

商业计划书

企业（项目）名称： 黑龙江省轻工科学研究院

微生物发酵法生产马铃薯蛋白肽产业化项目

联 系 人：

电 话：

电 子 邮 件：

二〇一五年四月制

目 录

一、 概述.....	1
二、 未来拟成立的项目公司概况.....	5
三、 产品/服务与技术.....	9
四、 研发情况.....	12
五、 行业和市场.....	15
六、 市场营销.....	24
七、 生产和实施计划.....	27
八、 财务预测.....	31
九、 融资和退出计划说明.....	32
十、 风险分析与控制措施.....	34
十一、 项目实施进度及里程碑计划.....	35

一、概述

1.1 拟设立公司的概况

本项目拟设立一家合作或合资项目公司，负责运作“微生物发酵法生产马铃薯蛋白肽产业化项目”，公司名称由黑龙江省轻工科学研究院、项目研发团队及投资人协商确定，注册资金500万元(到位资金500万元)，公司股东由黑龙江省轻工科学研究院、项目研发团队以及投资人构成。项目公司实行董事会领导下的总经理负责制。

项目公司经营范围包括：研发、生产、销售马铃薯蛋白肽产品。开展食品、生物工程领域的技术咨询、技术服务。

项目公司以“科技服务人类，科技创造健康”为发展理念，以蛋白肽的生产技术及其功能性的研究为业务重点，运用高新技术手段，实施“以科技为先导，以市场为导向，以提高社会效益和经济效益为宗旨，以先进的管理体系为手段”的发展战略，努力在尽短时期内发展成为一家国内领先的科技型蛋白肽生产企业。

1.2 管理及团队情况

本项目创业团队以黑龙江省级领军人才梯队——食品发酵与酿造技术梯队后备带头人、省政府特殊津贴专家、黑龙江轻工技术协会食品专业委员会主任委员赵云财研究员级高工为负责人，主要参与人员有黑龙江省级领军人才梯队——食品发酵与酿造技术梯队带头人、省政府特殊津贴专家王佐民研究员级高工，省政府特殊津贴专家、酿造行业赵彤研究员级高工，知名酿造行业专家尚维研究员级高工，工业发酵行业专家吕伟民研究员级高工等多位学术、行业专家组成。

项目公司人员编制初步确定为20人，其中科研人员占员工总数的40%；在董事会下设置总经理机构，总经理机构下设五个职能部门：生产质量部、行政部、财务部、销售部、研发部。

1.3 产品/服务及技术描述

马铃薯蛋白活性肽是以马铃薯淀粉加工的副产品——马铃薯蛋白为原料通过生物转化、分离、精制等工艺制得的。本项目的马铃薯蛋白肽以小肽为主，主要由2-10个氨基酸组成，分子量一般在3000以下，它们是

人体细胞的重要组成部分，对生命活动发挥着极其重要的作用，具有降低血压、预防血栓、消除人体疲劳、保护肝脏、防止动脉硬化、增强人体体能和肌肉力量、增强人体免疫力等生理功能，是一种功能全面的食品、药品原料。

该项目的产业化为马铃薯蛋白的深加工开辟了新的途径，提高了我国马铃薯行业的综合利用水平，大幅度提高了产品的附加值，并把我国马铃薯深加工技术水平推向了一个新的高度。

1.4 行业及市场

蛋白肽是以蛋白质为原料，经微生物转化或蛋白酶酶解或酸水解等方式制成的新型蛋白水解产品。蛋白肽来源广泛，根据蛋白质原料来源的不同，可分为动物源蛋白肽和植物源蛋白肽。目前，动物蛋白肽研究较多的有乳蛋白肽、海洋鱼蛋白肽、胶原蛋白肽和蛋清蛋白肽等；植物源蛋白肽研究较多的有大豆肽、玉米肽、小麦肽等。近年来，国内外研究人员在蛋白肽研发方面做了大量工作，已从不同蛋白质酶解产物中分离鉴定出具有各种生物活性的肽，如抗氧化肽、降压肽、抗血栓肽、降脂肽、阿片肽、免疫调节肽、抗菌肽等。蛋白肽具有广泛的生理调节作用，是极具发展前景的功能因子，已成为国内外营养健康产业的一大热点。

我国蛋白活性肽研究工作起步较晚，上世纪八、九十年代才开始蛋白肽的研究工作。王风翼等对胰蛋白酶控制水解 α -s-酪蛋白的最佳条件进行了探讨，得到的水解物与乳清蛋白肽近似。肖安乐等通过胰蛋白酶水解变性乳清蛋白经分离可获得多肽水解液；张和平等用胰蛋白酶水解乳清中的热敏性乳清蛋白变为热稳定的可溶性多肽混合物。目前，虽然有许多蛋白活性肽方面的研究报告及综述，但真正实现产业化的蛋白肽产品较少，只有大豆肽、乳蛋白肽、玉米蛋白肽、酪蛋白磷酸肽(CPP)等少数几种国产肽产品实现了规模化生产。

目前，国际、国内市场上蛋白肽价格差别较大，食品级蛋白肽每吨单价从10万元至50万元不等，药品级肽类产品价格更高，通常是以“克”为计价单位的。影响价格因素的主要指标是肽的功能性及产品纯度。小分子量的活性肽（亦称小肽），是国际上公认的具有生理活性的肽，也是价

格较高的肽。

1.5 产品制造/服务提供

黑龙江省轻工科学研究院经过诱变、筛选获得一株枯草芽孢杆菌，该菌能将马铃薯蛋白转化为马铃薯蛋白活性肽，整个发酵过程都在非常温和的条件下进行，条件容易控制、操作简便，直接通过微生物发酵将大分子蛋白转化为小分子的活性肽，在马铃薯蛋白肽生产领域属国内首创。本项目的产业化为马铃薯蛋白的深加工开辟了新的途径，由于具有生产成本较低、生产技术先进、产品性能好等优点，大大增加产品的市场竞争力，有利于促进马铃薯蛋白肽产品的推广和应用，为马铃薯的开发开辟了更加广阔的市场前景。

公司成立初期，拟依托黑龙江省轻工科学研究院中试基地的现有条件，进行必要的基础设施改造，并增加必需的发酵、精制、浓缩、蒸发等设备，开展中试规模的山铃薯蛋白肽生产，以实现自有资金的积累和技术成熟度的提高。

股权融资成功后获得的资金将用于建设工业化生产的厂房及配套工程、购买工业化生产的设备，并预留一部分用于流动资金，实现项目规模化生产。

1.6 收入预测

通过计算，本项目达产时销售利润率 50%，净利润率 40%以上。

财务预测简表

单位：万元

序号	项 目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
1	主营业务收入	0	2750	3300	4400	5500
2	税前利润	-	1100	1485	2112	2750
3	所得税	-	142.5	196.5	286.8	378.75
4	净利润	-	957.5	1288.5	1825.2	2371.25
5	毛利润率	-	40%	45%	48%	50%
6	净利润率	-	34.8%	39.0%	41.5%	43.1%
7	研发费用投入	-	300	350	400	450
8	研发投入占收入比	-	10.9%	10.6%	9.1%	8.2%

1.7 融资说明

在项目运作上，拟通过股权融资的方式引入战略投资合作伙伴，组建合作或合资企业，完成本项目的产业化。一期项目投资为 1600 万元，黑龙江省轻工科学研究院和研发团队以自身已投入项目的 500 万元及所拥有的无形资产作为出资，占 50%的股权，投资者以 800 万元现金出资，亦占 50%的股权。

该项目总投资估算为 1600 万元。其中：建设投资估算为 1400 万元，流动资金为 200 万元。

投资方可采用企业上市、协议转让、公司回购、转换债券等多种方式进行投资资本退出。

1.8 风险分析与控制

只要是企业、只要有经营，就会有风险。本项目的生产技术比较成熟，技术团队已开展蛋白肽研究近二十年，先后研究开发了乳蛋白肽、大豆肽、玉米蛋白肽产品，在近十年间分别完成了国内首家乳蛋白肽及大豆蛋白肽的工业化生产，且生产企业亦连续运行了十余年，因此，本项目技术、生产的风险极低，比较容易控制。面临的主要风险主要来自产品的市场销售。若产品上市销售达不到预期可能会对公司的生产经营产生一定的影响。

另一个方面的风险是马铃薯蛋白肽的生产技术是否能一直处于国内先进水平，若能成为国内蛋白肽行业生产技术的领跑者，利润率相对较高，但有可能会因应用新技术、新品开发不及时导致本项目产品市场竞争力下降，竞争对手先于公司推出更先进的技术及产品，超越公司原有的技术及产品，将使公司产品技术失去领先优势，对公司未来发展带来较大不利影响。

近年来生物制品加工行业发展的特点之一就是技术升级与应用创新速度比较快，导致产品更新换代快，生产周期缩短。因此，公司必须不断完善和升级现有技术，持续进行技术创新，积极开发新产品，以保持竞争优势。同时，充分的市场调研是研发决策正确的重要基础，公司将充分发挥对蛋白肽类市场比较熟悉的优势，慎重决策新产品的研发。

二、未来拟成立的项目公司概况

2.1 公司的基本情况

2.1.1 基本情况设计

企业名称	黑龙江或哈尔滨 XX 生物工程有限公司			
法定代表人	双方协商确定	成立日期	2015 年 8 月 15 日	
注册资本	500 万元	实收资本	500 万元	
注册地址	哈尔滨阿城区通城街大众路 2 号			
办公地址	哈尔滨阿城区通城街大众路 2 号			
生产地址	阿城区通城街大众路 2 号中小企业创业（科技孵化）服务中心院内			
经营范围	研发、生产、销售马铃薯蛋白肽系列产品；食品、生物工程领域的技术咨询、技术转让。			
所属行业	生物产品制造			
核心业务	研发、生产、销售马铃薯蛋白肽产品			
主导产品	马铃薯蛋白肽			
其它				
联系方式	姓名	办公电话	手机	E-mail
法定代表人	王佐民	0451-84616735		
总经理	赵云财	0451-87652772		zhaoyuncaivip@163.com
财务经理				
联系人	李娜	0451-84615315	13945158770	hongyeqingpiao@sina.com

2.1.2 拟设立公司的股权结构

序号	股东名称	工商执照号 / 身份证号	出资比例	出资额 (万元)	出资形式	出资到位 时间
1	黑龙江省轻工科学研究院		65%	325	无形资产/ 现金	2015年 8月15日
2	研发团队		35%	175	技术/现金	2015年 8月15日
合计		-	100%	500	-	-
备注	■技术等无形资产出资所占比例为_____ % ■国有出资占比_____ % ■固定资产出资占比_____ % ■股东会的决策机制 ■股东间的关联关系： ■其它需要说明的情况：					

2.1.3 拟设立公司成立初期人员构成情况

人员总数	研究员级高工		高级工程师		工程师及以下	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
20人	5	25%	3	15%	12	60%
	高管		中层		科研人员	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
	2	10%	4	20%	6	30%
其它需要说明的情况：						

2.2 拟设立公司的管理团队情况

2.2.1 管理团队简历

王佐民 研究员级高工，省级领军人才梯队“食品发酵与酿造技术”专业带头人，2007年起享受黑龙江省政府特殊津贴。黑龙江省轻工科协理事长、黑龙江省食品科学技术学会理事会副理事长、黑龙江省酒业协会啤酒专业委员会秘书长、黑龙江大学兼职副教授、黑龙江省轻工业联合会副会长、黑龙江省食品工业协会常务理事、黑龙江省食品药品监督管理局食品安全专家委员会专家、黑龙江省科技经济顾问委员会食品药品组专

家。2010年11月赴美，在美国加州洛杉矶大学学习，2001年5月回国。曾先后发表论文、技术报告20篇左右，曾参加主持的省部科研项目10多项；在与企业技术合作中，开发新产品20多个，其中有10多个产品获国家及省级优秀新产品。有的产品填补了省内空白。特别是在全省推广龙轻16啤酒新酵母，全省90%以上的企业都应用该酵母，啤酒质量有了显著提高，经济效益也有了显著增长，使行业新增利税上亿元。

赵云财 研究员级高工，是省级领军人才梯队——食品发酵与酿造技术的后备带头人，于2008年6月起享受省政府特殊津贴，为省轻工技术协会食品专业委员会主任委员、黑龙江绿色食品工业诊断专家、黑龙江省食品安全专家委员会专家、省科技进步奖评审专家、黑龙江省食品科学技术学会常务理事、省技改项目轻工领域评审专家、食品生产许可证国家级审查专家。1988年参加工作以来，一直从事食品、生物工程领域的科研、开发和项目的产业化工作，先后发表论文、技术报告40余篇，主持及参与省部级、地厅级科研项目30余项，实现成果转化及项目产业化20余项；获得省科技进步奖五项，其中一等奖一项，二等奖三项，三等奖一项，获得授权的国家发明专利九项。

尚维 研究员级高工，从事食品发酵研究开发工作近三十年，在全国及省级专业杂志发表食品、酒类与发酵等方面的科研及教学论文近20篇，编写培训教材1部，撰写科研报告数十篇，获专利3项，为企业编制可行性研究报告数十篇。完成黑龙江省攻关项目及省轻工业厅科研项目十余项，先后获得黑龙江省轻工业科技进步二、三等奖各1项，黑龙江省轻工业联合会、黑龙江省轻工业科学技术协会突出贡献奖1项。黑龙江省农垦总局科技进步奖1项，省政府科技进步三等奖1项。

赵彤 研究员级高工，从事食品发酵与酿酒行业科研、开发工作近三十年，具有较多的成果，贡献突出，曾先后发表论文、技术报告二十余篇，曾参加主持的新产品开发十余项，其中多项获新产品奖，为江南大学生物工程学院及黑龙江大学生命科学院的客座教授。

2.2.2 董事会的组成及决策机制

序号	姓名	职务	工作单位	学历/职称	电话
----	----	----	------	-------	----

1	王佐民	董事长	黑龙江省轻工科学研究院	研究员级高工	0451-84616735
2	在由股东会选举产生。				

董事会对所议事项以投票方式进行表决，采用一人一票制，简单多数赞成通过的原则。

2.2.3 本节需要说明的其它情况

本节中所描述的公司名称、注册资本等均为拟定，公司管理架构、组织方式、注册资金、实收资本等均需与投资方洽谈后，依照双方协议进行实施。

2.3 拟设立公司的管理情况

2.3.1 组织机构设置和人力资源方案

拟设立公司采用股东会、董事会、监事会、经营管理层等组织框架，实行董事会领导下的总经理负责制，确立董事长为公司法定代表人，董事会、股东会的法定召集人和主持人；董事会下设总经理机构，由总经理、副总经理及总工程师组成，副总经理和总工程师协助总经理分管职能工作，总经理主管全面工作并代表总经理机构对董事会负责；监事会及独立董事行使法定监督制约职责，监事会主席为监事会的法定召集人和主持人；总经理机构下设五个职能部门：生质量产部、行政部、财务部、市场部、研发部，各职能部门负责人对总经理机构负责。

2.3.2 管理制度建设情况

管理战略：公司的管理层本着创造健康、造福于社会的信念，建立健全以人为本、以财为源、以理为义的制度和规范，塑造有效的企业凝聚力和企业执行力。

公司对高级管理层、核心技术人员以及对企业发展有重要关系的人员，采取年薪、股权、期权等方式以确保高层和核心层的稳定。对于对公司有贡献的人员，采取奖励带薪假期、公费进修、享受优先股权等方式给予奖励。

企业凝聚力的塑造：

▲ 管理层与员工沟通，共同规划发展与构造远景，使各层次既得的利益均得到保障。

▲ 管理层以身作则，对自己的言行高标准要求，起到领导、表率的作用，给员工树立清晰、可触摸的形象榜样。

▲ 建立、健全公平、优厚的激励机制，保障给予员工高于同行业的薪资水准，保障员工内部薪资的公平，保障员工的晋升机制。

▲ 建立员工培训制度，鼓励员工不断地学习，给员工创造学习机会，使每个员工尽可能的做自己爱好的岗位，对于学习、培训费用予以适当的补偿。

▲ 关心员工的个人生活，在企业发展的道路上，每个喜悦都与员工共享。

▲ 管理做到规范化，制度化。以人性为基础，以制度来规范。

▲ 员工的参与精神，在条件适宜的情况下，管理层将考虑员工持股计划的实施。

2.3.3 关联交易及利益冲突

拟设立公司依法开展经营活动，组织运营方式健全，决策透明，不存在关联经营和家族管理问题。

2.3.4 本节其它需要说明的情况

2.4 企业发展战略规划

项目公司以“科技服务人类，科技创造健康”为发展理念，以蛋白肽的生产技术及其功能性的研究为业务重点，运用高新技术手段，实施“以科技为先导，以市场为导向，以提高社会效益和经济效益为宗旨，以先进的管理体系为手段”的发展战略，面对国内外同行的激烈竞争和国际化的趋势，为适应企业规模化、多元化的发展要求，积极探索“内引外联，优势互补”的发展思路，寻求国内外领先技术和境外资本运作经验丰富的战略合作伙伴加入，加快公司新产品切入国际市场步伐，努力在尽短时期内发展成为一家生产技术国内领先的科技型蛋白肽生产企业。

三、产品/服务与技术

3.1 产品/服务描述

马铃薯蛋白活性肽是以马铃薯蛋白为原料通过生物转化、分离、提取等工艺制得的。本项目的马铃薯蛋白活性肽以小肽为主，主要由 2-10 个

氨基酸组成，分子量一般在 3000 以下，是人体细胞的重要组成部分，对生命活动发挥着极其重要的作用，具有降低血压、预防血栓、消除人体疲劳、保护肝脏、防止动脉硬化、增强人体体能和肌肉力量、增强人体免疫力等生理功能，是一种功能全面的食品、药品原料。

通过近年来的研究表明，小分子蛋白肽比等量的游离氨基酸具有更高的生物活性和营养价值。小肽同游离氨基酸一样都可以通过肠道几乎全部被吸收，进入到血液中，然后运送到人体的各个部位，发挥其各类生物学功能。黑龙江省轻工科学研究院经过诱变、筛选获得一株枯草芽孢杆菌，该菌能将马铃薯蛋白转化为马铃薯蛋白活性肽，整个反应过程都在非常温和的条件下进行，发酵条件容易控制、操作简便，直接通过微生物发酵将大分子蛋白转化为小分子的活性肽，在马铃薯蛋白肽生产领域属国内首创。该项目的产业化为马铃薯蛋白的深加工开辟了新的途径，提高了我国马铃薯行业的综合利用水平，并大幅度提高了产品的附加值，把我国马铃薯深加工技术水平推向了一个新的高度，也为马铃薯蛋白的开发利用创造了更广阔的市场前景。

3.2 国内外研发情况

蛋白肽是以蛋白质为原料，经微生物转化、蛋白酶酶解、酸水解等方式制成的新型蛋白水解产品。蛋白肽来源广泛，根据蛋白质原料来源的不同，可分为动物源蛋白肽和植物源蛋白肽。目前，动物蛋白肽研究较多的有乳蛋白肽、海洋鱼蛋白肽、胶原蛋白肽和蛋清蛋白肽等；植物源蛋白肽研究较多的有大豆肽、玉米肽、小麦肽等。近年来，国内外研究人员在蛋白肽研发方面做了大量工作，已从不同蛋白质酶解产物中分离鉴定出具有各种生物活性的肽，如抗氧化肽、降压肽、抗血栓肽、降脂肽、阿片肽、免疫调节肽、抗菌肽等。蛋白肽具有广泛的生理调节作用，是极具发展前景的功能因子，已成为国内外营养健康产业的一大热点。

本项目是以农产品加工的副产品为原料，利用生物技术开发功能性蛋白质产品。蛋白质的功能性在生物体内占有特殊地位，是一切生命的物质基础，就其化学结构来说，它是氨基酸组成的多肽大分子，因此亦可将蛋白质降解为氨基酸和短肽。早在 50 年代，为防止牛乳过敏症，日本森永

乳业公司以酪蛋白为蛋白源，通过酶的处理，将其分解为分子量在 1000 以下的肽和氨基酸的混合物。该混合物含 70%游离氨基酸及 5~8 个氨基酸组成的肽，这就是市场上使用了 40 多年的第一代酪蛋白水解物。60~70 年代，市场上出现了第二代乳清蛋白高度水解物，自 1979 年，德国的 Brant 等人通过酶解牛乳酪蛋白得到一些多肽产物，并证明它们具有类吗啡活性。从此，人们展开了对功能性蛋白质的研究。近年来研究表明，蛋白肽具有多种生物活性，如：增强免疫功能、抗凝血、抗过敏、降血压、抑制胆固醇的生物合成、防止黑色素沉淀等等。最近，市场上近年来又出现了第三代蛋白低度水解物，日本森永公司首当其冲生产出各种不同规格的肽产品，世界上其它公司的研究和开发也相继活跃起来。当然，制备活性肽的方法各有不同。关谷宗一郎等用胰蛋白酶水解酪蛋白获得酪蛋白水解物具有降血压作用；Haque. z. v 等人用固定化胰蛋白酶、凝乳蛋白酶制备乳肽；Maubois 等研究了一种带超滤膜的酶反应器用于制备磷酸化酪蛋白水解物。

我国蛋白活性肽研究工作起步较晚，上世纪八、九十年代才开始蛋白肽的研究工作。王风翼等对胰蛋白酶控制水解 α -s-酪蛋白的最佳条件进行了探讨，得到的水解物与乳清蛋白肽近似。肖安乐等通过胰蛋白酶水解变性乳清蛋白经分离可获取多肽水解液；张和平等用胰蛋白酶水解乳清中的热敏性乳清蛋白变为热稳定的可溶性多肽混合物。目前，虽然有许多蛋白活性肽方面的研究报告及综述，但真正实现产业化的蛋白肽产品较少，只有大豆肽、乳蛋白肽、玉米蛋白肽、酪蛋白磷酸肽(CPP)等少数几种国产肽产品实现了规模化生产。

本项目是利用生产马铃薯淀粉的副产物马铃薯蛋白为原料，整个生产过程都在非常温和的条件下进行，发酵条件容易控制、操作简便，直接通过微生物发酵将大分子蛋白转化为小分子的活性肽，生产成本较低，生产技术先进，利于增加产品的市场竞争力，可促进马铃薯蛋白肽产品的推广和应用，为马铃薯蛋白制品的开发开辟了更加广阔的市场前景。

3.3 产业政策

本项目属生物制造业，符合国家发布的《2014 年政府投资及产业政

策目录》第二条“工业”第（四）款“战略性新兴产业”中“3 生物产业：重点支持生物医药、生物农业、生物制造等领域”的产业政策，属国家重点支持的行业。

在黑龙江省政府发布的《黑龙江省生物产业发展规划》（2010年-2020年）将“生物制造”列为黑龙江省发展生物产业的主要任务和发展重点，要求到2020年在生物制造行业要建设一批科技型生产企业，并力争扶持成省、市级重点龙头企业。在“发展规划”“专栏7 微生物制造专项”中，明确提出了“利用现代生物技术选育和改造的微生物菌种发酵生产蛋白活性肽”是发展方向，本项目完全符合这一发展方向。本项目的实施有利于实现我省指定的“到2020年，把我省生物产业培育成具有国际竞争力和在部分领域具有自主知识产权的优势产业，生物产业增加值占全省GDP比重达到5%以上，成为主导产业”的发展目标。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策，可获得多项政府扶持性资金支持。

本项目属于黑龙江省政府在未来三年重点开展《黑龙江省千户科技型企业三年行动计划（2015-2017年）》项目之一。根据该计划，本项目和项目公司将获得多项优惠政策，其中包括：政府推介上市、进入高新技术园区并享受园区优惠政策、天使投资和创业投资机构优先投资、知识产权担保等。同时，本项目还符合申报《中小企业发展专项资金》的要求，可以申请国家资助。

3.4 本章需要说明的其它情况

四、研发情况

4.1 研发投入情况

黑龙江省轻工科学研究院成立于1959年，是我省食品领域建立最早、规模最大的多学科、综合性研究机构，主要开展食品工程、生物工程（含发酵工程和酿造工程）等领域的科学研究、项目开发及产品的监督检测工作，是黑龙江省省级领军人才梯队——食品发酵与酿造技术梯队的建设单位。

马铃薯蛋白肽的研究开始于2010年，先期研究经费是由我院自筹的，

2013 年获得了黑龙江省科技厅省属科研院所技术开发研究专项资金的支持，并于 2014 年通过了省科技厅组织的专家鉴定。为了该项目的中间试验及尽快实现产业化，我院于 2013 年 8 月份开始哈尔滨市阿城区中小企业创业（科技孵化）服务中心院内建立了生物产业项目中试基地，并于 2014 年 5 月投入使用。马铃薯蛋白肽的中试就是在该中试基地完成的。中试基地拥有一座近 300 余平方米中试车间和 30 平方米的办公室，车间有水、电、蒸汽及一些实验仪器设备。马铃薯蛋白肽的生产性试验是在我院大豆蛋白活性肽成果转化单位——黑龙江乐能生物股份有限公司完成的。

从 2010 年开发研究工作至今，在马铃薯蛋白肽的实验室研究、中间试验、工业化试验、中试基地建设等方面累计投入人、财、物等直接费用 500 余万元，积累了大量的科研基础数据和丰富的实践生产经验，也保证了马铃薯蛋白肽的关键技术具有很高成熟度。

4.2 研发队伍情况

技术负责人：赵云财 研究员级高工，是省级领军人才梯队——食品发酵与酿造技术的后备带头人，于 2008 年 6 月起享受省政府特殊津贴，为省轻工技术协会食品专业委员会主任委员、黑龙江绿色食品工业诊断专家、黑龙江省食品安全专家委员会专家、省科技进步奖评审专家、黑龙江省食品科学技术学会常务理事、省技改项目轻工领域评审专家、食品生产许可证国家级审查专家。1988 年参加工作以来，一直从事食品、生物工程领域的科研、开发和项目的产业化工作，先后发表论文、技术报告 40 余篇，主持及参与省部级、地厅级科研项目 30 余项，实现成果转化及项目产业化 20 余项；获得省科技进步奖五项，其中一等奖一项，二等奖三项，三等奖一项，获得授权的国家发明专利九项。

研发团队：

马铃薯蛋白肽研发项目组现有研究人员 8 人，其中研究员级高级工程师 5 人，高级工程师 3 人，是一支研究与开发兼顾、产业化经验丰富的团队，是依托省级领军人才梯队——食品发酵与酿造技术梯队发展起来的创新团队。研发团队主要人员如下：

王佐民 研究员级高工，省级领军人才梯队“食品发酵与酿造技术”专业带头人，2007年起享受黑龙江省政府特殊津贴。黑龙江省轻工科协理事长、黑龙江省食品科学技术学会理事会副理事长、黑龙江省酒业协会啤酒专业委员会秘书长、黑龙江省科技经济顾问委员会食品药品组专家。2010年11月赴美，在美国加州洛杉矶大学学习，2001年5月回国。曾先后发表论文、技术报告20篇左右，曾参加主持的省部科研项目10多项；在与企业技术合作中，开发新产品20多个，其中有10多个产品获国家及省级优秀新产品。

尚维 研究员级高工，从事食品发酵研究开发工作近三十年，在全国及省级专业杂志发表食品、酒类与发酵等方面的科研及教学论文近20篇，编写培训教材1部，撰写科研报告数十篇，获专利3项，为企业编制可行性研究报告数十篇。完成黑龙江省攻关项目及省轻工业厅科研项目十余项，先后获得黑龙江省轻工业科技进步二、三等奖各1项，黑龙江省轻工业联合会、黑龙江省轻工业科学技术协会突出贡献奖1项。黑龙江省农垦总局科技进步奖1项，省政府科技进步三等奖1项。

赵彤 研究员级高工，从事食品发酵与酿酒行业科研、开发工作近三十年，具有较多的成果，贡献突出，曾先后发表论文、技术报告二十余篇，曾参加主持的新产品开发十余项，其中多项获新产品奖，为江南大学生物工程学院及黑龙江大学生命科学院的客座教授。

近五年来，研发团队共获得国家授权的发明专利十四项，完成省部级科研项目二十余项，其中，获得省科技进步一等奖一项、二等奖三项、三等奖一项，在相关专业期刊发表论文（文章）八十余篇，已成为一支创新能力强、研究水平高、爱岗敬业、人员稳定、实践经验丰富、业务过硬的优秀专业技术人才队伍，为项目的产业化和未来拟建公司的发展奠定了良好基础。

4.3 预研项目情况

马铃薯蛋白肽的研究开始于2010年，2010年—2013年主要进行了实验室研究，包括菌种的选育及小试试验等，先期研究经费是由我院自筹的，2013年获得了黑龙江省科技厅省属科研院所技术开发研究专项资金的支

持。

2014年5月—2014年8月，在我院位于哈尔滨市阿城区中小企业创业（科技孵化）服务中心院内的中试基地进行了中试。

2014年9月—2014年11月，黑龙江乐能生物股份有限公司大豆蛋白肽生产车间进行了生产性试验。

从2010年开发研究工作至今，在马铃薯蛋白肽的实验室研究、中间试验、工业化试验、中试基地建设等方面累计投入人、财、物等直接费用500余万元，积累了大量的科研基础数据和丰富的实践生产经验，也保证了马铃薯蛋白肽的关键技术具有很高成熟度。

4.4 有关知识产权情况

本项目为省属科研院所技术开发研究专项资金项目，目前有2项发明专利正在申请中。

4.5 本章需要说明的其它情况

自上世纪90年代，我院就开始了蛋白肽的研究和开发工作，是我国最早开展蛋白肽类产品研究的单位之一，先后完成了乳蛋白活性肽、大豆蛋白活性肽、玉米蛋白活性肽的研究及系列产品的开发，三项研究均获得了国家发明专利，并先后于2002年、2003年分别实现了乳蛋白活性肽、大豆蛋白活性肽的产业化。《乳蛋白活性肽的研究及肽产品的研制》获2002年度黑龙江省科技进步二等奖，《大豆蛋白活性肽的研究及系列产品开发》获2007年黑龙江省科技进步二等奖。

我院有着非常丰富的蛋白肽类的研究、开发和产业化经验，近三年来年均申请生物工程领域的国家发明专利10项以上，年均获授权专利4项，这些都为后续的产品升级换代提供了充足的技术储备，也为持续的技术创新提供了可靠的保障。

五、行业和市场

5.1 行业和市场状况介绍及分析

5.1.1 国内外行业状况

蛋白肽是以蛋白质为原料，经微生物转化、蛋白酶酶解、酸水解等方式制成的新型蛋白水解产品，其具有广泛的生理调节作用，是极具发展前

景的功能因子，已成为国内外营养健康产业的一大热点。

美国食用化学法典《(FCC 1983)》制订了水解植物蛋白(HVP)的质量标准,水解植物蛋白主要含有氨基酸和短肽。美国食用化学法典《(KFCC, 2004)》制订了酸水解蛋白(AHP)的质量指标,酸水解蛋白是以植物蛋白和乳蛋白为原料,用烯盐酸催化水解而成的产品,主要含有氨基酸和短肽(由5个以下氨基酸构成),它作为一种天然风味料和调味料,应用于各种调味食品中。1998年美国批准酪蛋白磷酸肽(CPP)作为食品添加剂, CPP是用牛乳酪蛋白为原料,采用生物酶解技术制得的具有生物活性的多肽,具有促进钙吸收、防龋齿等功效。

在欧盟各国,根据欧洲议会和理事会条例(EC) No 258/97 授权鱼(拟沙丁鱼)肽产品作为一种新型食品配料。

在澳大利亚和新西兰,认为大豆蛋白提取物(大豆乳清肽)为“传统、非新奇食品”,理由是“作为大豆天然组成部分,从大豆中提取的乳清蛋白,是属传统食品的新用途”。

日本从1980年开始系统地对食品的保健功能进行研发,是世界上最早实施保健食品制度的国家。在1991年4月修订的《营养改善法》中,开始实行“特定保健用食品”(food for specified healthuse FSHU)许可制度,2001年4月又开始实施“规格标准化的营养机能食品制度”,并将两者一合并为“保健机能食品”。日本2003年由厚生省批准的322种“特定用保健食品”的主要功能分类及使用原料中,降胆固醇功能产品34种,包括大豆肽2种;降血压功能产品33种,包括沙丁鱼肽11种,鲤鱼低聚肽6种,酪蛋白肽3种,乳清蛋白三肽3种;护齿功能产品23种,包括酪蛋白磷酸肽-非结晶磷酸盐(CPP ACP)2种;提高钙的吸收功能产品5种,包括酪蛋白磷酸肽3种。批准使用的蛋白肽有酪氨酸磷酸肽(casein phosphopeptide CPP),酪蛋白十二肽(casein dodecapeptide)、乳清肽(lacto peptides)、大豆低聚肽(soyoligopeptides)等。

在国内,用植物蛋白源如豆粕,通过酸或蛋白酶催化水解生产的水解植物蛋白(HVP)主要含有氨基酸和短肽,批准作为配制酱油的调味料,2000年发布了《酸水解植物蛋白调味液,SB 10338-2000》行业标准。

我国《食品添加剂使用卫生标准》(GB2760-1996)首次将蛋白肽配料,即酪蛋白磷酸肽纳入标准中,规定用于饮料、乳饮料、谷类及其制品,最大使用量 1.6 g/kg;用于婴幼儿食品为 3.0 g/kg。2010 年,卫生部批准玉米低聚肽为新资源食品。目前蛋白肽被作为新型食品配料已在普通食品、保健食品中广泛使用。

5.1.2 国内市场状况

2000 年以前,我国保健食品、运动食品生产企业主要是从国外进口蛋白肽配料,随着我国蛋白肽类配料实现了工业化生产,蛋白肽配料已用于开发生产各种营养保健食品,其主要应用领域如下:

5.1.2.1 运动食品

2004 年,农夫山泉公司以大豆低聚肽为原料,开发生产出“蓝色尖叫”活性肽功能饮料,一直畅销不衰,取得可观的经济效益。2005 年,北京市康比特公司承担完成了北京市科委科技奥运会项目——绿色奥运关键技术研究课题“系列运动健身食品的开发及市场拓展”课题,以大豆肽为主要功能配料,开发出适合运动员饮用的运动饮料,在运动员中进行了功能评价试验,证实此产品能保持运动员体内环境的稳定,提高了运动员的有氧运动能力,加快了运动后疲劳的消除。另一款适合健身人群食用的威能运动饮料,能及时补充运动过程中所需要的营养素和能量,提高了体能,改善了运动性疲劳,有效促进了运动后体力恢复。

5.1.2.2 军用功能食品

总后军需装备研究所 2005 年主持完成“大豆低聚肽在军用食品中的应用研究”项目,开发出“军用体力恢复剂”和“军用营养粉”。这两种产品经部队试验及军内外广泛使用证明,军用体力恢复剂可减轻或缓解高强度运动后的疲劳症状,有效促进体能恢复,减轻肌肉损伤。军用营养粉可明显改善食用者的营养状况和整体机能,可调节消化机能,对战场应激条件所致的官兵消化机能紊乱、食欲减退等具有较好的改善作用,不增加胃肠负担,有利于促进伤病员的康复。

5.1.2.3 保健食品

目前,我国已经批准了多个以大豆肽、酪蛋白磷酸肽为主要功能因子

的保健食品。2007年，完美(中国)有限公司研制生产的“完美餐牌肽藻营养粉”被批准为保健食品，于2008年上市；“玉米肽糙米胚芽口服片”也被批准为保健食品，于2009年上市，两款产品取得良好的经济效益。

5.1.2.4 临床营养食品

北京同仁堂药业股份有限公司将现代营养学理论与我国传统的药食同源理论相结合，以海洋鱼皮胶原低聚肽为主要氮源配料，开发生产出分别适宜癌症患者、术后患者、骨伤与骨质疏松人群、慢性肾病患者、糖尿病人群、慢性肝病患者、产后人群等7种特定人群食用的7款短肽型肠内营养食品，并通过动物和临床实验加以验证，形成“同仁堂牌短肽特殊营养食品”系列，投放市场，取得良好的经济效益。江中药业有限公司采用海洋鱼皮胶原低聚肽、大豆低聚肽为原料，开发出“初儿牌”复合肽特殊膳食营养液(供术后人群食用)，在全国连锁店及超市销售。

5.2 目标用户以及经营业务的市场情况

马铃薯蛋白肽具有多种独特的生理功能特性，其广泛应用于以下几个方面：

5.2.1 在非功能性食品中的应用

马铃薯蛋白肽具有“三高一低”的营养特性，即高营养性、高吸收速度、高吸收率和抵抗原型，其氨基酸组成平衡，配比合理，具有很高的营养价值。马铃薯蛋白肽能具有很强的吸湿、保湿功能，易溶于水，粘度较低，可以添加到速溶食品中。马铃薯蛋白肽按适当的比例添加到乳饮料中，不仅可以提高产品的营养价值，而且能保持产品状态均一稳定、不分层、不产生沉淀。将其用于豆制品、火腿、焙烤食品等的生产加工，不仅可以改善口感、调整硬度、易于消化吸收，而且可以保持食品的水分和增加食品的营养。将马铃薯蛋白肽添加到鱼肉制品中，可以大大提高其香鲜度。马铃薯蛋白肽应用于糖果、巧克力的生产中，可以使产品香气增加、甜度降低，并且还可以降低成本；用于制作糕点，可以改善口味品质、提高得率、降低成本、延长保质期。马铃薯蛋白肽具有促进微生物的生长发育和代谢的功能，它能促进双歧杆菌的发酵、还能促进乳酸菌及其它有益菌类的增殖，也能促进并增强面包酵母的产气作用。在谷氨酸发酵中，马铃薯

蛋白肽代替等量的氮源，镜检菌种生长旺盛，发酵周期明显缩短，产酸率也得到了有效提高，从而提高了生产率。在酸奶生产发酵剂的制备中，加入马铃薯蛋白肽，不仅提高了产品的营养价值，而且在稳定产品质量方面也起到积极的作用。因此，马铃薯蛋白肽可用来生产酸奶、干酪、醋、酱油和发酵火腿等发酵食品，从而提高生产效率、使产品质量稳定和改善此类食品的风味等。

因为马铃薯蛋白肽水溶性很高，溶液粘性低，且在酸性条件下不产生沉淀，并且还具有较高的发泡功能。所以，它可用于生产酸性饮料、营养饮品、汽水、速溶固体饮品和奶粉、啤酒、雪糕及冰淇淋等冷饮食品。

5.2.2 在功能性食品中的应用

马铃薯蛋白肽具有非常高的营养价值，易消化吸收，且吸收速度高于等分子量的游离氨基酸，因此可以用于特殊病人的营养食品，尤其是对于消化道手术后康复期的病人、消化功能衰退的老年人以及消化功能尚未成熟的婴幼儿。马铃薯蛋白肽还可以和其它辅料相结合，强化人体必需氨基酸，强化钙、铁、镁、锌等微量元素，生产出各种适合不同人群的保健食品。又由于马铃薯蛋白肽具有降低人体血清胆固醇、降血压、和促进脂肪代谢等功能，因此马铃薯蛋白肽可用于生产降胆固醇、预防心血管系统疾病、降血压、预防肥胖症等功能保健食品。

马铃薯蛋白肽能够被肠道直接吸收并且吸收速度特别快，因此在医院，可以作为肠道吸收营养物，患者直接从口、胃送入此种营养物，能更迅速的恢复正常营养状态。另外根据老年人的生理特性和营养需求，马铃薯蛋白肽可以结合其它辅料制作各种老年食品，如老年奶粉。

运动员在做剧烈运动的同时发生了蛋白质合成的抑制、肌蛋白降解的增加、氨基酸氧化的增加及葡萄糖异生作用的增加，导致了体内蛋白质利用的增加，因此应及时补充蛋白质的含量。由于马铃薯蛋白肽易于消化吸收，能迅速给机体提供能量，同时补充运动消耗的各种营养素，起到抗疲劳、快速恢复体力等保健作用，因此可用于制备运动员专用食品。

以马铃薯蛋白肽作为基本原料，还可以开发出许多优质、营养、健康的食品。根据马铃薯蛋白肽良好的氨基酸平衡和易消化吸收的特点，可

以开发消化道手术病人康复期的营养食品；利用其降低血压、血脂的特性可以开发降胆固醇、降血压、预防心血管疾病的功能性食品；利用其促进蛋白质合成和抗疲劳的特性可以开发增强肌肉和消除疲劳的运动营养食品。

综上所述，本项目产品的目标市场为食品行业、保健食品、特殊膳食食品行业及药品行业。产品的初步市场定位为普通食品的添加剂和营养强化剂及保健食品、特殊膳食食品、药品的原料。

5.3 竞争情况及公司优势

5.3.1 竞争情况

目前，国内外生产蛋白肽的方法主要有酶解法、分离提取法、化学合成法、基因重组法及微生物发酵法。不同的方法适合不同的目的，各有其优缺点：酶解法以其技术成熟、易规模化生产等优势，在蛋白肽的制备中得到广泛的应用；微生物发酵法作为一种生产蛋白肽的新方法，因其独特的优点而具有较好的开发前景。

天然活性肽分布广泛，目前已经从动物、植物及部分海洋生物中分离出多种蛋白肽。从动植物分离提取出来的蛋白肽具有高效、低毒、无污染等特点，是筛选药物的天然资源宝库，在食品业、药业具有广泛的应用前景。然而，天然活性肽在生物体内的含量一般是微量的，除在个别药物肽产品方面，实现了工业化生产外，大部分提取法生产蛋白肽的工艺还不够完善，有待进一步提高，因此，分离提取法还不是工业化生产蛋白肽的主流技术。

化学合成法发展较早，研究较为深入，技术也比较成熟，已广泛应用于生产高活性的药品级小肽。按照合成介质可分为液相合成和固相合成，液相合成是化学合成的传统方法，是合成小分子肽的有效方法。固相合成法出现于 20 世纪 60 年代，其优越性在于固相载体有利于合成中不断增长的肽链固定、环化、去保护和纯化，且易于实现自动化。但是所用设备和试剂较为昂贵，严重制约了其在规模化生产上的应用。化学合成法的缺点是直接合成的肽序列短、副产品多、时间长、效率低、产品需分离提纯且成本高，而且生产中的合成试剂毒性大，造成环境污染严重，有损机体健

康，因此，化学合成法虽然技术比较成熟，但不适宜工业化生产。

基因重组法需要一个长期的研究与开发阶段，一旦建立起一个基因重组体系，可以利用廉价的原料经发酵大量生产多肽。但是，基因重组法存在小分子的基因片段操作困难、表达困难、检测工作困难、难筛选到高效表达的菌株和产量较低等缺点，制备的肽种类受到限制，不能生产酰胺肽，也不适合制备短链肽，因此，局限性较大，目前仅限于大分子药物活性肽和蛋白质的生产。¹

微生物发酵法是生产蛋白肽的一种新方法，具有显著的技术优势，其使用的菌种多为霉菌、细菌或酵母菌。通过活性微生物菌体产生丰富的蛋白酶系，直接作用于大分子蛋白，将其降解成小分子肽类物质。其优点在于微生物蛋白酶来源广、酶产量高、生产周期短、生产成本低，制备的产品具有良好的风味、色泽等感官特性，因此这种方法具有极好的发展前景。

5.3.2 竞争分析

本项目是以马铃薯淀粉加工的副产物——马铃薯蛋白为原料，利用微生物发酵将大分子蛋白转化为小分子的活性肽，再经分离、精制、干燥制得的。发酵过程是在非常温和的条件下进行的，条件容易控制、操作简便，制得的马铃薯蛋白肽不但高营养，还具有许多生物活性，其与同类产品相比，具有以下优势：

5.3.2.1 生产方法先进

本项目采用了微生物发酵法生产马铃薯蛋白肽，该方法属最新研究开发的生产蛋白肽方法，具有技术优势。本项目利用微生物的活性，直接作用于大分子的马铃薯蛋白，将其转化成小分子肽类物质，其优点在于微生物蛋白酶来源广、酶产量高、生产周期短、生产成本低，制备的产品具有良好的风味、色泽等感官特性及较全面的功能性，具有极好的发展前景。

5.3.2.2 生产成本低

本项目的原料是马铃薯淀粉的副产物——马铃薯蛋白，其来源于马铃薯淀粉加工厂的淀粉生产废水。淀粉废水经分离、浓缩获得含蛋白的浓缩液，去除蛋白其中的农药、重金属及生物碱等有害成份，再经精制、喷雾干燥制成食用级马铃薯蛋白。由于主要原料来自生产的废水，因此，本项

目的原料成本低廉，并解决了马铃薯加工厂淀粉废液直接排放造成的环境污染问题。所以，本项目的产品具有低成本优势，提高了产品的市场竞争力，有利于产品的推广应用。

5.3.2.3 具有多种生物活性

马铃薯蛋白具有多种均衡的氨基酸组分，氨基酸含量可达 65%以上，赖氨酸含量远高于其它蛋白，马铃薯蛋白的营养仅略次于鸡蛋蛋白，其中赖氨酸含量高达 93mg/100g、色氨酸也达 32mg/100g。马铃薯蛋白中含有丰富的多糖蛋白体，通常它被俗称为粘体蛋白，是一种多糖蛋白的混合物。这类蛋白本省就具有预防心血管系统的脂肪沉积、保持动脉血管的弹性、降低血胆固醇、调整血糖等作用，因此，以马铃薯蛋白为原料生产的小分子肽的生物活性更多、更全面，是一种极具潜力的保健食品、药品的原料。

5.3.2.4 具有技术独占性的优势

本项目所用技术为微生物发酵法生产马铃薯蛋白肽，该项技术实施的三要素为生产原料、生产工艺和生产菌种。由于生产菌种是我院经过近三年试验选育的，为我院独有且只保藏在我院，同行业其他公司即使有了生产原料，也了解生产工艺，但没有菌种，还是无法生产出与本项目质量、功能等一样的产品，因此，我院拥有该项技术的独占性。另外，我院已申请了两项与微生物发酵法生产马铃薯蛋白肽有关的发明专利，若获得授权，又增加了自有知识产权的保护，技术独占的优势将更加显著。

5.3.2.5 SWOT 分析

① 优势：

技术

I、采用先进的微生物发酵法生产马铃薯蛋白肽，且具有技术独占性。

II、黑龙江省是马铃薯主产区，也是马铃薯淀粉的主要加工地区，本项目有原料优势。

III、项目组拥有二十余年的蛋白肽研究、开发和产业化经验，有核心的研发团队；

IV、符合国家和我省的产业政策，符合我省 2015 年—2017 年三年行动规划的文件精神，会获得许多政策扶持。

市场：是食品、保健食品、药品的原料。应用领域广，潜在客户多，市场潜力大。

产品：马铃薯蛋白肽既可以作为原料销售，也可以以马铃薯蛋白肽为原料开发马铃薯蛋白肽系列产品，作为终端产品直接上市销售，可以灵活选择产品形式。

② 劣势

- I、用户、消费者对于产品的认知度较低。
- II、公司团队需整合，缺乏管理人才和销售人才。
- III、缺乏资金。

③ 机会

I、随着我国经济的发展和人们生活水平的提高，人们的健康意识越来越强，安全、高品质、功能多样的蛋白肽应该是未来食品、保健食品、药品的“新主角”；

II、蛋白肽类产品的市场容量巨大，目前市场集中度和竞争度都不高；

III、产品生命周期处于市场导入转为快速成长阶段的前奏。

④ 风险：行业内未来的市场竞争。

5.3.3 核心竞争力

5.3.3.1 产品性能优势

本项目产品是采用微生物发酵法生产的马铃薯蛋白肽，具有降低血压、预防血栓、消除人体疲劳、保护肝脏、防止动脉硬化、增强人体体能和肌肉力量、增强人体免疫力等生物活性，是一种功能性全面食品、药品原料，可用于食品、保健食品、药品等行业，具有科技含量高、附加值高，产品性能好、用途广泛等优点，有很强的市场竞争力。

5.3.3.2 技术优势

项目单位——黑龙江省轻工科学研究院自上世纪90年代初就开始了蛋白肽的研究和开发工作，是我国最早开展蛋白肽类产品研究的科研单位之一，完成了乳蛋白活性肽、大豆蛋白活性肽、玉米蛋白活性肽的研究及系列产品的开发，三项研究均获得了国家发明专利，并先后于2002年、2003年分别实现了乳蛋白活性肽、大豆蛋白活性肽的产业化，《乳蛋白活

性肽的研究及肽产品的研制》获 2002 年度黑龙江省科技进步二等奖,《大豆蛋白活性肽的研究及系列产品开发》获 2007 年黑龙江省科技进步二等奖。

项目组有着非常丰富的蛋白肽类的研究、开发和产业化经验,培养了一批理论知识扎实、实践经验丰富的技术骨干。这将有利于在项目开展时能够科学、有效地实施质量、成本控制措施,从而提高企业的综合竞争力。

5.3.3.3 加大研发投入,不断开发新产品

项目团队理论功底深厚、实践经验丰富,近三年来年均申请生物领域的国家发明专利 10 项以上,年均获授权专利 4 项,这些都为后续的产品研发和升级换代提供了充足的技术储备,也为持续的技术创新提供了可靠的保障。项目实施后,将以市场为导向,加大研发投入,不断优化技术和产品结构,不但积极研发当前市场需要的产品,还要开发前瞻性的新产品,以提高产品的竞争力和市场占有率。

综上所述,本项目在市场竞争中具有一定的优势,产品具有较强的竞争力,市场销售前景乐观。

5.3.4 本章需要说明的其它情况

六、市场营销

6.1 营销计划

总体策划,逐步实施。根据企业的实际和产品的特色,进行科学谋划,按照市场的情况逐步实施促销计划。

在条件具备时,利用媒体、网络、报纸宣传及各种路牌等方式加大对企业和产品的宣传力度,在经济条件允许时,尽早开展全方位的产品宣传,树立品牌知名度。

由于本项目产品内涵专业而丰富,因此,营销人员要深刻理解公司主要产品特色、功能机理、应用领域等,积极挖掘产品的优势,并通过专业语言和适宜的方式灌输给经销商、消费者。另外,对产品营销人员进行定期和不定期的各种专业知识培训,让营销人员了解产品的各种功能特点,在销售时做到有的放矢。

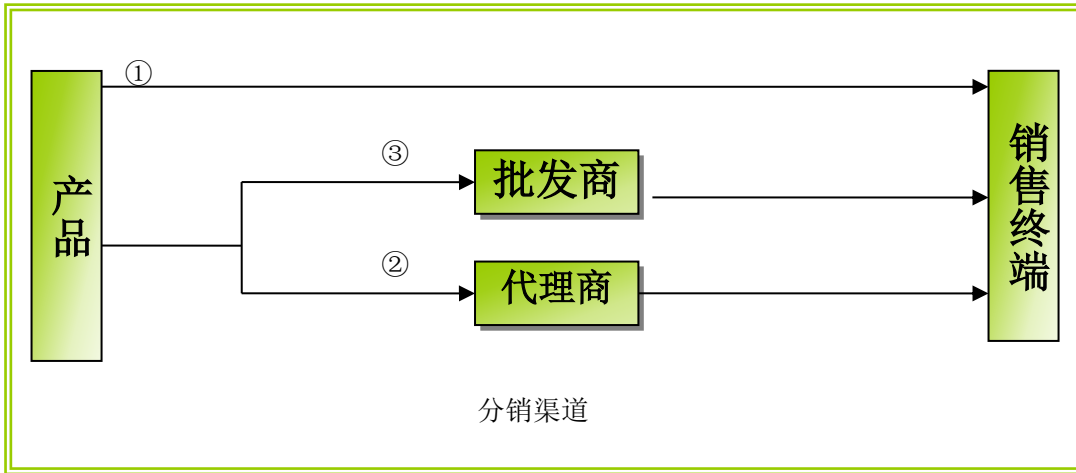
以稳定、优质的产品质量保证产品信誉,以持续改进不断满足顾客需

求，打造科技引领、创造健康的企业品牌，以勇于担当的社会责任感提升品牌形象。

6.2 分销商/代理商的选择

6.2.1 分销渠道的选择

基于对公司产品属性，公司的财力能力限制以及公司对销售渠道所要求的控制程度三方面因素的综合考虑，公司选择了以下国内外分销渠道。



注释：产品主要采取三种分销渠道，①总体层次简单，以直接销售为主，本公司将通过电话、网络、传真等方式直接接受客户订货，按购货合同或协议书销售。②通过批发商进行分销方式。③借助代理商向境外销售。

6.2.2 分销渠道管理

1) 依据本公司市场营销战略的执行要求，综合考虑中间商的财务和管理水平、专业知识、信誉等因素，选择合适的分销中间商。

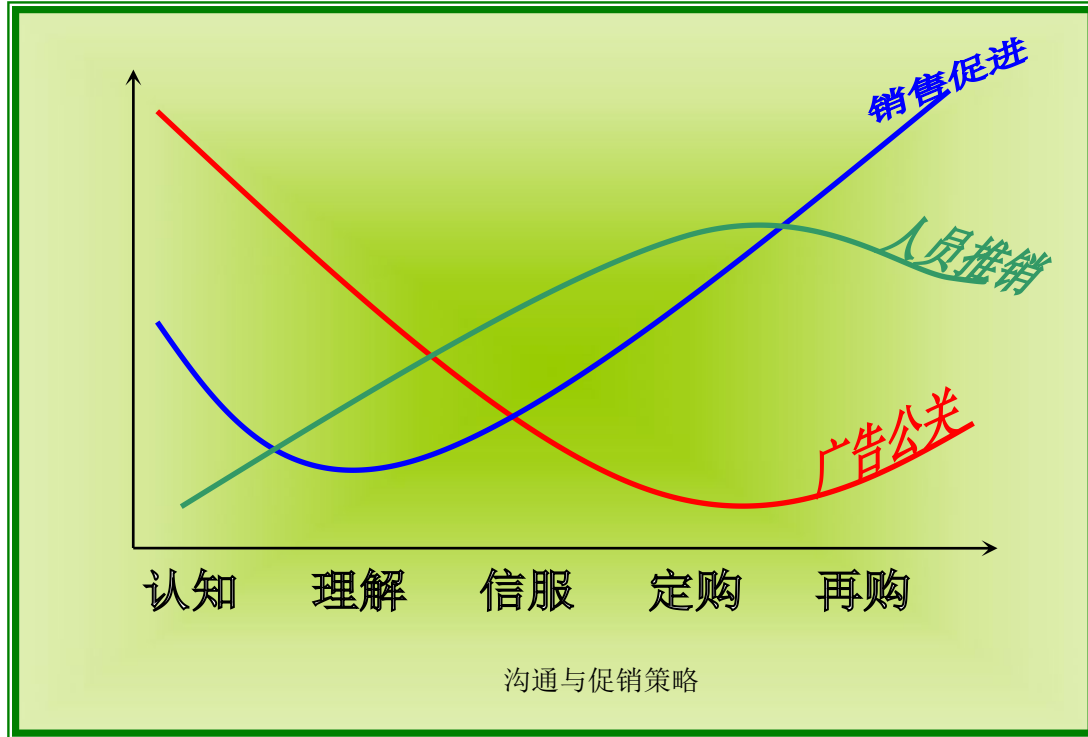
2) 与国内外企业、银行、咨询机构和政府等保持经常性联系，不断收集、分析中间商的信息资料，并对这些资料加工、整理，做到系统完整，便于查询。

3) 促进公司与中间商的友好合作，对成绩突出的批发商和代理商给予一定的奖励，尤其在进入产品需求期时尽可能保证中间商的利润。

4) 制定评价销售绩效方案，通过激励、调整或改进，保证营销渠道畅通。

6.3 促销策略

根据产品进入市场的不同时期，本公司将采取以拉氏策略为主，推售策略为辅的促销方式。



注释： 1、产品导入期，为了能迅速产生切入市场，公司将采用以下营销推广策略，目的是诱发消费者尝试本公司的新产品，刺激产品销售量增加：通过与批发商合作进行广告宣传，提供详细的产品资料，帮助培训销售技术人员；给予一定的贸易折扣增强销售合作。

2、成长期，加强原来的促销工作，提高市场占有率；借助社交渠道增加沟通，降低成本费用。

3、进入成熟期，适当增加促销费用，保持市场占有率；综合运用赠送、改善产品包装等促销工具，辅之一定的提醒式广告增加销售。

6.4 产品/服务价格

定价原则：

产品定价主要考虑市场的需求与使用者可接受的价格，兼顾成本与技术问题，采取多档价格定位的渗透策略，旨在获得更大的客户群，开发及巩固市场以盈得较为丰厚的利润，在短期内收回投资成本，使资金回笼相对及时，有利于更好的进行研发和投资。

差异化定价法——在产品上市初期采用此法，针对市场容量、不同顾客需求、以差异化价格策略确定初期产品定价，适用时定价可以低于成本

价格；

成本加成法——在产品市场占有率达到预期目标时，采用成本加预期利润确定产品价格；

需求导向法——在市场成熟度较高时，因同行业竞争激烈，要持续提高产品科技含量，以高端产品引领市场需求，保证产品高利润定价。

产品单位售价：根据投产前所做的市场调查、公司的市场定位及定价原则和方法，公司生产的产品价格如下表所示：

产品价格预测表

产品	马铃薯蛋白肽（普通食品用）	马铃薯蛋白肽（保健食品用）
价格	10 万元/吨	15 万元/吨

6.5 本章需要说明的其它情况

七、生产和实施计划

7.1 产品生产制造方式

公司成立初期，先利用黑龙江省轻工科学研究院中试基地的现有条件，进行必要的基础设施改造，并增加必需的发酵、精制、干燥等设备，进行中试规模的马铃薯蛋白肽生产，以实现自有资金的积累和技术成熟度的提高。

股权融资成功后，利用获得的资金建设工业化生产的厂房及配套工程、购买工业化生产的设备，进行规模化生产。

7.2 对生产场地和设备的要求

以年产 500 吨马铃薯蛋白肽的生产规模为例，需要的厂房和设备如下：

厂区面积：5000 平方米

厂房面积：2000 平方米，主要包括配料车间、种子培养车间、发酵车间、精制浓缩车间、干燥包装车间、公用工程、化验室（含无菌室）、办公室等。

主要生产设备：配料罐、种子罐、发酵罐、离心机、蒸发器、干燥塔。

7.3 产品的生产制造过程

7.3.1 工艺技术来源及特点

本项目的生产工艺技术是我院的自有技术。整个发酵过程都在非常温和的条件下进行，条件容易控制、操作简便，具有生产技术先进、生产成本较低、产品口感好，并有多种生物活性。

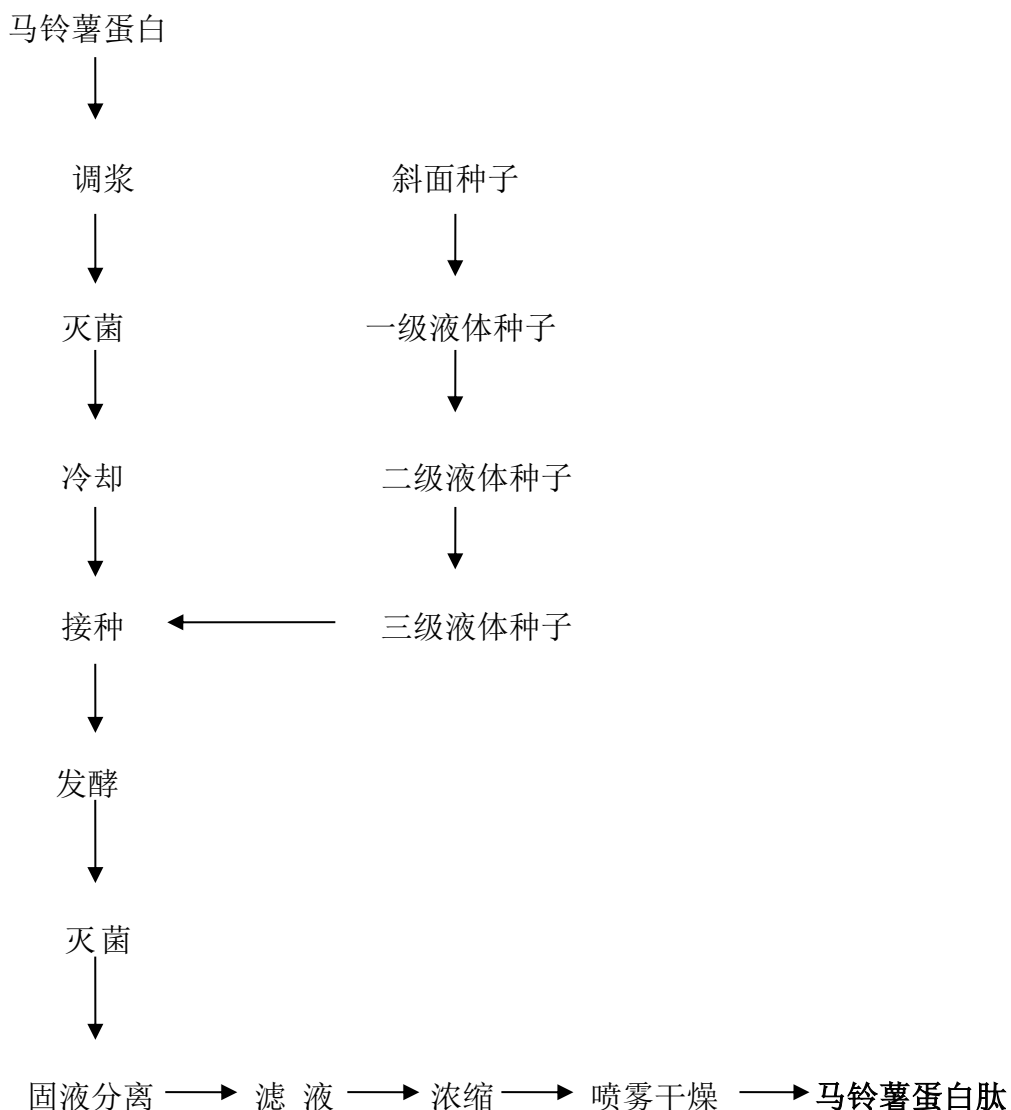
7.3.2 技术保障措施

从2010年至今，马铃薯蛋白肽项目经过了实验室研究、中间试验、工业化试验等过程，积累了大量的科研基础数据和丰富的实践生产经验，保证了马铃薯蛋白肽的关键技术具有很高成熟度。

项目组拥有一支创新能力强、研究水平高、爱岗敬业、人员稳定、实践经验丰富、业务过硬的优秀专业技术人才队伍。这支核心团队将对厂房设计、车间布局、设备采购和安装、设备调试、试生产直至正式生产全过程进行把关，确保技术方案的高效、准确实施。

7.3.3 产品生产工艺流程

项目产品生产工艺流程如下：



马铃薯蛋白肽生产工艺流程图

7.4 原材料采购情况

7.4.1 主要原辅材料供应

本项目生产所需的主要原材料为马铃薯蛋白，是加工马铃薯淀粉的副产品。由于黑龙江省是马铃薯主产区，也是马铃薯淀粉的主要加工地区，有着丰富的马铃薯蛋白资源，因此本项目所需的主要原料有保障。项目实施时，将按照生产规模的要求，依据“高质量、低价格”的采购原则购买马铃薯蛋白，以满足生产的需要，确保生产经营活动的正常进行。

7.4.2 原辅材料来源

项目所需主要原料——马铃薯蛋白在省内采购，所需辅助材料在保证产品质量的前提下，就近采购。

7.5 产品质量保证情况

本项目产品实行“全面质量管理”及 ISO9001 国际质量体系认证。

(1) 产品的生产工艺和参数由项目组亲自设定，保证生产工艺科学、先进及参数准确；

(2) 生产所需原辅料的采购、验收、检验由生产质量部专人负责，确保原辅料的质量符合要求；

(3) 成品做到每批必检，不合格产品绝不出公司。

(4) 建立生产工序的质量控制点，即在加强一般工序质量控制的同时，采取有效的控制方法，对关键工序和特殊工序进行重点控制，保证工序实时处于受控状态，使成品的合格率尽量达到 100%，主要工作包括如下几个方面：

a 根据有关原则确立工序质量控制点，在工艺文件中编制关键工序控制点表，列出重要的控制参数和控制内容，并用专用章将关键工序和特殊工序标识清楚；

b 在生产现场设立标识牌，生产主管负责控制点的日常工作，生产质量部负责监督抽查；

c 编制工艺规程和作业指导书，对人员、设备、操作方法、生产环境、过程参数等提出具体的技术要求；

d 工艺文件重要的过程参数和特性值必须经过工艺评定或工艺验证；

e 操作人员必须严格遵守工艺纪律，及时进行首检和自检，坚持做好生产原始记录，由控制点负责人检查确认；

f 检验人员必须严格按工艺规程和检验指导书进行检验，做好检验原始记录，每周报生产质量部；

g 质量控制点负责人必须坚持进行日常检查和收集原始记录资料，进行统计分析；

h 生产设备、检验及试验设备、工装器具、计量器具等必须处于完好状态和受控状态。

7.6 本章需要说明的其它情况

八、财务预测

8.1 财务预测简表

序号	项 目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
1	主营业务收入	0	2750	3300	4400	5500
2	税前利润	-	1100	1485	2112	2750
3	所得税	-	142.5	196.5	286.8	378.75
4	净利润	-	957.5	1288.5	1825.2	2371.25
5	毛利润率	-	40%	45%	48%	50%
6	净利润率	-	34.8%	39.0%	41.5%	43.1%
7	研发费用投入	-	300	350	400	450
8	研发投入占收入比	-	10.9%	10.6%	8%	8%

注：1、上表为融资成功后的数据，第1年为建设期。

2、产品产量以马铃薯蛋白肽（普通食品用）400吨、马铃薯蛋白肽（保健食品用）100吨计。

根据目前了解并且可以掌握的市场需求，制定未来几年产品销售计划：

产品	2015	2016	2017	2018	2019
马铃薯蛋白肽（普通食品用）		200	240	320	400
马铃薯蛋白肽（保健食品用）		40	60	80	100
合计	建设期	240	300	400	500

8.2 税收政策情况

根据国务院印发《关于加快科技服务业发展的若干意见》，对认定为高新技术企业的科技服务企业，减按15%的税率征收企业所得税：

（1）企业经认定为《高新技术企业》，可以减按15%的税率征收企业所得税。

（2）企业研究开发投入可以进行研发费用确认享受所得税加计扣除优惠。

（3）企业经过技术合同登记的技术开发、技术转让技术咨询合同可以享受免征营业税优惠。

8.3 其它需要补充说明的情况

九、融资和退出计划说明

9.1 融资需求

在项目运作上，拟通过股权融资的方式引入战略投资合作伙伴，组建合作或合资企业，完成本项目的产业化。一期项目投资为 1600 万元，黑龙江省轻工科学研究院和研发团队以自身已投入项目的 500 万元及所拥有的无形资产作为出资，占 50%的股权，投资者以 800 万元现金出资，亦占 50%的股权。

该项目总投资估算为 1600 万元。其中：建设投资估算为 1400 万元，流动资金为 200 万元。

（一）主要建设内容

建设 2000 平方米生产厂房，主要包括配料车间、种子培养车间、发酵车间、精制浓缩车间、干燥包装车间、公用工程、化验室（含无菌室）、办公室等。

购买生产设备，主要包括配料罐、种子罐、发酵罐、离心机、蒸发器、干燥塔。

（二）建设投资估算

该项目建设投资估算为 1400 万元。其中：

工程费用 1008 万元；

其它费用 280 万元；

基本预备费 112 万元；

（三）流动资金

本项目流动资金估算采用分项详估法估算，核定流动资金为 200 万元。

9.2 资金构成计划

黑龙江省轻工科学研究院和研发团队以自身已投入项目的 500 万元及所拥有的无形资产作为出资，占 50%的股权，投资者以 800 万元现金出资，亦占 50%的股权。。

9.3 对股权投资的需求

投资后企业股权结构表

序号	投资额	出资形式	所占股份比例
1	500 万元	货币/实物	38.5%
2	800 万元	货币/实物	50%
3	1000 万元	货币/实物	55.5%
4	1200 万元	货币/实物	60%
5	1500 万元	货币/实物	65.2%
6	1850 万元	货币/实物	70%

黑龙江省轻工科学研究所和研发团队所持有的股份比例，除黑龙江省轻工科学研究所以无形资产入股比例不变之外，研发团队所持股份等比例缩减。

9.4 投资人介入公司业务程度建议

项目公司依法设立，投资人享有法律赋予的股东应享有的一切权利，依法行使在股东会和董事会的权力；当公司经营者不能完成董事会确定的经营计划时或不能完成预先承诺的里程碑计划时，经投资人建议董事会或股东会批准，投资人可以接管经营权或另外聘请新的经营者。

9.5 投资退出

(1) 企业股票公开上市

公开上市是资本的最佳退出方式，它可以使风险投资获得数倍、数十倍的回报，因而它是投资人所追求的一种退出方式。

(2) 协议转让

投资人就可将所持公司的股份进行转让，或由其他公司收购，也可选择专业性的经纪公司收购股份后再转手卖出。目前，中国产权交易市场在不断的完善，各地产权交易平台在逐步搭建和扩大，许多交易方式正在出台和试点，为投资资金的安全退出提供了畅通的渠道。

(3) 公司回购

通过回购途径支持投资人资金安全退出。

(4) 可转换公司债

根据与投资人协商，超过协商所确定时间后可将股权转换成固定回报

率的公司可转换债券，债期、回报率另行确定。

十、风险分析与控制措施

10.1 主要风险

只要是企业、只要有经营，就会有风险，本项目的生产技术比较成熟，本项目的技术团队已开展蛋白肽研究近二十年，先后研究开发了乳蛋白肽、大豆肽、玉米蛋白肽产品，在近十年间分别完成了国内首家乳蛋白肽及大豆蛋白肽的工业化生产，且生产企业亦连续运行了十余年，因此，本项目技术、生产及产品方面的风险极低，比较容易控制。面临的主要风险是产品推广应用和市场销售。

虽然我国开展蛋白肽类产品的研究已有二十多年时间，但规模化生产的时间仅有十年左右，实现工业化生产的品种只有大豆蛋白肽、乳蛋白肽、玉米蛋白肽、小麦蛋白肽、酪蛋白磷酸肽等几种。近些年开发的蛋白肽类产品多数为保健食品、特殊膳食营养食品及药品，开发的普通食品并不多，蛋白肽的概念对专业人士是熟知的，但对普通消费者而言还有有些陌生，因此，对蛋白肽概念的推广、普及还需要一些时间，蛋白肽产品的市场培育还需要一些过程，这些因素可能会对公司的生产经营产生一定的影响。

另一个方面的风险是马铃薯蛋白肽的生产技术是否能一直处于国内先进水平，若是所在行业国内技术的领跑者，利润率相对比较高，但可能会因应用新技术、新品开发不及时或技术决策失误导致产品市场竞争力下降，竞争对手先于公司推出更先进的技术及产品超越公司现有的技术及产品，将使公司产品技术失去领先优势，对公司未来发展带来较大不利影响。

10.2 主要风险对策

近年来生物制品加工行业发展的特点之一就是技术升级与应用创新速度比较快，导致产品更新换代快，生产周期缩短。因此，公司必须不断完善和升级现有技术、研发新技术和开发新产品，以保持竞争优势。同时，充分的市场调研是研发决策正确的重要基础，公司将充分发挥对蛋白肽类市场比较熟悉的优势，慎重决策新产品的研发。

10.3 其他风险及对策措施

序号	风险因素	可能出现的问题	措施建议
----	------	---------	------

1	政策风险	政策环境发生变化	应加强与政府及相关部门的合作与协调,对存在的问题进行协调。
2	市场和经营风险	一是市场供需实际情况与预测值发生的偏差;二是市场竞争力或竞争对手情况发生重大变化;三是实际销售价格与预测价格发生的偏差	加大市场营销和市场策划力度,明确细分市场,有效地运用多种信息媒体,建立直接的宣传手段;选择合理有效的竞争战略,制定完善齐备的市场营销方案
3	技术风险	指由于技术的先进性、可靠性、适用性和可得性与预测方案发生重大变化,导致生产能力利用率降低,生产成本增加,产品质量达不到预期要求	采用先进成熟可靠的技术作依托,并加大研发力度,注重新技术的开发应用
4	工程风险	指由于工程地质条件、水文地质条件以及外部配套设施、施工与工期发生重大变化,导致工程量增加、投资增加而带来的风险	加大前期工作力度,对有关工程技术风险进行必要的专题研究
5	投资风险	(1)工程方案变动使工程量增加;(2)施工技术难度大、资金不能及时到位使工期延长;(3)各种费率、利率、汇率、通货膨胀的提高;(4)征地工程量增加和单价的提高。	对有关物价、汇率和利率等风险在投资估算和财务效益分析中留有充分余地,同时在项目执行过程中实施有效监控。加大成本控制至关重要,要给予充分重视

十一、项目实施进度及里程碑计划

本项目具体进度安排如下:

第一年:完成项目产业化所必须的固定资产投资及全部工程的建设工作;

第二年:完成对生产线的试生产工作,达到项目产业化要求,达到设计产能40%的生产目标,实现销售2750万元;

第三年:达到设计产能60%,实现销售3300万元;

第四年:达到设计产能80%,实现销售4400万元;

第五年:全面达产,产品全面进入销售黄金阶段,年均销售额在5500万元。在保持本项目产品技术领先和市场占有率的地位同时,积极投入其他产品的研发,使公司保持强劲发展势头。