

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活 动 内 容	达 到 目 标	中 期 运 作 情 况	最 终 实 际 成 绩	自 我 评 价
I. 民族乳制品中 有用微生物的收 集、分离、鉴定和保存					
I. 有用微生物的收集、分离、鉴定和保存			对采样方法进行了讲授		
(1) 收集	采集民族乳制品	掌握实验材料的采集方法	(1) 对采样方法进行讲座、实习，并派人去日本进行研修学习。	(1) 对采样方法进行讲座、实习，并派人去日本进行研修学习。采集了内蒙古自治区9个盟市的18个典型牧业旗的乳制品样品797份。	(1) 大部分对口专家能够独立完成采集任务，并可指导他人。
(2) 分离及鉴定				讲授了乳酸菌的定义、分类、保存和属的特性及乳酸菌的应用。	(2)
a. 乳酸菌的分离	从民族乳制品中分离乳酸菌	掌握乳酸菌的分离技术	a. 讲授分离技术	a. 对分离技术进行讲座，并从乳制品样品中分离到947株乳酸菌。	a. 对口专家理解了乳酸菌的定义、分类和属的特征和应用知识，并能指导他人。对口专家掌握了分离乳酸菌的方法，并可指导他人。

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活 动 内 容	达 到 目 标	中 期 运 作 情 况	最 终 实 际 成 绩	自 我 评 价
b. 乳酸菌的鉴定	分组处理从民族乳制品中分离的乳酸菌，鉴定从民族乳制品中分离的乳酸菌。	掌握乳酸菌各属分组处理方法	b. 讲授处理方法	b. 讲授了乳酸菌的分组处理方法，大部分对口专家到日本学习了乳酸菌的分类、分组及属的鉴定方法。	b. 大部分对口专家可独立完成，并能指导他人
c. 鉴定 Lactobacillus 属		掌握 Lactobacillus 属的鉴定方法	c-g 对各属的鉴定方法进行了讲授。	对各属的鉴定法进行了讲座，对口专家对分离到的乳酸菌进行了各属的鉴定。	c-g 对口专家基本上掌握了乳酸菌5个属的鉴定法，并能指导他人。
d. 鉴定 Lactococcus 属		掌握 Lactococcus 属的鉴定方法			
e. 鉴定 Streptococcus 属		掌握 Streptococcus 属的鉴定方法			
f. 鉴定 Leuconostoc 属		掌握 Leuconostoc 属的鉴定方法			
g. 鉴定 Bifidobacterium 属		掌握 Bifidobacterium 属的鉴定方法			
(3) 保存		用继代培养、冷冻、冷冻真空干燥法保存分离的乳酸菌。			

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活动内容	达 到 目 标	中期运作情况	最 终 实 际 成 绩	自 我 评 价
a. 继代培养保存 b. 冻结保存 c. 冻结干燥保存 2. 民族乳制品制造方法的记录	2. 调查和记录民族乳制品的制造方法	掌握继代培养保存法 掌握冻结保存法 掌握冻结干燥保存法 2. 汇总民族乳制品制造方法的记录	讲授了继代培养保存法 讲授了冻结保存法 讲授了冻结干燥保存法 2. 对锡盟、呼盟等进行实地调查	对继代培养保存法进行讲座，并保存乳酸菌。 对冻结保存法进行讲座，并保存乳酸菌。 对冻结干燥保存法进行讲座和实验，并保存乳酸菌。 2. 对锡盟、呼盟等进行实地调查，采取录像、摄影、幻灯、文字等手段，记录了民族乳制品（酸奶、稀奶油、黄油、奶豆腐、奶皮子以及牛奶酒、马奶酒等）的制作方法。 对赤峰市、哲盟、乌盟、伊盟、包头市、阿盟、巴盟等地的民族乳制品，采取摄影、幻灯、文字等手段进行了详细记录。	2. 对口专家能够独立进行民族乳制品制造方法的记录，并能够指导他人。
II. 基础乳制品的制造及卫生、品质管理 1. 原料乳受入管理					

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活动内容	达到目标	中期运作情况	最终实际成绩	自我评价
(1).原料乳检查 a.乳质检查	讲解并实习关于原料乳品质（细菌数、体细胞数、乳房炎）技术，实施定期检查	掌握检查技术，并能指导该技术	a.掌握检查技术，并进行定期检查。	a.每月进行定期检查	a.对口专家可独立进行细菌、体细胞和乳房炎的检查，并能够指导他人。
b.抗生素残留检查	讲解并实习对抗生素的检查技术、实施定期检查	掌握检查技术，并能指导该技术	b.对口专家学习了检查技术，	b.对口专家学习了检查技术，并进行了相关检查	b.对口专家掌握了检查技术。
c.乳成份分析	讲解实习原料乳乳脂率的检查技术	掌握检查技术，并能指导该技术	c.对口专家学习了检查技术，	c.对口专家进行了乳成分分析方法的学习并进行了成分检查。	c.对口专家掌握了乳成分的分析技术，并能够指导他人。
(2).原料乳的改善	根据检查结果及有关资料进行研究和指导改善方法	编出原料乳乳成份与乳质改善方法手册	(2)控制细菌数在100万以下及掌握正确挤奶技术。	(2)进行了饲养管理的改善和正确挤乳技术的传授和实践。编写了操作标准。	(2)对口专家掌握了饲养管理和正确挤乳技术，并能够指导他人。
(3)原料乳的流通调查	关于原料乳的流通及交易等方面的调查	汇总原料乳流通现状		(3)参观了呼和浩特市附近的奶牛场	(3)了解了呼和浩特市区的原料乳流通的部分现状。
2. 基础乳制品的制造 (1).市乳 a.制造方法	关于收乳、标准化、净化、杀菌、均质、充填包装、保存等的讲授与实习	掌握市乳制造知识、技术，利用加工厂制造出市乳	以实习为主，多数对口专家掌握了各单元的操作。	96年6月安装调试设备， a.对口专家掌握了市乳制造的理论和技术，以及各单元的操作	(1).已达到了目标。对口专家能够指导他人。

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活 动 内 容	达 到 目 标	中 期 运 作 情 况	最 终 实 际 成 绩	自 我 评 价
b.品质管理	关于防止细菌污染、组成成份安定化的讲授与实习	掌握市乳制造工程方面的质量管理	生产17次，品质达到国家标准。	b.对口专家掌握了分析和解决二次污染的方法。 改进6项工艺，使工艺更为合理	(2)部分对口专家掌握了制造方法。
c.制造方法的规范化	汇编市乳制造方法手册	编出手册	对口专家开始制定制造标准和操作标准。	试生产以来共生产市乳87838公斤，品质均达到国家标准。 c.对口专家已编写制造标准 对口专家已制定各单元的操作标准 97年11月安装调试设备。	
(2).加糖炼乳					
a.制造方法	关于收乳、标准化、杀菌、浓缩、冷却、结晶、充填包装等的讲授与实习	掌握加糖炼乳的知识、技术，利用加工厂制出加糖炼乳		a.对口专家掌握了有关炼乳制造知识和技术，试生产加糖炼乳。	
b.品质管理	b防止细菌污染、增粘、防止浓厚化、组成管理、其他防止质量上缺陷的讲授与实习	b掌握加糖炼乳品质管理的理论知识		b.掌握了加糖炼乳品质管理方面的理论知识，并探讨了如何提高其品质。	
c.制造方法的规范化	汇编加糖炼乳制造手册	编出手册		c.对口专家已编写制造标准和各单元的操作标准	

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活 动 内 容	达 到 目 标	中 期 运 作 情 况	最 终 实 际 成 绩	自 我 评 价
(2)牛乳、乳制品品质管理 a.工程管理法 b.工程管理的规范化	关于工程管理法的讲义与实习 汇编工程管理手册	编出制造手册并指导该技术 编出工程管理法手册		a.对口专家掌握了四种产品的工程管理方法。 b.编写了工程管理手册。	(2)对口专家掌握了四种产品的品质管理理论和管理技术,并能够指导他人。
(3)工厂卫生管理 a.卫生管理法 b.卫生管理的规范化	关于工厂卫生管理的讲义与实习 汇编工厂卫生管理手册	掌握加工厂卫生管理法 编出加工厂卫生管理手册	初步阶段	a.学习了卫生管理方法,提高了卫生观念和卫生意思。 b.制定了卫生管理制度,编写了工厂卫生综合管理手册。	(3)对口专家具有较强的卫生观念和卫生意识,能够按照工厂卫生管理方法管理工厂,并能够指导他人。
4. 乳制品制造设备	对乳制品制造设备的种类、性能、调试、操作及维修保养的讲义与实习	掌握乳制品制造设备的操作及维修保养	4.对口专家制定了单位设备的操作标准和保养制度,实施了部件管理,指定了设备的管理者。	4.对口专家参加了四条生产线的安装和调试工作。制定了单位设备操作标准。编写了主要设备的保养管理手册。制定了设备的管理办法。	4.对口专家掌握了仪器设备的保养方法,并能够指导他人。

中国内蒙古乳制品研究培训项目暂定实施计划及成绩表

项 目	活 动 内 容	达 到 目 标	中 期 运 作 情 况	最 终 实 际 成 绩	自 我 评 价
(4) 黄油 a. 制造方法 b. 品质管理 c. 制造方法的规范化 3. 卫生、品质管理	关于收乳、分离、奶油处理、搅拌、水洗、除水、(加盐)、处理、超程、充填包装等进行讲义与实习 关于黄油组成管理、品质上的缺陷及原因、保存、防止细菌污染对策的讲义与实习 汇编黄油制造方法手册	掌握黄油知识、技术, 利用加工厂设备制造出黄油 掌握黄油制造工程管理技术 编出黄油制造手册		a. 对口专家掌握了黄油的制造理论与技术。 对口专家熟练掌握了黄油的制造方法。 b. 对口专家掌握了黄油品质管理方面的理论知识和操作技术, 探讨了黄油制造及保存过程中的品质管理办法。 试生产了5次, 品质均达到了国家标准。 c. 对口专家已编写制造标准和各单元的操作标准。	(4) 多数对口专家掌握了黄油生产的理论知识和实际操作要领, 并能够指导他人。 3. 对口专家熟练地掌握了乳及乳制品的理化指标和微生物指标的测试及罐(盒)容器的封装检查, 并能够指导他人。
(1) 牛乳、乳制品检查法 a. 物理、化学试验法 b. 微生物学试验法	a. 对水分、脂肪、蛋白蛋、糖类、灰分、固形物、酸度、pH、比重、粘度、沉积物、乙醇试验、罐装容器封装检查的讲义与实习 b. 各种细菌检查法的讲义与实习	a. 掌握牛乳、乳制品理化试验方法 b. 掌握牛乳、乳制品微生物试验方法	a. 多数对口专家均掌握了大部分乳成份的测试方法, 并开始制定检测标准。 b. 掌握了必要的测试方法。	a. 对口专家熟练地掌握了乳及乳制品的理化指标的测试及罐(盒)容器的封装检查。 b. 掌握乳与乳制品的微生物的检测方法。	

《中国内蒙古乳制品研究培训项目》暂定实施计划实施情况

项 目	1994				1995				1996				1997				1998				1999							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
I 民族乳制品中 有用微生物的收集、分离、鉴定和保存 1. 有用微生物的收集、分离、鉴定和保存 (1) 样品收集 (2) 分离及鉴定 A、乳酸菌的分离 B、乳酸菌的鉴定 C、鉴定Lactobacillus属 D、鉴定Lactococcus属																												

《中国内蒙古乳制品研究培训项目》暂定实施计划实施情况

项 目	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
E、鉴定Streptococcus属																								
F、鉴定Leuconostoc属																								
G、鉴定Bifidobacterium属																								
(3)保存																								
a.继代培养保存																								
b.冻结保存																								
c.冻结干燥保存																								
2.民族乳制品制造方法的记录																								

《中国内蒙古乳制品研究培训项目》暂定实施计划实施情况

项 目	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
II. 基础乳制品的制造及卫生、品质管理 1. 原料乳受入管理 (1) 原料乳检查 a. 乳质检查 b. 抗生素残留检查 c. 乳成份分析 (2) 原料乳的改善 (3) 原料乳的流通调查 2. 基础乳制品的制造 (1) 市乳 a. 制造方法																								

《中国内蒙古乳制品研究培训项目》暂定实施计划实施情况

项 目	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
b. 品质管理																								
c. 制造方法的规范化																								
(2) 加糖炼乳																								
a. 制造方法																								
b. 品质管理																								
c. 制造方法的规范化																								
(3) 冰淇淋																								
a. 制造方法																								
b. 品质管理																								
c. 制造方法的规范化																								

《中国内蒙古乳制品研究培训项目》暂定实施计划实施情况

项 目	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
(4).黄油																								
a.制造方法																								
b.品质管理																								
c.制造方法的规范化																								
3. 卫生、品质管理																								
(1)牛乳、乳制品检查法																								
a.物理、化学试验法																								

《中国内蒙古乳制品研究培训项目》暂定实施计划实施情况

项 目	1994				1995				1996				1997				1998				1999			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
b.微生物学试验法																								
(2).牛乳、乳制品品质管理																								
a.工程管理法																								
b.工程管理的规范化																								
(3).工厂卫生管理																								
a.卫生管理法																								
b.卫生管理的规范化																								
4.乳制品制造设备																								

注：----- 计划，—— 实际，I II III IV分别代表一年的四个季度。

乳业人员的培训概要

1、 为了培养食品科学人员和工程技术人员，我中心从 1996 到 1998 年共接受了来自食品工程系、职业技术学院、中小企业的 343 人的学习，学生通过实习掌握了设备的操作方法及产品的制造方法。

2、 1998 年 9 月 20 日—31 日举办了第一期乳业技术培训班，内容如下：

- ①原料乳受入、卫生管理及乳牛管理；
- ②乳酸菌的分离、培养、保存、鉴定、菌株的制造、乳酸菌的应用等；
- ③中国乳业概况及日本乳业概况、乳酸菌的应用等的讲义；
- ④市乳、冰淇淋、炼乳、黄油的制造技术、乳品品质管理。

培训班学生共 20 名，来自内蒙古锡林郭勒盟、伊克昭盟、呼和浩特市、呼伦贝尔盟、哲里木盟等。

3、 内蒙古科学技术委员会和内蒙古农牧学院的领导也非常重视培训工作，同时为了提高乳制品研究培训中心在来参观学习的乳业技术专家中的知名度而作了不懈的努力。1998 年 6 月 29 日—8 月 4 日在内蒙古农牧学院举行了第二次全国农产品加工储藏学术年会和全国农业大学食品科学及工程专科学院主任联络会，来自全国各地的 100 多名与会代表参观了乳制品培训中心，并举行了交流会。代表们高度评价了中心的先进设备和新开发的产品，加深了对乳制品培训中心的了解，也奠定了今后全国乳制品加工技术培训工作的基础。

内蒙古乳制品研究培训中心

培训工作总结及发展计划

内蒙古乳制品研究培训中心拥有日本制造的市乳、冰淇淋、奶油、炼乳四条现代化生产线，并配有先进的品质分析、管理设备和微生物实验设备，是内蒙古自治区内第一家拥有先进设备的乳制品培训中心。“中心”有乳品制造及品质检测中方专家30多名，长短期工作的日方乳品制造专家20多名，是一个集理论研究和实际操作为一体的现代化培训中心。几年来做了切实有效的培训工作，为内蒙古自治区培训了大批的技术人才，促进了自治区乳品工业的发展。

一、1996年——1998年培训工作总结

自1996年市乳、冰淇淋两条生产线正式投产以来，中心开发了多项培训工作，主要包括以下几个方面。

1. 作为校内实习基地，为培养食品科学与工程技术人员做贡献。几年来，“中心”先后接受食品工程系、职业技术学院、乡企分院学生教学实习实验共323人次，安排食品工程系学生毕业实习20人次（详细班级见表1）。通过工厂的实习实验，使学生了解并初步掌握了现代乳制品生产设备的操作使用和先进的生产工艺。

2. 定期举办全区乳制品培训班，提高乳品企业的技术水平。1998年9月20至9月31日举办了第一期乳制品加工技术培训班。培训内容包括：(1)原料乳的来源、卫生要求及奶牛的管理。(2)乳酸菌的分离、培养、保存和鉴定，发酵剂的制备，乳酸菌的应用。(3)中国乳业发展概况，消毒乳、冰淇淋、炼乳、黄油加工技术，乳制品品质管理。培训班在理论讲授的同时，配合有大量的实验室操作和工厂生产见习，其中理论讲授36学时，实习实验28学时。参与讲课及实习实验工作的中日双方专家14人，特别是日方专家小泽周司、小林敏孝、桥本日出人讲授的原料乳的收集与管理、日本乳业发展概况、乳酸菌应用等内容，受到学员的一致好评。

表1 乳制品培训中心接受历届学生实习表

系(院)	班 级	学生人数(名)	实 习 内 容
食品工程系	93级本科	55	乳品工艺及食品 机械与设备课程 实验,以参观为主 毕业设计,开发研究
	94级本科	32	
	94级专科	29	
	95级本科	57	
	96级本科	60	
	93-94级 部分学生	20	
乡企分院	97级专科	60	参观
职业技术学院	97级专科	30	参观
合 计		343	

本期培训班学员来自锡盟、伊盟、呼市、呼盟、哲盟等地区,此外乳制品培训中心的专职人员也相互交叉学习了各部分内容,均取得了很好的培训效果,受到各级领导的重视。

内蒙古科学技术委员会及内蒙古农牧学院的领导十分重视培训工作,在本期培训班开学典礼上,科学技术委员会科技外事处周仿伯处长和农牧学院嘎尔迪副院长对培训工作提出了很高的要求,希望这是一个良好的开头,以后要面向全国乳品企业,更好地发挥培训中心的作用,对学员也寄予了很大的希望。本次培训班虽然时间短,但学员们在有限的时间内,学到了很多知识,开阔了思路,掌握了解决工作中存在问题的方法。在培训班的结业典礼上,农牧学院麻硕士院长对这期培训班给予了高度的评价,并明确指出这样的培训班今后要多举办,要面向全区、面向华北地区、面向全国各地,把我们的先进技术、现代化设备进一步推广。

3. 接待全国各地同行专家的参观访问,提高乳制品研究培训中心的知名度。1998年7月29日至8月4日在农牧学院召开了全国农产品加工贮藏第二届学术年会和全国农业院校食品科学与工程专业院(系)主任联议会。会议期间,与会的100多名全国各地代表参观、访问了乳制品中心,并进行了座谈、交流,对中心的先进设备和开发的新产品给予了高度赞扬,并增强了对乳制品培训中心的了解,为今后举办全国乳制品加工技术培训班奠定了基础。

二、今后五年（1999年—2003年）的培训计划

培训是乳制品研究培训中心工作的重要组成部分，在近几年内虽然做了大量的培训工作，但培训面较窄，没有挖掘出培训中心的真正潜力，在今后的几年内要加大培训工作的力度，使培训工作上一个新台阶，现将五年内工作安排如下：

1. 系统编写各级各类培训教材和实习实验指导书，以确保培训效果和培训计划的实现。1999年拟编写《《乳制品加工技术》》培训教材，约18万字，包括实验指导书（合订本），编写题纲见附件。2000年—2001年编写单项技术操作手册。

2. 定期举办中、高级培训班，面向全区、华北地区、全国各地区的乳品加工企业的技术人员，高等院校的师资及研究人员。拟培训学员 140人。

3. 不定期单项技术培训。针对乳品加工企业存在的问题进行单项技术培训，随到随学，时间、内容灵活掌握。这种培训针对性强，可结合乳制品研究工作同时进行。计划每年培训30人，五年培训人数可达150人。

4. 完成学生实习实验工作，提高教学质量，积极配合食品工程系、乡企分院，职业技术学院食品科学与工程专业学生的实验内容，发挥好校内实习基地的作用，培养合格的高级食品工程领域的高级技术人才。五年拟完成学生实习实验900人次。

5. 力争从1999年9月开始，根据学院总体招生计划，“中心”每年拟招收高等职业技术专科生30人。

各项培训计划汇总表2

表2 乳制品研究培训中心五年培训计划

年 度	1999 年	2000年	2001年	2002年	2003年
集中培训	25人 全区	25人 华北地区	30人 全国	30人 全国	30人 全国
单项培训	30人	30人	30人	30人	30人
学生实习	100人	200人	200人	200人	200人
专科生	30人	30人	30人	30人	30人

培训工作是一项长期的工作，随着中心各项工作的深入，培训内容也应不断充实完善，并及时将我们的科研成果推广应用，发挥出中心的培训作用。

内蒙古乳制品研究培训中心

培训部

一九九九年二月二十八日

1999年3月18日

中日合同评估团：

有关内蒙古乳制品研究培训中心的发展计划

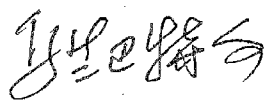
同意内蒙古农牧学院内蒙古乳制品研究培训中心(系处级)提出的1999年~2004年发展计划。并为使内蒙古乳制品研究培训中心能按计划继续发展,予以援助。

内蒙古自治区

科学技术委员会主任

乌兰巴特尔

一九九九年三月十八日

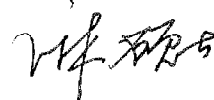


内蒙古农牧学院

院长

麻硕士

一九九九年三月十八日



内蒙古乳制品研究培训中心继续发展规划表
(1999年~2004年)

内 容	目 标	总 体 目 标	分 项 目 目 标			
			原料乳	微生物研究	益得实验加工厂	培训部
经费投入		到2004年争取获得国家、自治区、学院联合资助的科学研究与产品开发、中试和产业化转化经费。	新建奶牛分场占地50亩，学院投资225万元人民币，达到存栏牛180头，基础母牛100头，年产奶量6000~6500kg/头。原乳中细菌数含菌量控制在30万/ml以下；乳房炎发病率控制在20%以内。	将目前分离的乳酸菌鉴定到种，并对有关乳酸菌的生理和代谢进行研究，同时进行乳酸菌的应用研究，争取研究出新的发酵剂。	在保证现有产品质量的基础上，扩大产品的影响和深度，争取转移出1~2种现有产品，使其产业化，争取开发出新型乳品2~3种。	5年内举办5期集中培训班，每期25人，第一期为区内人员，第2期为华北地区，第3期~5期为国内人员；接受单项培训人员，5年达180人次；接受本专科实习、实验学生(员)700人次。职业技术大专生150名。
研究开发内容		完成国家工程项目一项，国家自然科学基金项目1~2项，自治区重大攻关项目一项。				
研究开发成果		争取获得国家或自治区级重大科研成果1~2项，国家专利1~2项。				
人员结构		专职人员达到25~30人，其中教授4人；副教授4人，博士学位获得者3人，硕士学位获得者10人。				
实验室水平		争取达到自治区级重点实验室				
中试场所档次		争取达到自治区级(科委)乳制品中试基地。				
科研产品转化规模		争取达到国家计委级乳制品产业化转化基地(工程中心)				

项目结束后5年的运营经费规划

单位：万元人民币

年度 内容	1999.6-2000.6	2000.6-2001.6	2001.6-2002.6	2002.6-2003.6	2003.6-2004.6	合 计
人员工资费	14.4	19.5	25.2	27	28.8	114.9
水电暖费	10	10	15	15	15	65
办公费	6.5	7	7.5	8	8	37
材料费	30	30	35	40	40	175
设备费	10	10	15	15	15	65
维修费	2	2	2.5	3	3	12.5
基建费	225	10	10	10	10	265
科研费	10	20	100	150	200	480
年合计	307.9	108.5	210.2	268	319.8	1214.4

备注：1、材料费主要指购买原料乳及其他实验材料的费用。

2、科研费指向国家申请获得批准资助的经费。

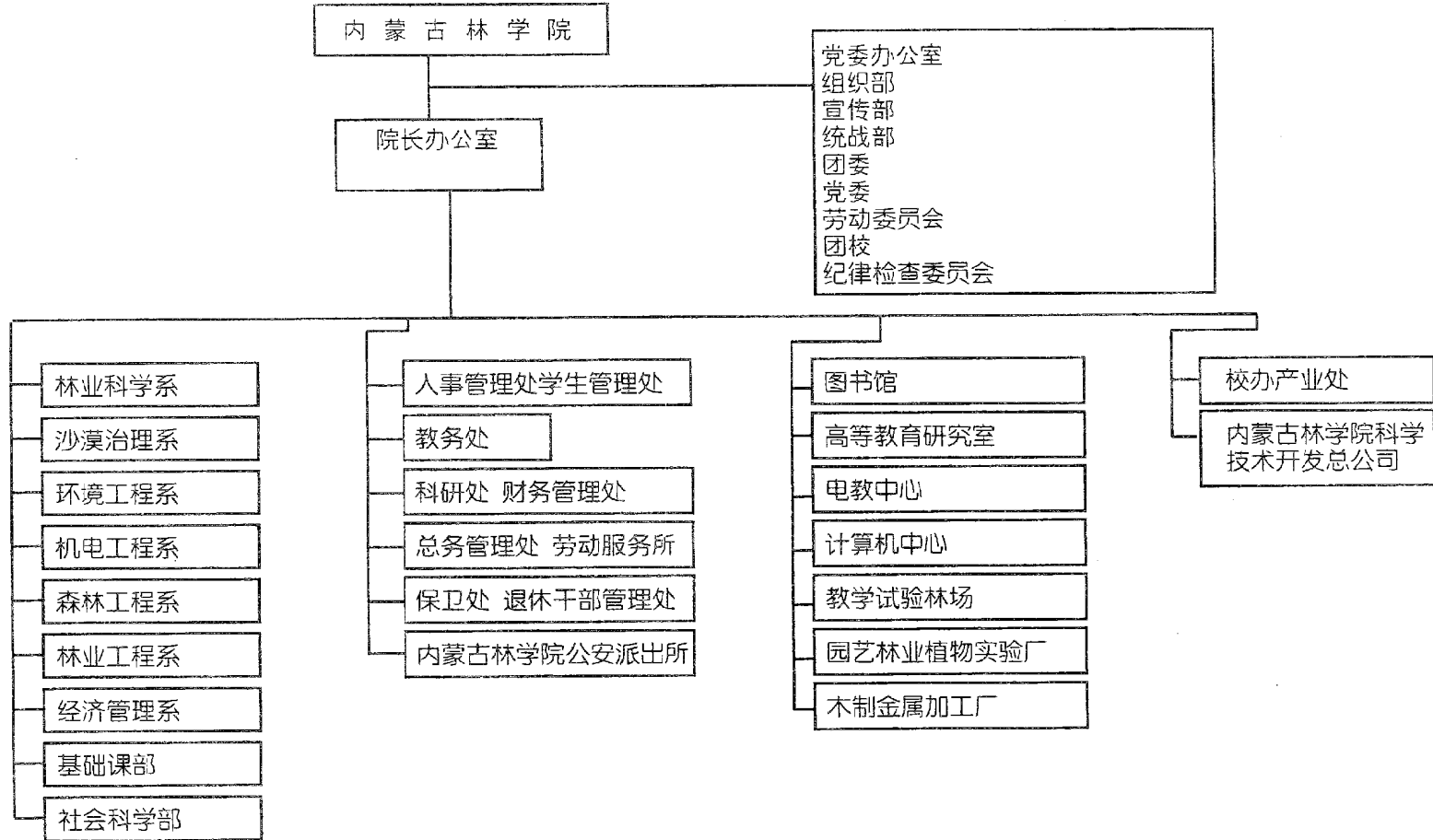
3、人员工资指中心工作人员的工资。

内蒙古农牧学院和内蒙古林学院概况

项目	内蒙古农牧学院	内蒙古林学院
设立	1952年	1958年
总面积	54.67ha (学院、牧场等)	35 ha
科学园区	68 ha	无
建设面积	21.87万平方米	10.59万平方米
固定资产	7000万人民币	2509万人民币 (1.2亿日元)
教学仪器设备资产费	4600万人民币	750万人民币 (1.2亿日元)
图书馆藏书册数	50.16万册	27.5万册
系	12个	7个
组织及系	另附组织图	另附组织图
博士专业	4个学科 动物营养学 草原科学 水利工程 基础兽医学	无
硕士专业	20个学科 动物营养学/动物遗传育种学/ 动物生产学 兽医病理学/兽医内科学/ 动物解剖学、组织学及胚胎学/ 传染病学及预防兽医学/ 兽医寄生虫及寄生虫病学/ 兽医微生物学及免疫学 草原学/作物栽培学/作物遗传育种学 土壤学/食物生理学/果树学 蔬菜学/农业机械化/ 农业机械设计制造 农业水利土木工程/农业经济	3个学科 土地环境学 造林学 木材科学与技术
教职员工数	1634人	721人
教授	91人	22人
副教授	269人	90人
大学生	5493人	1608人
博士生	15人	无
硕士生	146人	22人

统计数字截止 1998 年 10 月 31 日

内蒙古林学院组织图



有关资料 1

微生物部门

1、 微生物研究室工作总结	223
2、 乳制品微生物部门技术转移流程图	225
3、 内蒙古民族乳制品制造方法的调查、记录流程图	226
4、 乳及乳制品样品采集结果	227
5、 乳酸菌分离结果	228
6、 乳酸菌的鉴定结果（以属为检索单位）.....	229
7、 内蒙古自治区牧民家庭民族乳制品制造方法	230
8、 微生物部门手册类一览表	231
9、 微生物部门发表论文一览表	232
10、 微生物部门准备发表论文一览表	234
11、 日本专家指导课程一览表	235
12、 中方专家研修一览表	236
13、 对口专家掌握技术情况	237
14、 微生物实验楼的建设和管理	238

微生物研究室工作总结

根据中日两国政府1993年11月27日签署的《关于中国内蒙古乳制品研究培训项目的技术合作会谈纪要》(简称R/D)对微生物部门工作的要求,

- (1)、民族乳制品中有益微生物的采集、分离、鉴定和保存。
- (2)、民族乳制品制造方法的记录。

经中日双方专家共同努力,现已圆满完成了民族乳制品中有益微生物的采集、分离、鉴定和保存及民族乳制品制造方法的记录工作。具体情况如下:

1、乳及乳制品中乳酸菌的分离、鉴定及保存

1. 1 从项目开始到目前为止,乳及乳制品中乳酸菌研究的概况。(见有关资料1-1)
1. 2 从内蒙古不同地域特点的9个盟市18个牧业旗采集了各种乳及乳制品样品。(有关资料1-3)
1. 3 对采集的样品进行了乳酸菌的分离和鉴定。(见有关资料1-4、1-5)
1. 4 把分离到的所有乳酸菌用真空冷冻干燥法进行了保存,并建立了菌种档案。

2、民族乳制品制造方法的记录

以锡林郭勒盟正蓝旗和呼伦贝尔盟鄂温克族自治县为重点对各种民族乳制品的制造方法,用文字、照片、幻灯片、录像带等形式进行了详细记录。(见有关资料1-2、1-6)

3、中方对口专家研修及培养情况

微生物部门的中方对口专家有6名去日本研修,2名在中国由日方专家培训,共8人经过专门训练并能独立进行科学研究工作。(见有关资料1-12、1-13)

4、日方对口专家指导课程情况

日方向微生物部门派遣长期和短期对口专家6名,进行了微生物方面的指导。(见有关资料1-11)

5、规章制度的建立

微生物部门建立了微生物实验室规章制度、菌种管理制度、药品消耗品管理制度、仪器设备管理制度、资料管理制度等一系列规章制度。(见有关资料1-14)

6、发表论文

截止目前为止，发表与项目研究内容有关的论文19篇。（见有关资料1-8, 9）

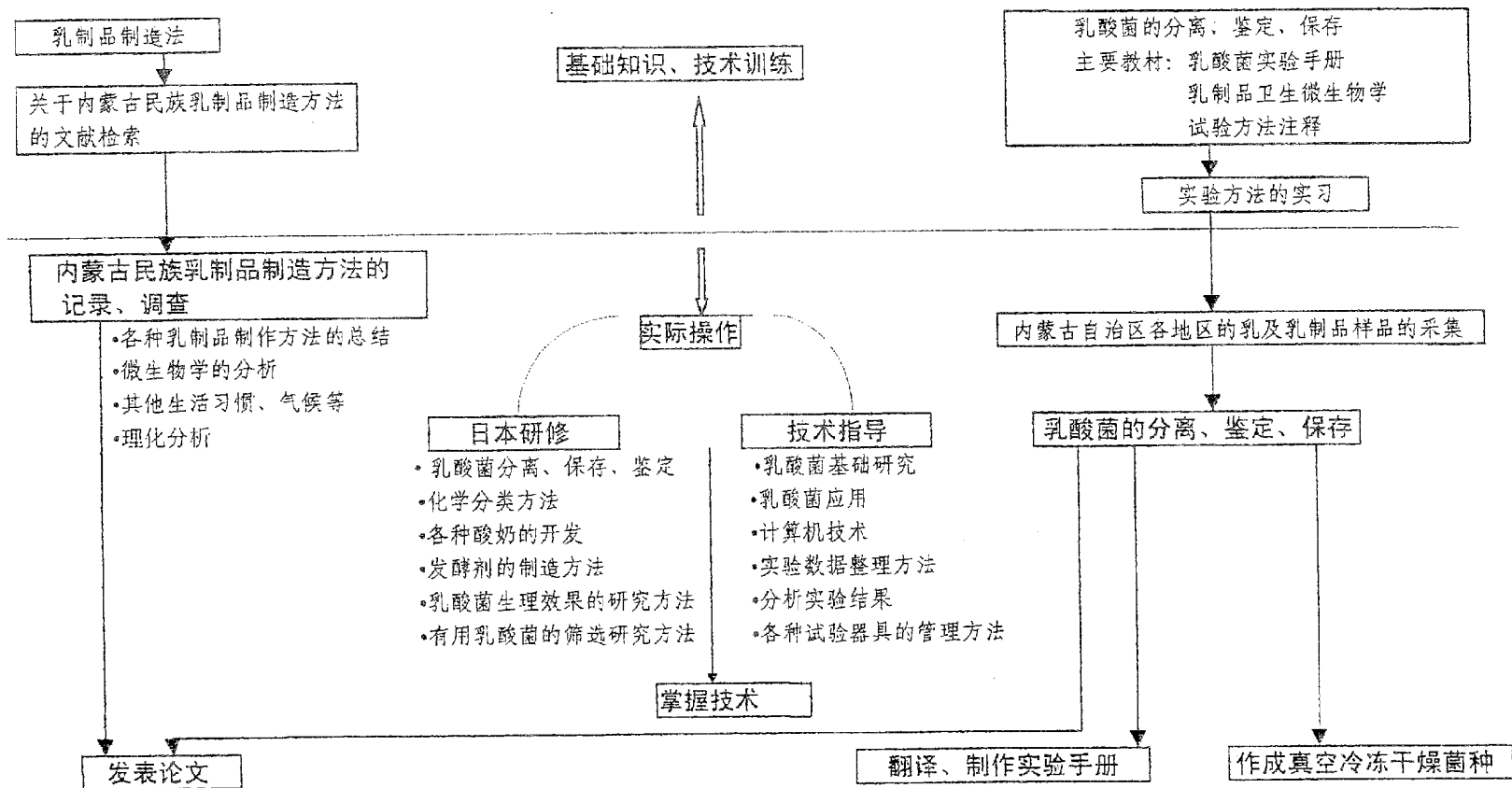
7、培训及教材

参与了第一期乳制品培训班的工作，现在正在编写培训教材“微生物学部分”和翻译《乳酸菌实验手册》。（见有关资料1-7）

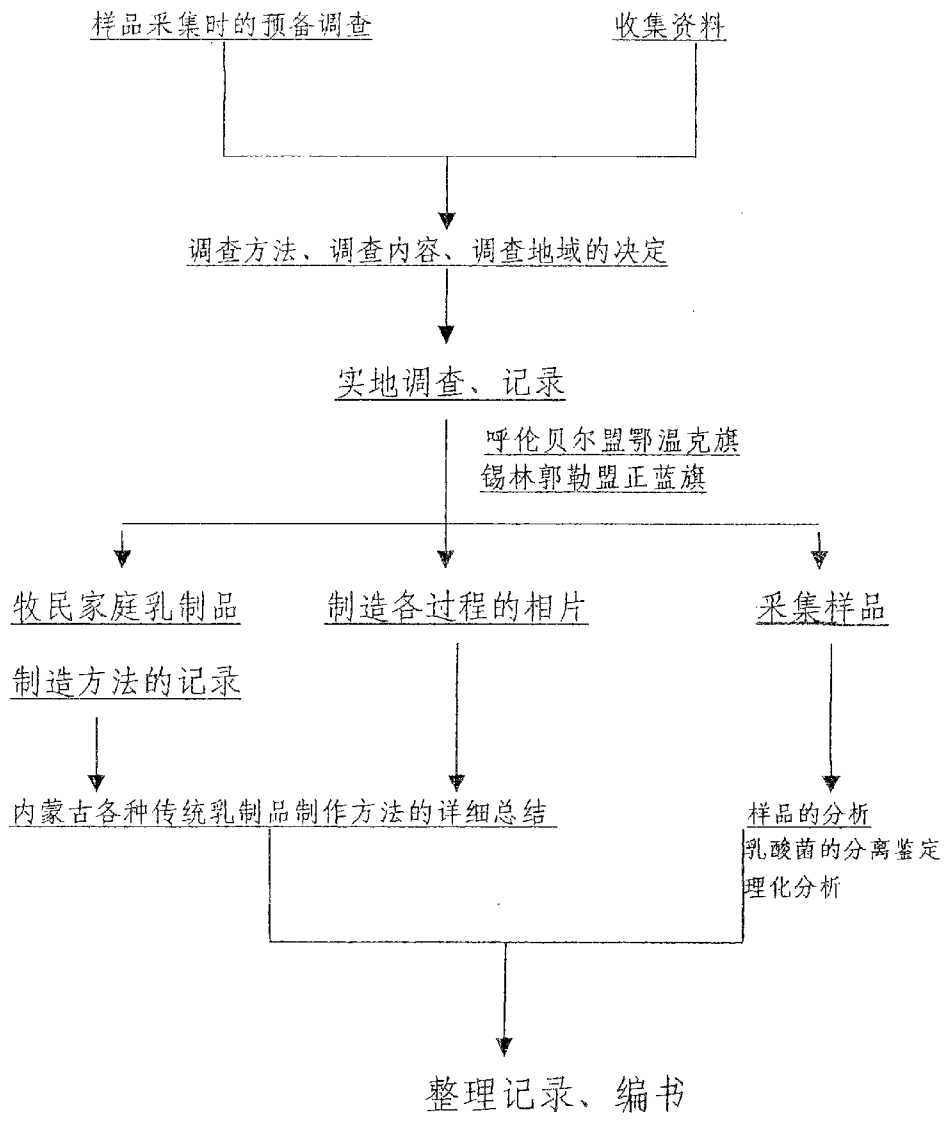
8、计划

计划在项目结束前，继续进行乳酸菌的鉴定工作，准备发表论文6~8篇。（见有关资料1-10）

今后将把所有乳酸菌鉴定到种，从中筛选具有应用价值的菌株，研究、开发、生产乳制品发酵剂，促进我国乳品工业的发展。



乳制品微生物部门技术转移流程图



(主要内容)

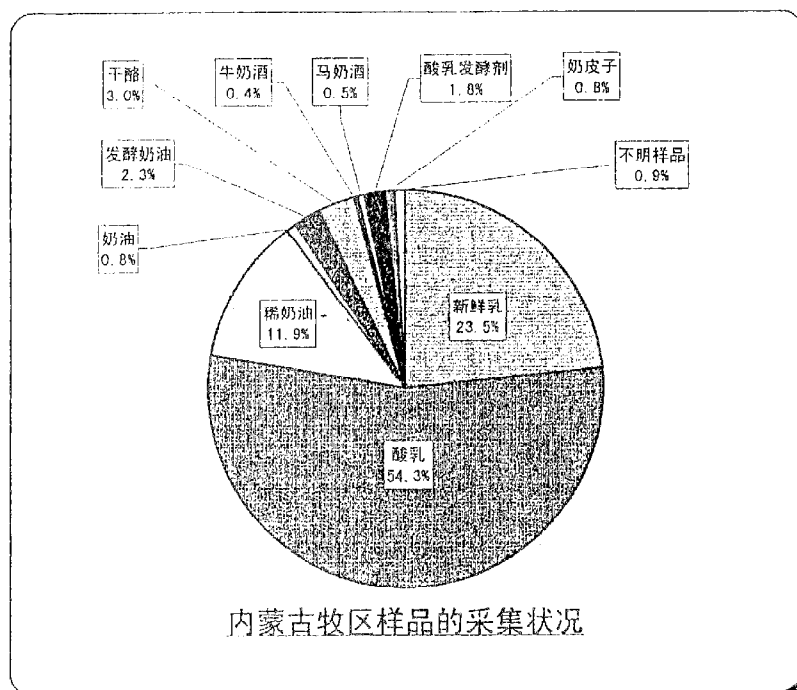
- 内蒙古自治区原料乳的处理方法
- 各种乳制品制造过程的详细说明和与商业制造方法的比较
- 各种传统乳制品的微生物学和理化学特征
- 不同地区制造方法的比较
- 牧民的生活

内蒙古民族乳制品制造方法的调查、记录流程图

乳及乳制品样品采集结果

单位：份

采样地点	新鲜乳	酸乳	稀奶油	奶油	发酵奶油	干酪	牛奶酒	马奶酒	酸乳发酵剂	奶皮子	不明样品	合计
苏尼特左旗 (DS)	23	13	11	3	1	6	1			1	1	60
锡林浩特市 (SH)	9	21	3					1				34
西乌珠穆沁旗 (ZW)	15	28										43
正蓝旗 (ZL)	13	22	1	1	1	1	1	2		1		43
鄂温克族自治旗 (EW)	13	21	1	1	1	1	1	1	2	1		43
陈巴尔虎旗 (CB)	5	19	1								1	26
新巴尔虎右旗 (XY)	7	15	2						12	1		37
乌拉特中旗 (WZ)	3	41	2			1						47
乌拉特后旗 (WH)	9	20		1	1	4					2	37
阿拉善左旗 (AZ)	12	19										31
乌审旗 (WS)	6	31			6	7				1		51
鄂托克旗 (ET)	8	20			8	3					3	42
克什克腾旗 (KS)	14	11	11									36
阿鲁科尔沁旗 (AH)	11	18	14									43
扎鲁特旗 (JR)	13	16	15									44
科尔沁左翼后旗 (KH)	10	21	13									44
达尔罕茂明安联合旗 (DM)	10	53	9			1				1		74
四子王旗 (DB)	6	44	12									62
合计	187	433	95	6	18	24	3	4	14	6	7	797



乳酸菌分离结果

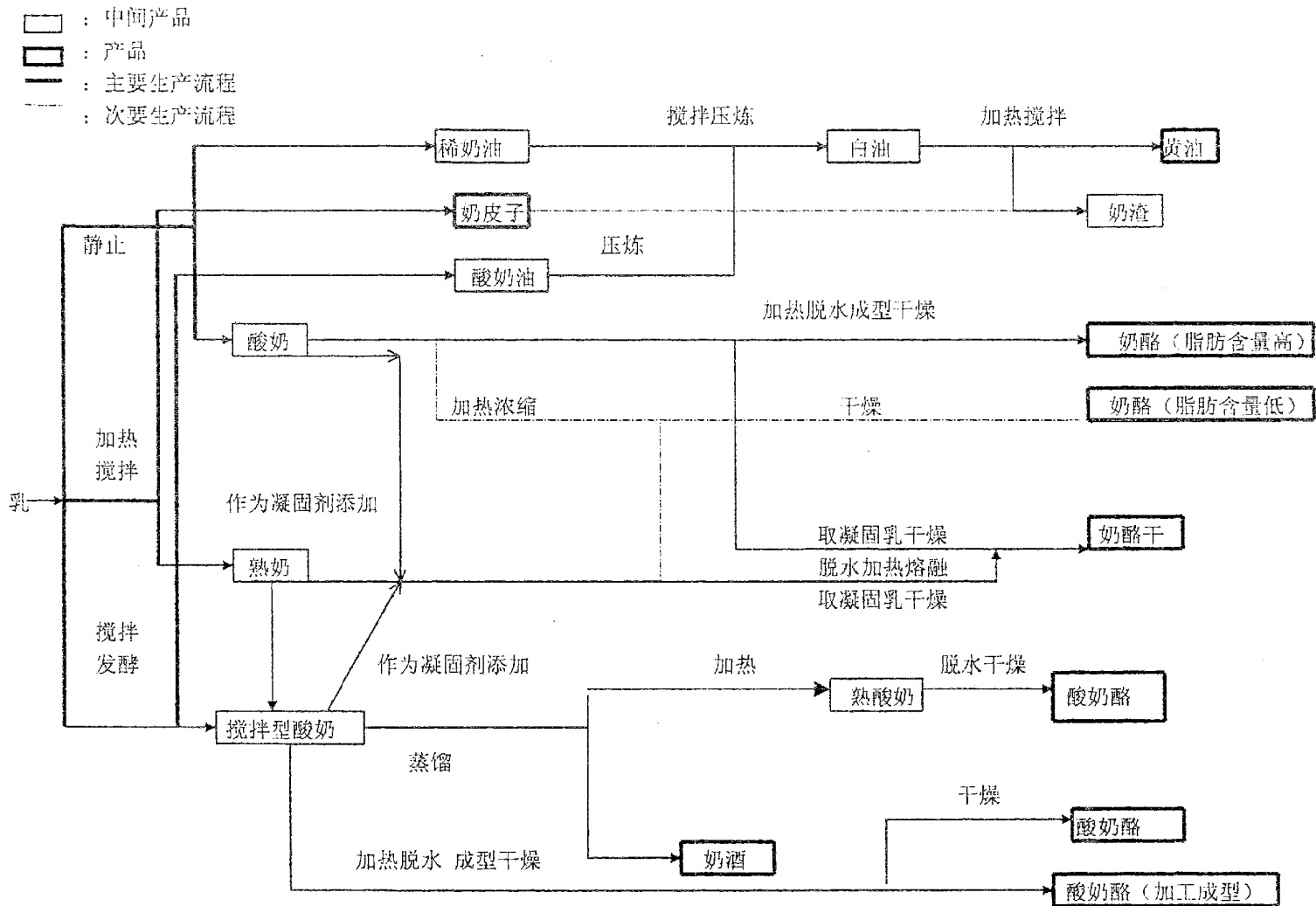
样品来源	样品总数 (份)	分离菌株总数 (株)	乳酸菌总数 (株)	乳酸杆菌数 (株)	乳酸球菌数 (株)	不明形态菌数 (株)
苏尼特左旗	60	39	32	24	8	0
锡林浩特市	34	47	37	18	19	0
西乌珠穆沁旗	43	86	42	26	7	9
正蓝旗	43	76	57	22	35	0
鄂温克族自治旗	43	84	55	29	23	3
陈巴尔虎旗	26	53	43	24	18	1
新巴尔虎右旗	37	72	62	42	20	0
乌拉特中旗	47	107	71	39	32	0
乌拉特后旗	37	66	32	18	14	0
阿拉善左旗	31	57	31	19	12	0
乌审旗	51	106	41	22	19	0
鄂托克旗	42	67	22	16	4	2
克什克腾旗	36	68	50	39	9	2
阿鲁科尔沁旗	43	90	65	60	2	3
扎鲁特旗	44	88	66	30	19	17
科尔沁左翼后旗	44	67	39	22	16	1
达尔罕茂明安联合旗	74	143	104	27	77	0
四子王旗	62	118	98	29	69	0
合计	797	1434	947	506	403	38

乳酸菌的鉴定结果 (以属为检索单位)

样品来源	Lactobacillus属	Streptococcus属	Enterococcus属	Lactococcus属	Leuconostoc属	合计
正蓝旗 (ZL)	13株	15株	3株	10株		41株
锡林浩特市 (SH)	18株				3株	21株
鄂温克族自治旗 (EW)	6株			4株	1株	11株
苏尼特左旗 (DS)	8株					8株
西乌珠穆沁旗 (ZW)	22株					22株
乌审旗 (WS)	24株					24株
陈巴尔虎旗 (CB)	19株					19株
乌拉特中旗 (WZ)	4株					4株
乌拉特后旗 (WH)	9株					9株
合计	123株	15株	3株	14株	4株	159株

鉴定菌种的进展情况 鉴定率=159株/947株 (分离乳酸菌总数)
=16.8%





内蒙古自治区牧民家庭民族乳制品制造方法

微生物部门手册类一览表

编号	手册名称	内容	备注
1	乳酸菌实验手册 (从分离到鉴定)	1、乳酸菌概论 2、乳酸菌分离、保存方法 (1) 采集样品 (2) 乳酸菌分离方法 (3) 乳酸菌的保存 3、乳酸菌的鉴定方法 A 群: 形态学、生理学 B 群: 化学分类法 C 群: 特殊项目、其他方法、以前方法等 4、乳酸菌鉴定图 5、乳酸菌细胞壁多肽类型	日语 正在翻 译成汉 语
2	乳酸菌鉴定手册	详细记载各属鉴定必要的测定项目、实验方法, 没有记载 <i>Emerococcus</i> 属和 <i>Lactococcus</i> 属的鉴 定方法 (这 2 各属的鉴定方法和 <i>Streptococcus</i> 属 内容一样)。 1、 <i>Lactobacillus</i> 属的鉴定 2、 <i>Streptococcus</i> 属的鉴定 3、 <i>Leuconostoc</i> 属的鉴定 4、 <i>Bifidobacterium</i> 属的鉴定	日语
3	各种培养基制备手册	记载乳酸菌的研究以及食品卫生方面经常使用的培 养基以及制备方法。 (1) TPY 培养基 (2) MRS 培养基 (3) Briggs Liver 液体培养基 (4) Lactic 液体培养基 (5) YEL 琼脂培养基 (6) 还原脱脂奶粉培养基 (7) 明胶水解培养基 (8) OGY 琼脂培养基 (9) MY 培养基 (10) 甘露醇食盐肉汤 (11) MYP 琼脂培养基 (12) BGLB 培养基 (13) 脱氧胆酸盐—柠檬酸盐培养基 (14) 甘露醇食盐培养基	日语

微生物部门发表论文一览表

篇数	论文题目	作者	杂志名称	发表日期
1	内蒙古牧区民族乳制品的种类及制造工艺	乌尼、敖敦格日勒、张爱荣、王琦 周雨霞、田中孝	内蒙古农牧学院学报 Vol.17, No.2	1996年3月
2	内蒙古锡林郭勒盟两个旗乳及乳制品中乳杆菌的分离与鉴定	敖敦格日勒、王琦、李少英、乌尼 田中孝	内蒙古农牧学院学报 Vol.19, No.2	1998年6月
3	锡盟某旗乳及乳制品中乳杆菌生物学特性的研究	王琦、敖敦格日勒、张爱荣、李少英 乌尼、田中孝、桥本日出入	中国畜产和食品 Vol.5, No.2	1998年4月
4	牧民家庭环境与乳酸菌的分离	王琦、李少英、敖敦格日勒、王理疆 乌尼、桥本日出入	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
5	锡林高勒河流域牧区乳及乳制品中明串珠菌的分离及鉴定	王琦、敖敦格日勒、张爱荣、周雨霞 乌尼、田中孝、桥本日出入	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
6	海拉尔河流域牧区乳样品中乳杆菌生物学特性的研究	周雨霞、张爱荣、敖敦格日勒、乌尼 田中孝	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
7	锡林高勒河流域牧区乳制品中乳杆菌的分离及其生物学特性的研究	王琦、敖敦格日勒、张爱荣、乌尼、 田中孝	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
8	内蒙古牧区乳及乳制品样品的采集及其中乳酸菌的分离与保存	乌尼、李少英、王琦、敖敦格日勒、 孟克毕力格、张爱荣、周雨霞 田中孝、桥本日出入	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
9	内蒙古五个牧业旗乳样的采集及其中乳酸菌的分离与保存的方法	李少英、孟克毕力格、敖敦格日勒 王琦、乌尼、田中孝	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
10	鄂温克牧区传统乳及乳制品加工方法的调查研究	孟克毕力格、王琦、王理疆、乌尼 桥本日出入	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月
11	牧区乳样的采集及乳酸菌的分离与保存方法	敖敦格日勒、王琦、张爱荣、 孟克毕力格、乌尼、田中孝、 桥本日出入	内蒙古农牧学院学报 Vol.20, No.S(增刊)	1999年1月

篇数	论文题目	作者	杂志名称	发表日期
12	内蒙古呼盟地区传统乳制品 营养价值的分析与评价	张凤梅、嘎尔迪、闫素梅 双全	内蒙古农牧学院学报 Vol. 20, No. S (增刊)	1999年1月
13	内蒙古部分地区传统羊奶及 牛奶奶豆腐营养特性的研究	闫素梅、嘎尔迪、贺银凤 格根图	内蒙古农牧学院学报 Vol. 20, No. S (增刊)	1999年1月
14	奶皮子的制作工艺及营养价 值的研究	贺银凤、双全、嘎尔迪 田瑞华、马青枝	内蒙古农牧学院学报 Vol. 17, No. 3	1996年9月
15	蒙古族奶酒品质分析	贺银凤、嘎尔迪、田瑞华 双全、吴桂梅	畜产品加工学术暨畜 产工业交流研讨会 论文集	1998年11月
16	蒙古族奶酪营养特性的研究	嘎尔迪、贺银凤、闫素梅 马青枝、田瑞华、双全 张凤梅、格根图	畜产品加工学术暨畜 产工业交流研讨会 论文集	1998年11月
17	内蒙古传统乳制品营养成分 分析	嘎尔迪、金曙光、安颖 贺银凤、马青枝、田瑞华	中国畜产与食品 Vol. 2, No. 1	1995年
18	蒙古族奶豆腐的制作及营养 价值	贺银凤、嘎尔迪、双全 安颖	中国乳品工业 Vol. 25, No. 3	1997年6月
19	内蒙古锡盟地区传统乳制品 营养价值的分析与评价	闫素梅、嘎尔迪、张凤梅 双全、贺银凤	内蒙古农牧学院学报 Vol. 18, No. 4	1997年12月

微生物部门准备发表论文一览表

编号	论文题目	发表者
1	关于对正蓝旗传统乳制品 制造方法的调查研究	双全、孟克毕力格、王琦 李少英、王铨韞
2	从内蒙古自治区传统酸奶 中分离鉴定的乳酸菌的地 域分布	李少英、王琦、孟克毕力格 敖敦格日勒、周雨霞、王铨韞
3	鄂温克旗传统乳制品的理 化分析及微生物特性的研 究	王铨韞、王琦、孟克毕力格 敖敦格日勒
4	马奶酒的制造方法和理化 特性	孟克毕力格、双全、王铨韞
5	对正蓝旗传统乳制品的理化 分析与微生物学特性的研究	王铨韞、王琦、孟克毕力格 李少英、双全
6 ~8	对从各旗传统乳制品中分离 到的乳酸菌的微生物学特性 的研究	发表者为各旗承担者 王琦、李少英、敖敦格日勒

日本专家指导课程一览表

专 家	指 导 内 容	指 导 对 象	备 注
田中孝	1、微生物实验法 2、乳制品微生物学 3、乳酸菌实验手册 4、乳酸菌研究概况 5、仪器的使用及维护方法 6、日语	1~5、 李少英、王琦 张爱荣、敖敦格日勒 孟克毕力格、周雨霞 6、李少英、敖敦格日勒	讲授工作中仪器的使用方法和维护
桥本日出人	1、乳品微生物学 2、微生物实验法 3、乳酸菌的分离鉴定及保存方法 4、筛选具有特殊生物学特性乳酸菌的方法 5、乳酸菌研究现状及应用 6、仪器的使用及维护 7、日语	1、2、3、6、李少英、 王琦、敖敦格日勒、 张爱荣、周雨霞、 孟克毕力格、王锂楹 4、微生物组对口专家 5、乳制品研究培训中心对 口专家及乳制品培训班 第一期学员 7、周雨霞	主要采取个别指导的方法
铃木英毅	1、基础微生物学 2、乳品微生物学 3、乳品微生物卫生管理	微生物组对口专家	
金子勉	1、乳品微生物学 2、乳酸菌的鉴定及结果分析 3、乳酸菌研究法	微生物组对口专家	
野田胜彦	1、乳品微生物学 2、丙酸杆菌的应用 3、乳酸菌在乳制品中的应用	1、3、微生物组对口专家 2、乳制品研究培训中心对 口专家及食品工程系部 分学生	
木村胜纪	1、乳酸菌的分离鉴定及保存 2、微生物实验法	1、乳制品研究培训中心对 口专家及乳制品培训班 第一期学员 2、王锂楹	

中方专家研修一览表

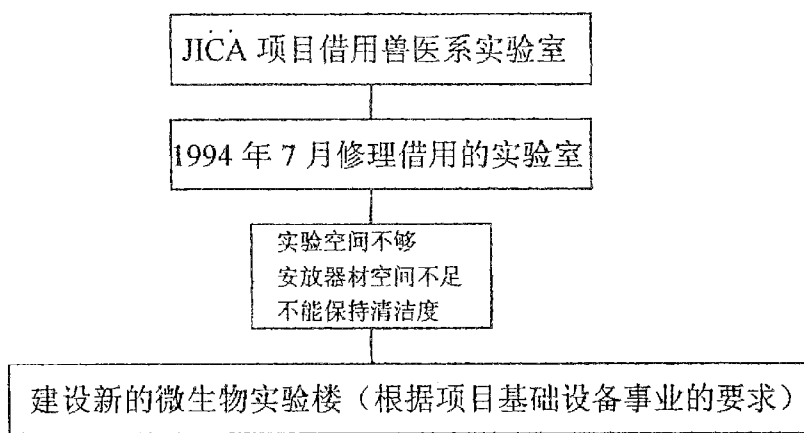
人 员	研 修 地 点	研 修 时 间	研 修 内 容
乌尼	北海道酪农学园大学 明治乳业株式会社	1994.5.17~1994.6.7	考察日本乳品工业状况
王琦	明治乳业中央研究所	1995.1.19~1995.4.28	乳酸菌的分离、保存及鉴定
李少英	北海道酪农学园大学 明治乳业中央研究所	1995.8.28~1995.12.29	乳酸菌的分离、保存及鉴定 化学分类方法
敖敦格日勒	北海道酪农学园大学 明治乳业中央研究所	1996.1.6~1996.4.2	乳酸菌的分离、保存及鉴定 化学分类方法
孟克毕力格	北海道酪农学园大学 明治乳业中央研究所	1998.12.3~1999.3.28	各种酸奶的开发 浓缩发酵剂的制造方法 有用乳酸菌的筛选方法
周雨霞	北海道酪农学园大学 明治乳业中央研究所	1998.12.3~1999.3.28	乳酸菌生理效果的研究方法

对口专家掌握技术情况

A: 指导他人 B: 单独操作 C: 与他人合作

评价项目	评价内容	李少英	王琦	孟克毕力格	王锂焜	敖敦格日勒	周丽霞	张爱荣
无菌操作	能够理解掌握各种无菌操作。	A	A	A	A	A	A	A
采集样品	1、能够准确准备样品的采集工作。	A	A	A	A	A	A	A
	2、能够选择最适宜的样品的采集、保管、运输方法，并付诸实施	A	A	A	C	A	C	C
乳酸菌的分离	1、从样品分离乳酸菌的基本操作。	A	A	A	A	A	A	A
	2、在不能分离到乳酸菌的情况下能够采取相应的对策（选择培养基、分离温度、是否需要厌氧培养等）	A	A	B	B	A	B	B
	3、挑选菌落、钓菌、纯培养操作。	A	A	A	A	A	A	A
乳酸菌的保存	1、继代培养保存	A	A	A	A	A	A	A
	2、冷冻保存	A	A	A	A	A	A	A
	3、冷冻干燥保存	A	A	A	A	A	A	A
乳酸菌的鉴定	1、细菌细胞的活化	A	A	A	A	A	A	A
	2、染色和细菌形态结构的观察	A	A	A	A	A	A	A
	3、发酵类型	A	A	A	A	A	A	A
	4、测定乳酸旋光性	A	A	A	A	A	A	A
	5、测定到属的各种实验	B	A	C	C	B	C	C
	6、肽聚糖类型的判定实验	A	B	C	C	A	C	C
	7、鉴定到属的结果分析	B	B	C	C	B	C	C

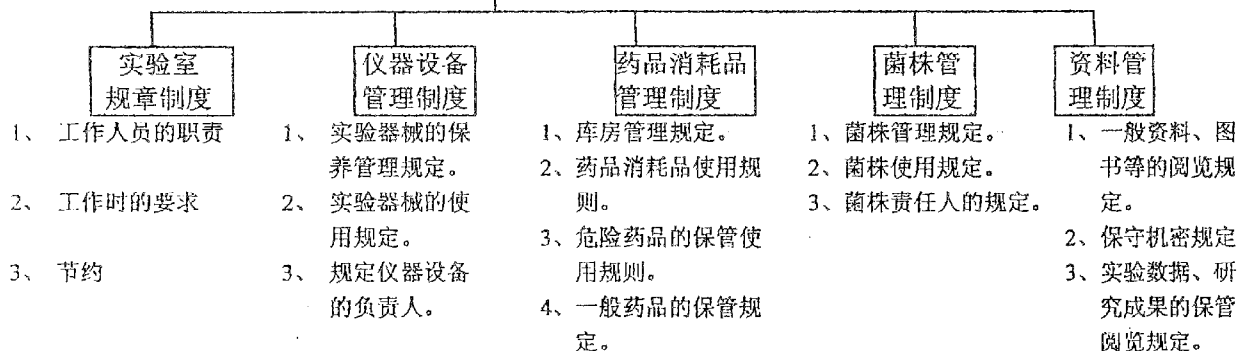
备注：鉴定到属的各种实验包括：1、过氧化氢酶实验 2、发育温度实验 3、糖发酵实验 4、硝酸还原实验 5、石蕊牛乳实验 6、美兰还原实验 7、明胶液化实验 8、运动性实验 9、马尿酸分解实验 10、七叶苷分解实验 11、柠檬酸利用实验 12、从蔗糖产生葡聚糖实验 13、从精氨酸产氨实验 14、耐盐实验 15、耐热实验



1997 年 10 月 6 日开始建设
1998 年 9 月 15 日竣工

防沙尘设计
 确保实验、安置器材的充足空间
 设置清洁度等级 10000 的无菌室
 配备容易保存、管理菌株的专用房间
 无菌室分为乳酸菌室和一般微生物室
 为了保持卫生配备密封铝框的窗户
 确保每个对口专家的研究空间
 安装了 500 千瓦的发电机
 中方为实验室配备了必备的家具

为了顺利从事科学研究制定实施了各种规章制度，
每天实验前各室卫生负责人必须清扫房间。



微生物实验楼的建设和管理