

使沾于其上,一般也难进入苹果,造成腐烂。菌一般是从苹果伤口处或蜡质剥落处进入而生长。因而要尽量减免苹果碰擦、机械损伤等。

3.3 因此苹果的防腐保鲜可采用针对真菌的抑制或杀死剂,以不影响苹果风味、质量、人体健康又对真菌有效的量渗入保鲜剂中,保鲜剂又以膜的形式包裹在苹果表面上,以避免果面损伤造成腐烂,也不减少苹果失水,有利储藏,再则提高苹果光泽度。

参 考 文 献

1 俞大绂. 植物病理学和真菌学技术汇编(卷一). 人民

教育出版社,1959.

2 张纪忠. 微生物分类学. 复旦大学出版社,1990.

3 魏景超. 真菌鉴定手册. 上海科学技术出版社,1979.

4 刘波. 低等真菌分类与图解. 科学出版社,1984.

5 (美)H. L. 巴尼特著,沈学尧译. 半知菌属图解. 科学出版社,1977.

6 戴芳澜. 真菌的形态和分类. 科学出版社,1987.

7 赵美松. 微生物与食物保藏. 中国食品出版社,1987.

8 Buchanan, R. E. and N. E. Gibbons. *bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. sthed. The Williams and Wilkins Company Baltimore, 1974.

食品中金黄色葡萄球菌的快速检测

胡东良

吉林农业大学食品系 130118

品川邦汛

日本岩手大学农学部

摘 要 介绍一种检测食品中金黄色葡萄球菌的快速方法。用胶乳颗粒与人血浆制成试剂(PS 胶乳),分别与 BP 和 MSY 培养基中分离培养的菌落作平板凝集反应。在 BP 培养基中的金黄色葡萄球菌,98.1%以上为 PS 胶乳凝集阳性,在 MSY 培养基中95.9%为 PS 胶乳凝集阳性。用 BP 培养基和 PS 胶乳组合,其检出率和特异性均很高,并且可在数分钟内直接检出平板上的金黄色葡萄球菌。

金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)是引起食物中毒的重要细菌之一。从食品中检查金黄色葡萄球菌,通常是将其接种于血琼脂平板和选择分离平板中培养,然后根据镜检形态、菌落特征、卵黄反应和血浆凝固酶试验等,来鉴别培养基中的菌落是否是金黄色葡萄球菌^[1]。进行这些检查,至少需要3~5天^[2,3]。但是,在食品的品质管理和进出口食品检验中,尽早得知检查结果是十分重要的。如果能够快速确定培养基上的菌落是否是金黄色葡萄球菌,即能迅速得出结果。

因此,我们用吸附有人血浆的胶乳颗粒与葡萄球菌作平板胶乳凝集试验,探讨胶乳凝集试验在该菌检验中的应用。试验表明,该凝集反

应可在数分钟内直接检出平板上的金黄色葡萄球菌。现将结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 供试检样 从各奶牛场和乳品加工厂采集的132个牛乳检样和市售肉类15个检样。

1.2 分离培养 将各检样涂沫接种到甘露醇食盐卵黄琼脂(MSY)和 Barid-Parker 琼脂(BP)培养基上,37℃培养24 h 后,观察菌落颜色、卵黄反应、甘露醇分解性等,并测定菌数。

1.3 胶乳试剂(PS)的配制 先将胶乳微粒悬浮液(Difco,美国)用甘氨酸-食盐缓冲液(pH8.0)做1:8稀释,再与经过 EDTA 处理并用甘氨酸食盐缓冲液稀释1000倍的人血浆做等体积混合,在56℃振荡状态下反应30 min,使胶乳微粒

致敏,再以酸生理盐水(0.9%NaCl)洗3次,然后悬浮在磷酸生理盐水(pH7.4)中。其中加入0.02%的叠氮钠防腐,4℃冰箱中保存备用。

此外,同时应用澳大利亚 Disposable products公司生产的 FT 胶乳,与上述 PS 胶乳做比较试验。

1.4 胶乳凝集试验 在载玻片上放一滴生理盐水,并取1~2个菌落和生理盐水混合均匀,然后加于一滴胶乳微粒悬浮液,用小混合稀释棍将其混匀数分钟,观察凝集现象的发生。

1.5 血浆凝固酶试验 在做凝集试验的同时,将分离培养基上的菌落接种到 BHI 肉汤和 BHI 琼脂斜面,37℃培养24 h后,取0.3 ml BHI 培养物加入0.5 ml 兔血浆,充分混合,于35℃卵育6~12 h,在6 h内随时判定血浆凝固情况,记录结果。比较血浆凝固酶试验与胶乳凝集试验的

相关性。

2 结果

2.1 MSY 与 BP 培养基的分离结果

在 MSY 培养基中生长的菌落呈黄色,在菌落周围有出现卵黄反应的,也有不出现的。在 BP 培养基中生长的菌落呈黑色,在菌落周围有卵黄反应阳性的、有形成透明圈的,也有两者均为阴性的。MSY 培养基和 BP 培养基中金黄色葡萄球菌的检出状况如表1所示。

在 MSY 培养基中,血浆凝固酶阳性的49个检样,每 ml 中的菌数为 $10^1 \sim 10^3$ 个。在 BP 培养基中,阳性检样为51个,菌数为 $10^1 \sim 10^4$ 个/ml。BP 培养基中的阳性检出率和菌数,比 MSY 稍高。在15个肉品检样中也出现同样结果。

2.2 胶乳凝集试验结果

表1 MSY 和 BP 培养基中金葡萄菌的检出状况

检样	检样数	培养基	阳性数	菌数(个/ml)			
				$10^1 \sim$	$10^2 \sim$	$10^3 \sim$	$10^4 \sim$
牛乳	132	MSY	49(37.1)	12	28	9	-
		BP	51(38.6)	8	22	20	1
肉	15	MSY	1(6.7)	-	1	-	-
		BP	3(20.0)	-	3	-	-

在 MSY 和 BP 培养基中,PS 和 ET 胶乳凝集结果见表2。在 MSY 培养基上的98株阳性菌中,FT 胶乳凝集阳性的为92株,PS 胶乳凝集阳性的为94株。在 BP 培养基上的106株阳性菌

中,ET 胶乳凝集阳性者为101株(95.3%),PS 胶乳凝集阳性者为104株(98.1%),具有很高的检出率。

在血浆凝固酶阴性的76个菌株中,FT 胶乳

表2 在各培养基中胶乳凝集试验结果

培养基	阳性菌株数	FT 胶乳		PS 胶乳	
		阳性(%)	阴性(%)	阳性(%)	阴性(%)
MSY	98	92(93.9)	6(6.1)	94(95.9)	4(4.1)
BP	106	101(95.3)	5(4.7)	104(98.1)	2(1.9)
合计	204	193(94.6)	11(5.4)	198(97.1)	6(2.9)

凝集阳性者为1株(1.3%);PS 胶乳阳性者为2株(2.6%)。可见胶乳凝集试验具有很高的特异性。

2.3 胶乳凝集、卵黄反应及血浆凝固酶反应的关系

在 MSY 和 BP 培养基上的卵黄反应、胶乳

凝集和凝固酶反应的关系如表3所示。在132个牛乳检样中,MSY培养基上卵黄反应阳性的为50个检样,胶乳凝集阳性的47个检样,血浆凝固酶阳性的49个检样。在BP培养基上,卵黄反应

阳性的95个检样(72.0%),胶乳凝集阳性的53个检样(40.2),血浆凝固酶阳性的51个检样(38.6%)。胶乳凝集阳性与血浆凝固酶阳性的符合率的96%。

表3 卵黄反应、胶乳凝集及血浆凝固酶反应的关系

检样数	培养基	卵黄反应阳性	胶乳凝集阳性	血浆凝固酶阳性
132	MSY	50(37.9)	47(35.6)	49(37.1)
(牛乳)	BP	95(72.0)	53(40.2)	51(38.6)

3 讨 论

3.1 目前从食品中分离培养金黄色葡萄球菌,主要用 Baird-Parker 琼脂(BP)和甘露醇食盐卵黄琼脂(MSY)2种选择分离培养基^[4,5]。本试验对该2种培养基进行了比较。结果表明,在BP培养基中的阳性检出率和检出菌数比MSY稍高,而且在从平板上直接用胶乳凝集检查时,BP平板上的阳性率亦高于MSY。此外,在MSY平板上一些金黄色葡萄球菌易失去卵黄反应。因而认为,在从食品中分离金葡萄菌时用BP培养基较优于MSY。

3.2 血浆凝固酶是鉴定金黄色葡萄球菌的一个重要依据,而且血浆凝固酶与肠毒素的产生具有密切关系,93%以上的产肠毒素菌株可同时产生血浆凝固酶^[6]。胶乳试剂中的血浆含有免疫球蛋白G(IgG)和纤维蛋白原,能与金黄色葡萄球菌上的凝固酶和葡萄球菌A蛋白交互作用,发生凝集,出现肉眼可见的凝集颗粒。因此,胶乳凝集试验可同时检出菌体中的凝固酶和A蛋白^[3]。

本试验用PS和FT胶乳分别对BP和MSY培养基上的菌落作胶乳凝集试验。结果表明,用BP培养基作分离培养,再用PS胶乳作凝集试验,其阳性检出率和特异性高于MSY和FT胶

乳等的其他组合。故在分离鉴定金葡萄菌时,可先用BP培养基作选择分离培养,再以PS胶乳作凝集试验,可得出快速而准确的结果。

3.3 试验结果表明,胶乳凝集试验与血浆凝固酶之间具有很高的-致性。而且,其检查方法简单、快速、可靠,且不需复杂的仪器设备,是一种良好的金黄色葡萄球菌快速检测方法,值得推广应用。

参 考 文 献

- 1 中国预防医学科学院标准处编. 食品卫生国家标准汇编. 北京:中国标准出版社,1988.
- 2 仓田浩、坂井千三编. 食品の衛生微生物検査. 講談社サイエンスライク,东京,1983.
- 3 德丸雅一、胡东良等. 食品中の黄色ブドウ球菌迅速検出法の検討,第11回食品微生物学会講演要旨集. 1990,(8):24.
- 4 M. del Carmen de la Rosa et al. Characteristics of micrococci and staphylococci isolated from semi-preserved meat products. Food Microbiology, 1990, 7, 207~215.
- 5 甄宏太、俞平泽. FDA 细菌学分析手册,北京:轻工业出版社,1986.
- 6 刘宏道等. 葡萄球菌肠毒素,凝固酶、核酸酶的检出情况与相互关系的研究. 中华预防医学杂志,1984, 18(1):5.