

揭阳职业技术学院

# 课程教案（实训指导）



课程名称：食品检测综合实训二

授课专业：食品检验检测技术

撰写人：郑燕丹

# 揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	1	项目名称	乳粉中菌落总数测定 (简便操作)	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标 准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 熟悉菌落总数的定义。</li><li>2. 熟悉菌落总数测定（简便操作）材料准备的工作。</li></ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 掌握菌落总数测定（简便操作）的方法步骤。</li><li>2. 掌握菌落总数报告的方法。</li></ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li><li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li><li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li><li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li></ol>						
思政元素	<ol style="list-style-type: none"><li>1、引导学生树立食品安全意识，理解食品检测工作者的社会责任与职业使命。</li><li>2、培养学生精益求精的实验态度，传承“大国工匠”精神。</li></ol>						
教学重点							

	菌落总数测定（简便操作）和结果分析。	
教学难点	样品稀释、接种培养操作及结果分析。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、移液枪、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：平板计数琼脂培养基、氯化钠、75%酒精、乳粉</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对菌落总数检验的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>菌落总数是指食品检样经过处理，在一定条件下（如培养基、培养温度和培养时间等）培养后，所得每 g（mL）检样中形成的微生物菌落总数。通过细菌在平板计数琼脂培养基上形成的菌落进行计数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品的制备和稀释</p> <p>（2）培养</p> <p>（3）菌落计数</p>	<p><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>(4) 结果与报告</p> <p>1) 菌落总数的计算方法</p> <p>2) 菌落总数的报告</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>    小结菌落总数测定（简便操作）的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>    根据实验目的布置复习思考题：（1）固体样品稀释和液体样品稀释有什么异同点？</p> <p>    （2）简述菌落计数可能遇到的几种情况及结果计算。</p>	
<p>课外作业</p>	<p>整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。</p>	
<p>课后体会</p>	<p>根据实训开展情况，进行反思总结。</p>	

## 实训（验）报告

评语	教师签字					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

样品编号					样品名称		
样品批号					检测日期		
检测环境	温度: °C; 相对湿度: %				环境空白		
设备名称及编号	电子天平:						
	生化培养箱:						
样品制备	无菌取样品 ( ) 至 225mL 无菌生理盐水中, 振荡混匀, 十倍系列稀释。 各取 1mL 样品匀液 加入无菌平皿, 倾注 15mL 冷却至 46°C 的 PCA 琼脂培养基。						
培养	待 PCA 琼脂凝固后, 将平板倒转, ( ) °C 培养 ( ) h。						
样品序号	各稀释度菌落数						菌落总数 □CFU/g □CFU/ (mL)
	10( )		10( )		10( )		
	平板 1	平板 2	平板 1	平板 2	平板 1	平板 2	

## 2、结果分析

### 四、思考题

1、固体样品稀释和液体样品稀释有什么异同点？

2、简述菌落计数可能遇到的几种情况及结果计算。

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院

## 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	2	项目名称	固体饮料中大肠菌群计数(MPN法,常规操作)	实训班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉大肠菌群的定义。</li> <li>2. 熟悉大肠菌群计数(MPN法)材料准备的工作。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握大肠菌群计数(MPN法)的方法步骤。</li> <li>2. 掌握大肠菌群计数(MPN法)结果报告的方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li> </ol>						
思政元素	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 树立遵纪守法、安全务实的责任感，在日常生活中养成规范操作、安全操作的好习惯。</li> <li>2. 实验前理清思路，做足准备，在实验中积极沟通交流和分享，相互协调配合，从而养成良好的团队协作工作素养。</li> </ol>						

教学重点	大肠菌群计数（MPN 法）的方法步骤和结果报告方法。	
教学难点	样品稀释、接种培养操作及 MPN 检索表的使用。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、小导管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：月桂基硫酸盐胰蛋白胨肉汤培养基、煌绿乳糖胆盐肉汤培养基、75%酒精、氯化钠、固体饮料</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2 分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对大肠菌群计数（MPN 法）的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120 分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>大肠菌群是指在一定培养条件下能发酵乳糖、产酸产气的需氧和兼性厌氧革兰氏阴性无芽孢杆菌。根据月桂基硫酸盐胰蛋白胨肉汤培养基、煌绿乳糖胆盐肉汤培养基上发酵产气的特点进行检验。</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>(1) 样品的制备和稀释</p> <p>(2) 初发酵试验</p> <p>(3) 复发酵试验 (证实试验)</p> <p>(4) 大肠菌群最可能数 (MPN) 的报告</p> <p>3、小结 (10 分钟)</p> <p>小结大肠菌群的计数 (MPN 法) 的操作步骤、结果分析和注意事项, 点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题 (3 分钟)</p> <p>根据实验目的布置复习思考题: (1) 当试验的样品用量(体积)与 MPN 表不一致时, 结果怎样计算? (2) 简述双料培养基与单料培养基的区别? 什么情况下使用双料培养基?</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析, 为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况, 进行反思总结。	





## 2、结果分析

## 四、思考题

1、当试验的样品用量（体积）与 MPN 表不一致时，结果怎样计算？

2、简述双料培养基与单料培养基的区别？什么情况下使用双料培养基？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	3	项目名 称	乳制品中大肠菌群的计 数（平板计数法）	实训 班级	食检 （3+） 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标 准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解大肠菌群平板计数法的应用范围。</li> <li>2. 熟悉大肠菌群计数（平板计数法）材料准备的工作。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握大肠菌群计数（平板计数法）的方法步骤。</li> <li>2. 掌握大肠菌群计数（平板计数法）结果报告的方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。</li> </ol>						
思政元素	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养务实肯干、坚持不懈、精雕细琢的敬业精神；</li> <li>2. 通过任务实施，提高良好的表达、沟通和团队协作能力，培养竞争意识和集体荣誉感。</li> </ol>						
教学重点	大肠菌群计数（平板计数法）和结果报告方法。						

教学难点	样品稀释、培养和证实试验操作。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：结晶紫中性红胆盐琼脂培养基、75%酒精、煌绿乳糖胆盐肉汤培养基、乳制品</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对大肠菌群计数（平板计数法）的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>大肠菌群是指在一定培养条件下能发酵乳糖、产酸产气的需氧和兼性厌氧革兰氏阴性无芽孢杆菌。根据大肠菌群在结晶紫中性红胆盐琼脂培养基上的培养特点以及验证试验进行大肠菌群计数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品制备和稀释</p> <p>（2）平板计数</p>	<p><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>(3) 平板菌落数的选择</p> <p>(4) 证实试验</p> <p>(5) 大肠菌群平板计数的报告</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结大肠菌群的计数（平板计数法）的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述大肠菌群的定义及包括哪些属的细菌？</p> <p>（2）简述结晶紫中性红胆盐琼脂培养基上典型菌落的特点。</p>	
<p>课外作业</p>	<p>整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。</p>	
<p>课后体会</p>	<p>根据实训开展情况，进行反思总结。</p>	

## 实训（验）报告

评语						成绩	
						学时	
		教师签字	日期				
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							



	10 <sup>( )</sup>					
--	-------------------	--	--	--	--	--

备注：大肠菌群数为经最后证实为大肠菌群阳性的试管比例乘以 VRBA 平板典型菌落平均数，再乘以稀释倍数。

## 2、结果分析

## 四、思考题

1、简述大肠菌群的定义及包括哪些属的细菌？

2、简述结晶紫中性红胆盐琼脂培养基上典型菌落的特点。

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	4	项目名称	饮料中霉菌计数	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解饮料中霉菌污染的原因及检验方法。</li> <li>2. 熟悉霉菌计数材料准备的工作。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握霉菌计数的方法步骤。</li> <li>2. 掌握霉菌计数结果报告的方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。</li> </ol> <p>四、思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养务实肯干、坚持不懈、精雕细琢的敬业精神；</li> <li>2. 通过任务实施，提高良好的表达、沟通和团队协作能力，培养竞争意识和集体荣誉感。</li> </ol>						
思政元素	在检验操作中（如样品处理、培养基配制、结果判读），强调规						

	范性和细节的重要性，培养学生“一丝不苟、精益求精”的科研作风。	
教学重点	霉菌计数样品制备和稀释、培养、菌落计数和结果报告方法。	
教学难点	样品制备和稀释、菌落计数和结果报告方法。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：马铃薯葡萄糖琼脂、75%酒精、氯化钠、饮料</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对霉菌计数的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>霉菌是形成分枝菌丝的真菌的统称。霉菌繁殖迅速，常造成食品、用具大量霉腐变质，但许多有益种类已被广泛应用，是人类实践活动中最早利用和认识的一类微生物。</p> <p>根据霉菌在马铃薯葡萄糖琼脂上的培养特点</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>进行检验。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>(1) 样品的制备和稀释</p> <p>(2) 培养</p> <p>(3) 菌落计数</p> <p>(4) 结果与报告</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结霉菌计数的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）霉菌最适 pH 值、生长温度、培养时间分别是多少？（2）霉菌的形态观察有哪些方法？</p>	
<p>课外作业</p>	<p>整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。</p>	
<p>课后体会</p>	<p>根据实训开展情况，进行反思总结。</p>	

## 实训（验）报告

评语						成绩	
						学时	
		教师签字	日期				
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

稀释度								空白
培养皿编号								
菌落 (CFU/mL)								

#### 2、结果分析

### 四、思考题

1、霉菌最适 pH 值、生长温度、培养时间分别是多少？

2、霉菌的形态观察有哪些方法？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院

## 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	5	项目名 称	饮料中酵母菌的检验	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标 准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解饮料中酵母菌污染的原因及检验方法。</li> <li>2. 熟悉酵母菌计数材料准备的工作。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握酵母菌计数的方法步骤。</li> <li>2. 掌握酵母菌计数报告的方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品质量安全的责任感。</li> </ol> <p>四、思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养科学规范意识、无菌操作意识;</li> </ol>						
思政元素	通过任务实施，培养主动接受和执行任务的积极态度，激发求知欲;形成学习和使用现代信息技术的良好习惯。						
教学重点							

	酵母菌的测定和结果分析。	
教学难点	样品的制备和稀释、菌落计数及结果报告。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：孟加拉红培养基、75%酒精、氯化钠、饮料</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对酵母菌检验的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>酵母菌是一种单细胞真菌，在有氧和无氧环境下都能生存，属于兼性厌氧菌。根据酵母菌在孟加拉红培养基上的培养特点进行检验。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）样品的制备和稀释</p> <p>（2）培养</p> <p>（3）菌落计数</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>(4) 结果与报告</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结酵母菌检验的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）酵母菌和霉菌菌落形态的区别？（2）酵母菌菌落计数的选取范围与细菌菌落总数选取范围有什么区别？为什么？</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	



续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

稀释度							空白	
培养皿编号								
菌落 (CFU/mL)								

#### 2、结果分析

### 四、思考题

1、酵母菌和霉菌菌落形态的区别？

2、酵母菌菌落计数的选取范围与细菌菌落总数选取范围有什么区别？为什么？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：郑燕丹

编制日期：2026.3.14

项目编号	6	项目名称	饮料中乳酸菌的检验	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 GB 4789.35 《食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验》标准内容。</li> <li>2. 熟悉乳酸菌生化鉴定的方法。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握乳酸菌样品处理、稀释、接种平皿、培养、菌落计数操作。</li> <li>2. 掌握乳酸菌结果报告的方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li> </ol> <p>四、思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过仪器设备的规范使用，提高安全意识和严谨的工作态度；</li> </ol>						
课程思政元	通过科学家分离纯化的故事，弘扬不畏艰辛、锲而不舍、追求真						

素	理的精神。	
教学重点	乳酸菌样品处理和稀释、接种平皿、培养、菌落计数操作。	
教学难点	乳酸菌接种平皿、菌落计数操作和结果判断。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、恒温水浴锅、酒精灯、打火机、镊子、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物筐、废液缸</p> <p>材料：饮料、氯化钠、MRS 琼脂培养基、酒精棉球、标签纸、吸水纸</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对乳酸菌检验的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>乳酸菌是一类可发酵糖主要产生大量乳酸的细菌的通称。本标准中乳酸菌主要为杆菌属 (<i>Lactobacillus</i>)、双歧杆菌属 (<i>Bifidobacterium</i>) 和嗜热链球菌属 (<i>Streptococcus</i>)。根据乳酸菌的培养特点和生化特点进行检验。</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>(1) 写出食品中乳酸菌计数程序。</p> <p>(2) 根据考场提供的材料完成样品处理、稀释、接种平皿等操作，具体参照 GB 4789.35-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验》。</p> <p>(3) 进行菌落计数，记录原始数据，报告检验结果。</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结乳酸菌检验的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）固体和半固体样品制备可以采用什么方法？</p> <p>（2）常见乳杆菌属内种的碳水化合物反应包括哪些实验项目？</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	



续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

稀释度								空白
培养皿编号								
菌落 (CFU/mL)								

#### 2、结果分析

GB 4789.35-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 乳酸菌检验》乳酸菌的计数方法和公式，计算并报告结果。

### 四、思考题

1、固体和半固体样品制备可以采用什么方法？

2、常见乳杆菌属内种的碳水化合物反应包括哪些实验项目？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院

## 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：郑燕丹

编制日期：2026.03.14

项目编号	7	项目名称	乳粉中金黄色葡萄球菌 检验(MPN法)	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标 准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 GB 4789.10《食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验》标准内容。</li> <li>2. 了解金黄色葡萄球菌生化鉴定的原理和方法。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握金黄色葡萄球菌样品稀释、接种、培养操作。</li> <li>2. 掌握 MPN 检索表的使用方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li> </ol> <p>四、思政目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养吃苦耐劳、敢于创新、勇于探索和求真求实的精神。</li> </ol>						
课程思政元素	通过任务实施,培养获取和处理信息能力、知识综合应用能力和良好的团结合作意识、高度的工作责任心、诚信品质和遵纪守法						

	意识。	
教学重点	金黄色葡萄球菌检验（MPN法）操作步骤和结果分析。	
教学难点	金黄色葡萄球菌样品稀释、接种、培养操作及MPN检索表的使用。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：7.5%氯化钠肉汤培养基、Baird-Parker 平板、乳粉</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对金黄色葡萄球菌检验（MPN法）要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>金黄色葡萄球菌（<i>Staphylococcus aureus</i>, <i>S. aureus</i>）也称“金葡菌”，隶属于葡萄球菌属，是革兰氏阳性菌代表，为一种常见的食源性致病微生物。MPN法适用于金黄色葡萄球菌</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>含量较低的食品中金黄色葡萄球菌的计数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>(1) 样品的制备和稀释</p> <p>(2) 接种和培养</p> <p>(3) 典型菌落确认</p> <p>(4) 结果与报告</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结金黄色葡萄球菌的检验（MPN 法）的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述金黄色葡萄球菌的个体形态和生化特征。</p> <p>（2）怎样鉴别病原性与非病原性葡萄球菌？</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	





		管 2			
		管 3			
	结果与报告		查 MPN 检索表，样品中的金黄色葡萄球菌的为 MPN/g (mL)。		

## 2、结果分析

## 四、思考题

1、简述金黄色葡萄球菌的个体形态和生化特征。

2、怎样鉴别病原性与非病原性葡萄球菌？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	8	项目名称	茶饮料中金黄色葡萄球菌的检验(平板计数法)	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	3
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 GB 4789.10 《食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验》标准内容。</li> <li>2. 了解金黄色葡萄球菌平板计数法的应用范围。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握金黄色葡萄球菌样品稀释、接种、培养、典型菌落计数操作。</li> <li>2. 掌握金黄色葡萄球菌血浆凝固酶试验方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li> </ol>						
课程思政元素	通过任务实施，培养爱岗敬业和吃苦耐劳的精神、严谨求实的工作态度及良好的食品微生物安全意识。						
教学重点							

	金黄色葡萄球菌检验（平板计数法）操作步骤和结果分析。	
教学难点	金黄色葡萄球菌样品稀释和接种、培养、典型菌落计数操作。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、烘箱、灭菌锅、冰箱、恒温水浴锅、电子天平、酒精灯、打火机、镊子、接种环、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：Baird-Parker 平板、茶饮料</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对金黄色葡萄球菌检验（平板计数法）的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（120分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>金黄色葡萄球菌(<i>Staphylococcus aureus</i>, <i>S. aureus</i>)也称“金葡菌”，隶属于葡萄球菌属，是革兰氏阳性菌代表，为一种常见的食源性致病微生物。平板计数法适用于金黄色葡萄球菌含量较高的食品中金黄色葡萄球菌的计数。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>(1) 样品的制备和稀释</p> <p>(2) 样品的接种</p> <p>(3) 培养</p> <p>(4) 典型菌落计数和确认</p> <p>(5) 结果计算</p> <p>(6) 报告</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结金黄色葡萄球菌的检验（平板计数法）的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）怎样计算 Baird-Parker 平板上典型菌落的个数？（2）典型菌落进一步鉴定的实验项目有哪些？</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

## 实训（验）报告

评语						成绩	
						学时	
		教师签字	日期				
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

样品编号		样品名称							
样品批号		检测日期							
检测环境	温度: °C; 相对湿度: %	阴性对照							
设备名称及编号	电子天平: 生化培养箱:								
样品制备	无菌称取 ( ) 样品至 225mL 无菌生理盐水中, 均质, 十倍系列稀释。								
样品接种培养及确认	每个稀释度分别吸取 1mL 样品匀液以 0.3mL、0.3mL、0.4mL 接种量分别加入三块 Baird-Parker 平板, 然后用无菌 L 棒涂布整个平板, 等样品匀液吸收后翻转平皿, 置于培养箱, ( ) °C 培养 ( ) h。自 Baird-Parker 平板上典型菌落任选 5 个菌落 (小于 5 个全选), 进行血浆凝固酶试验。								
样品序号	稀释度	不同接种量典型菌落数			典型菌落总数	血浆凝固酶试验菌落数	血浆凝固酶阳性菌落数	应用公式	结果
		0.3 mL	0.3 mL	0.4 mL					□CFU/g □CFU/mL
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
	10 <sup>( )</sup>								
备注: 公式 1 $T = \frac{AB}{Cd}$									

式中：T--样品中金黄色葡萄球菌菌落数； A--某一稀释度典型菌落的总数；

B--某一稀释度血浆凝固酶阳性的菌落数； d--稀释因子；

C--某一稀释度用于血浆凝固酶试验的菌落数。

$$T = \frac{A_1 B_1 / C_1 + A_2 B_2 / C_2}{1.1d}$$

公式 2

式中：T--样品中金黄色葡萄球菌菌落数；

A<sub>1</sub> --第一稀释度(低稀释倍数) 典型菌落的总数；

A<sub>2</sub>--第二稀释度(高稀释倍数) 典型菌落的总数；

B<sub>1</sub>--第一稀释度(低稀释倍数) 血浆凝固酶阳性的菌落数；

B<sub>2</sub> --第二稀释度(高稀释倍数) 血浆凝固酶阳性的菌落数；

C<sub>1</sub>--第一稀释度(低稀释倍数) 用于血浆凝固酶试验的菌落数；

C<sub>2</sub>--第二稀释度(高稀释倍数) 用于血浆凝固酶试验的菌落数；

1.1--计算系数； d--稀释因子。

2 个连续稀释度的平板菌落数均在 20CFU-200CFU 之间，按公式（2）计算；其余情况按公式（1）计算。

## 2、结果分析

## 四、思考题

1、怎样计算 Baird-Parker 平板上典型菌落的个数？

2、典型菌落进一步鉴定的实验项目有哪些？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院

## 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系      编制人：郑燕丹      编制日期：2026.3.14

项目编号	9	项目名称	蛋制品中沙门氏菌检验	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	6
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 GB 4789.4《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》标准内容。</li> <li>2. 了解沙门氏菌血清学鉴定的方法。</li> </ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握沙门氏菌预增菌、增菌、分离、生化试验操作。</li> <li>2. 掌握沙门氏菌结果记录和结果报告的方法。</li> </ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li> <li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li> <li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li> <li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li> </ol>						
课程思政元素	在检验操作中（如样品处理、培养基配制、结果判读），强调规范性和细节的重要性，培养学生“一丝不苟、精益求精”的科研作风。						
教学重点	沙门氏菌检验的操作步骤和结果判定方法。						

教学难点	沙门氏菌预增菌、增菌、分离、生化试验操作。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、冰箱、恒温水浴锅、酒精灯、打火机、镊子、接种环、接种针、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：蛋制品、蛋白胨、氯化钠、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、四硫磺酸钠煌绿（TTB）增菌液、亚硒酸盐胱氨酸（SC）增菌液、亚硫酸铋（BS）琼脂、木糖赖氨酸脱氧胆盐（XLD）琼脂、三糖铁琼脂（TSI）试管斜面、赖氨酸脱羧酶试验培养基、75%酒精</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对沙门氏菌检验的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（255分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>沙门氏菌是一种常见的食源性致病菌。感染沙门氏菌的人或带菌者的粪便污染食品，可使人发生食物中毒。根据形态学特征、培养特征、生理生化特征、抗原特征等进行检验。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>（1）写出食品中乳酸菌计数程序。</p> <p>（2）根据考场提供的材料完成样品处理、预</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>增菌、增菌、分离、生化试验等操作，具体参照 GB 4789.4-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》。</p> <p>(3) 记录原始数据，报告检验结果。</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结沙门氏菌检验的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）为什么沙门氏菌检验需要进行预增菌和增菌？</p> <p>（2）沙门氏菌检验有哪些生化鉴定项目？</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

## 实训（验）报告

评语	教师签字					成绩	
						学时	
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

样品编号		样品名称			
样品批号		检测日期			
检测环境	温度：____℃； 相对湿度：____ %	阴性对照			
设备名称及编号	电子天平：_____ 生化培养箱：_____℃				
前增菌培养	无菌称取____样品至盛有 225mLBPW 的锥形瓶中，混匀，于____℃培养 h。				
增菌培养	移取 1mL 培养过的样品混合物，转种于 10mLTTB 内，于____℃培养____ h。同时另移取 1mL 转种于 10mLSC 内，于____℃培养____ h。				
序号	分离培养	□HE 平板□XLD 平板□沙门氏菌属显色平板____℃ 培养____h			
生化鉴定	三糖铁琼脂      °C培养      h			赖氨酸脱羧酶试验____°C培养_h	初步判断
	斜面	底层	产气      硫化氢		
	注：K：产碱，A：产酸；+：阳性，-：阴性；初步判断：可疑沙门氏菌属或非沙门氏菌。				
	生化鉴定试剂盒	代码		鉴定结果	
血清学鉴定					
分离培养	BS 平板____℃培养____h				
生化鉴定	三糖铁琼脂____℃培养____h			赖氨酸脱羧酶试验	初步判断
	斜面	底层	产气      硫化氢		

						验__	
						°C培养_	
						h	
		注：K：产碱，A：产酸；+：阳性，-：阴性；初步判断：可疑沙门氏菌属或非沙门氏菌。					
		生化鉴定试剂盒	代码			鉴定结果	
		血清学鉴定					
		结果	<input type="checkbox"/> 未检出/25g <input type="checkbox"/> 未检出/25mL <input type="checkbox"/> 检出/25g <input type="checkbox"/> 检出/25mL				

## 2、结果分析

## 四、思考题

1、为什么沙门氏菌检验需要进行预增菌和增菌？

2、沙门氏菌检验有哪些生化鉴定项目？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					

# 揭阳职业技术学院 实训(验)项目单

编制部门：生物工程系

编制人：郑燕丹

编制日期：2026.3.14

项目编号	10	项目名称	乳粉中志贺氏菌的检验	实训 班级	食检 (3+) 241、食 检 241	学 时	6
课程名称	食品检测综合实训二			教材	GB 4789 系列标准		
教学目标	<p>一、知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 熟悉 GB 4789.5-2012 《食品安全国家标准 食品微生物学检验 志贺氏菌检验》内容。</li><li>2. 了解志贺氏菌血清学鉴定的方法。</li></ol> <p>二、能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 掌握志贺氏菌增菌、分离操作和生化鉴定试验。</li><li>2. 掌握志贺氏菌结果记录和结果报告的方法。</li></ol> <p>三、素养目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 培养学生科学、公正、实事求是的良好职业素质。</li><li>2. 培养学生提高发现问题、分析问题、解决问题能力。</li><li>3. 培训学生具有团结、组织、协助、语言表达等综合职业素质。</li><li>4. 培养学生严谨的工作态度和守护百姓餐桌食品安全的责任感。</li></ol>						
课程思政元素	介绍我国食品安全体系的进步,增强学生对国家科技发展的自豪感。						
教学重点	志贺氏菌检验操作步骤和结果判定方法。						

教学难点	志贺氏菌增菌、分离操作和生化鉴定试验。	
教学方法	讲授法、体验教学法	
仪器材料	<p>仪器：超净工作台、培养箱、冰箱、恒温水浴锅、酒精灯、打火机、镊子、接种环、接种针、试管架、洗耳球、记号笔、三角瓶、量筒、试管、吸量管、培养皿、洗瓶、废物杯、废液杯</p> <p>材料：志贺氏菌增菌肉汤-新生霉素、麦康凯琼脂、木糖赖氨酸脱氧胆酸盐琼脂、志贺氏菌显色培养基、三糖铁琼脂、营养琼脂斜面、半固体琼脂、葡萄糖铵培养基、尿素琼脂、β半乳糖苷酶培养基、氨基酸脱羧酶试验培养基、糖发酵管、西蒙氏柠檬酸盐培养基、粘液酸培养基、蛋白胨水、靛基质试剂、生化鉴定试剂盒</p>	
<b>教学过程设计</b>		
操作原理与步骤	<p>1、学情分析和新课导入（2分钟）</p> <p>学生已学习《食品微生物检验技术》，对“农产品食品检验员”考证内容有一定了解。根据“农产品食品检验员”微生物检验部分对志贺氏菌的要求导入新课。</p> <p>2、新课内容（25分钟）</p> <p>2.1 实验原理</p> <p>志贺氏菌属（<i>Shigella Castellani</i>）是一类革兰氏阴性短小杆菌，是人类细菌性痢疾最为常见的病原菌，主要流行于发展中国家，通称痢疾杆菌，耐寒，能在普通琼脂培养基上经过 24 小时生长，形成直径达 2mm 大小、半透明的光滑型菌落。无芽胞，无荚膜，无鞭毛，多数有菌毛。是人和灵长类动物的肠道致病菌，引起细菌性痢疾。根据志贺氏菌</p>	<p style="text-align: center;"><b>要求</b></p> <p>1、遵守微生物检验室的管理制度。</p> <p>2、遵守仪器设备的操作规程。</p> <p>3、注意生物安全和个人安全。</p>

	<p>的培养特点和生化特点进行检验。</p> <p>2.2 实验方法与步骤</p> <p>(1) 样品制备</p> <p>(2) 增菌</p> <p>(3) 分离</p> <p>(4) 初步生化试验</p> <p>(5) 生化试验及附加生化试验</p> <p>3、小结（10 分钟）</p> <p>小结志贺氏菌检验的操作步骤、结果分析和注意事项，点评学生操作过程存在的问题。</p> <p>4、布置复习思考题（3 分钟）</p> <p>根据实验目的布置复习思考题：（1）简述志贺氏菌在 MAC 琼脂和 XLD 琼脂上的菌落特征？（2）志贺氏菌检验有哪些生化鉴定项目？</p>	
课外作业	整理复习实验操作和结果分析，为“农产品食品检验员”考证做好准备。	
课后体会	根据实训开展情况，进行反思总结。	

## 实训（验）报告

评语						成绩	
						学时	
		教师签字	日期				
姓名		学号		班级		组别	
项目编号		项目名称					
课程名称				教材			
一、实训目的							
二、实验步骤							

续上表

### 三、结果记录与分析

#### 1、结果记录

样品编号		样品名称				
样品批号		检测日期				
检测环境	温度: °C; 相对湿度: %	阴性对照				
设备名称及编号	电子天平: 生化培养箱 1: ____°C 生化培养箱 2: ____°C					
前增菌培养	无菌称取( )样品至盛有 225mL 志贺氏菌增菌肉汤的锥形瓶中,于( )°C 厌氧培养 ( )h。					
序号	分离培养	XLD 平板 °C 培养 h				
生化鉴定	三糖铁琼脂 °C培养 h				半固体管 °C培养 h	初步判断
	斜面	底层	产气	硫化氢		
	注: K: 产碱, A: 产酸; +: 阳性, -: 阴性; 初步判断: 可疑志贺氏菌属或非志贺氏菌。					
	生化鉴定试剂盒	代码			鉴定结果	
血清学鉴定						
分离培养	□ MAC 平板 □ 志贺氏菌显色平板 °C 培养 h					
生化鉴定	三糖铁琼脂 °C培养 h				半固体管 °C培养 h	初步判断
	斜面	底层	产气	硫化氢		

注：K：产碱，A：产酸；+：阳性，-：阴性；初步判断：可疑志贺氏菌属或非志贺氏菌。						
生化鉴定 试剂盒	代码			鉴定结果		
血清学鉴定						
结果	<input type="checkbox"/> 未检出/25g <input type="checkbox"/> 未检出/25mL <input type="checkbox"/> 检出/25g <input type="checkbox"/> 检出/25mL					

## 2、结果分析

## 四、思考题

1、简述志贺氏菌在 MAC 琼脂和 XLD 琼脂上的菌落特征？

2、志贺氏菌检验有哪些生化鉴定项目？

附表

主要仪器设备、玻璃器皿清单（单组）					
名称	型号规格	产家	数量	使用时间	备注
合计					
耗材清单（单组）					
名称	型号规格	产家	用量	是否回收	备注
合计					