样,每张纸片滴加 2 mL 样液。同时做国标法对照。

1.2.3 各类食品中自然污染的霉菌和酵母的对比检测

按国标法 GB 4789.15—94 处理试样。根据对试样污染情况的估计,选择 3 个稀释度,每一稀释度接种 2 张纸片,每张纸片接种 2 mL, $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 培养。同时用国标法对照。

2 结果

2.1 纸片法与国标法检测菌种的对比试验结果(见表 1)。

由表 1 可以看出,将纸片法 48 h 与国标法 5 d 检出的菌数进行比较,除构巢曲霉纸片法超出国标法菌数 6 倍、桔青霉和青、曲霉混合液两法的菌数基本一致外,其他 4 种菌液纸片法皆略低于国标法 1/10。两法检出的菌落数在统计学上无显著性差异 ($P > 0.05$)。纯菌种在纸片上生长快,24 h 即可看出明显的单个小菌落,而国标法 24 h 时无菌落生长。当培养 48 h 时,纸片上的菌落清晰可见,且菌落形态非常典型,而国标法平皿上仍无菌落生长。

酵母,其阳性检出符合率为 100.0%。

3 讨论与小结

3.1 本纸片能在 48 h 鉴定出霉菌和酵母,同时又能抑制细菌的生长,至今未见国际和国内有过类似的简易方法的报道。

3.2 原用的纸片法是将纸片置于 9 cm 直径的平皿中,结果所得菌数均比国标法低约 50%,考虑到可能是大于纸片的平皿沾去部分菌液所致,故改用和纸片等大的塑料盒培养,结果解决了菌数偏低的问题。纸片法和国标法相比,培养时间缩短了 3 d。

3.3 本法不但具有简易快速的特点,而且是一次性

使用,用后不需洗刷,节省人力。

本工作得到本所霉菌室江涛、张靖同志,微生物室杨宝兰副主任技师、施秀芳同志协助,在此一并致谢。

4 参考文献

1 何晓青,等译. 食品微生物分析检验方法提要. 北京:人民卫生出版社,1982,327~333
2 中华人民共和国卫生部. 食品微生物分析检验. 北京:标准出版社,1994,72~75
3 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,1978,146~197

规范化名词(六)

以下为化学中的部分规范词:

规范名词	英 文	不规范名词
化合价	valence	原子价
氧化值	oxidation number	氧化数
苛性钠	caustic soda	烧碱
纯碱	soda	苏打
辰砂	cinnabar	朱砂
离解	dissociation	解离
多组分配合物	polycomponent coordination	多元配合物
部分合成	partial synthesis	半合成
常规分析	routine analysis	例行分析
保证试剂	guaranteed reagent, G. R.	优级纯
分析纯	analytical reagent, A. R.	二级纯
试样	sample	样品
标准物质	reference material, RM	
一级标准	primary standard	基准物
二级标准	secondaty standard	
特效试剂	specific reagent	专一试剂
含湿量	moisture content	水分含量
正态分布	normal distribution	高斯分布
观测值	observed value, measured value	测定值