轻工食品领域

[1. 食品粉末化加工关键技术 1](#_Toc391642834)

[2. 低脂Mozzarella干酪的无盐渍新工艺 2](#_Toc391642835)

[3. “活性速溶全骨复合物”产品与技术 3](#_Toc391642836)

[4. 发酵型果汁饮料生产技术 4](#_Toc391642837)

[5. 奶啤酒饮料的生产技术 5](#_Toc391642838)

[6. 用于肉类发酵制品的食品级葡萄球菌发酵剂的生产与开发 6](#_Toc391642839)

[7. 生物复合防腐剂 7](#_Toc391642840)

[8. 益生菌饮料的研制及延长益生菌存活率的研究 8](#_Toc391642841)

[9. 玫瑰香产地葡萄酒的开发 9](#_Toc391642842)

[10. 中温发酵酸奶 10](#_Toc391642843)

[11. 比萨干酪加工技术与关键设备 11](#_Toc391642844)

[12. 固液分离型功能饮料生产技术 12](#_Toc391642845)

[13. 牛初乳冷杀菌及低温干燥造粒关键装置技术开发 13](#_Toc391642846)

[14. 红枣酒的研究与开发 14](#_Toc391642847)

[15. 酒精浓醪发酵技术 15](#_Toc391642848)

[16. 橘子果酒的研究与开发 16](#_Toc391642849)

[17. 荔枝干（半干）酒的研究与开发 17](#_Toc391642850)

[18. 富含多酚抗性淀粉 18](#_Toc391642851)

[19. 酿造型果醋高耐性醋酸菌发酵技术的研究与应用 19](#_Toc391642852)

[20. 传统发酵食品风味物质及主要功能组分分析 20](#_Toc391642853)

[21. 蓝莓果醋的产业化 21](#_Toc391642854)

[22. 蓝莓酒产业化 22](#_Toc391642855)

[23. 发菜风味果冻生产技术 23](#_Toc391642856)

[24. 功能性乳酸菌发酵剂的开发研制 24](#_Toc391642857)

[25. 灰树花口服液生产技术 25](#_Toc391642858)

[26. 江米酒酒醪中凝乳酶的制备及应用 26](#_Toc391642859)

[27. 具热加工奶酪系列产品与关键设备的工业化开发 27](#_Toc391642860)

[28. 绿色加工工艺制备灵芝多糖与抗性淀粉复合物 28](#_Toc391642861)

[29. 食用菌复合饮料 29](#_Toc391642862)

[30. 长保质期魔芋高纤维高蛋白营养面包及工业化开发 30](#_Toc391642863)

[31. 酱制品（酱、酱油）优良菌株的构建及发酵控制技术 31](#_Toc391642864)

[32. 蛋白质脂肪模拟物 32](#_Toc391642865)

[33. 腌制类蛋制品快速生产技术及自动化设备 33](#_Toc391642866)

[34. “小站稻”米酒酿造关键技术研究与产业化 34](#_Toc391642867)

[35. 嗜酸乳杆菌高密度培养技术 35](#_Toc391642868)

[36. 双歧杆菌高密度培养技术 36](#_Toc391642869)

[37. 中性蛋白酶发酵及其酶制剂的生产 37](#_Toc391642870)

[38. 稳定化益生菌的规模生产及功能添加剂的开发 38](#_Toc391642871)

[39. 耐冷冻面包酵母基因工程菌种的选育 39](#_Toc391642872)

[40. 丙酸菌提高白酒质量 40](#_Toc391642873)

[41. 食用菌液体菌种发酵制备技术 41](#_Toc391642874)

[42. 高品质红曲产品 42](#_Toc391642875)

[43. 发酵果酒与配制酒生产技术 43](#_Toc391642876)

# 食品粉末化加工关键技术

新型食品粉末化关键技术以新鲜水果、蔬菜、水产品、肉类等为原料，经过清洗、灭菌、干燥、粉末化等工序加工处理，从而得到的一种新型食品加工制品。

将新鲜蔬菜、水产品、肉类等加工成粉，具有明显的优点：一是产品水分含量低，可以延长贮藏期，降低贮藏、运输、包装等费用；二是原料的利用率高，粉末化技术对原料的要求不高，特别是对原料的大小、形状没有要求；三是加工制成粉后，拓宽了果蔬、肉类等原料的应用范围。

研究表明，粉末化产品几乎能应用到食品加工的各个领域，可用于提高产品的营养成分，改善产品的色泽和风味以及丰富产品的品种等，特别是可用于面食制品、膨化食品、肉制品、固体饮料、乳制品、婴幼儿食品、调味品、糖果制品、焙烤制品、方便面等。可以有效解决我国新鲜食品贮藏能力严重不足、产品滞运、积压、霉烂的问题。

经过深加工后的产品利润远远高于初级产品的利润，从初级产品到深加工产品，其增值潜力高达几十倍。相关技术获得了国家发明专利：苹果粉的制作方法（授权专利号：ZL200510015398.7），天然芹菜粉及其制作方法（授权专利号：ZL200510015397.2），天然虾酱粉及其制作方法（申请号：200810052313.6），天然鱿鱼粉的制备方法（申请号：200810053643）。该成果经天津聚昌食品有限公司使用，年产量100吨，年利税近1000万元。2006年度获天津市科学技术进步三等奖。

# 低脂Mozzarella干酪的无盐渍新工艺

在各种干酪制作方法中，传统的盐水盐渍法，生产的干酪化学组成不均一，特别是在干酪块的内部产生浓度梯度，影响成熟过程的化学变化，而且这些变化与干酪块的大小和形状有关。无盐渍制作干酪的新工艺是指，在干酪制作时，不通过成型之后用盐水盐渍的加盐方式，而是在拉伸之前干酪处于细小凝块时，直接拌盐腌制，不仅可以缩短干酪入盐的时间，减少盐渍过程微生物的污染，还减少了工厂盐水排放对环境的污染。盐是百味之王，如果盐均匀适合，会使干酪浓郁的香气和迷人的美味达到恰到好处的效果，口感的提高也影响顾客的青睐度和销售价格。无盐渍新工艺制造的干酪质地均匀，凝乳粉碎时可保证乳清有效排出和更均一的盐分布。在美国的 Mozzarella干酪商业化生产中，一部分工厂已经使用了干酪的干盐法。干盐法在工业中将逐渐取代盐渍法。

本成果包含了低脂Mozzarella干酪的全套生产工艺及其参数，经过中试达到了很好的效果，产品符合美国的低脂干酪标准。这种干酪既可以鲜食，也可用于比萨的制作，不但口感清香馥郁，而且拉丝性强，烘烤时油脂析出适中，不会产生褐变现象。

本技术易于操作，简化了传统的操作步骤，在缩短成本的同时还节约时间，非常适合实际的工业化生产。

# “活性速溶全骨复合物”产品与技术

“活性速溶全骨复合物”为一新型补钙壮骨制剂，含有骨骼生产所需的全部有机成分和矿物质成分，尤其是其中的成骨蛋白活性得以保存，是补钙类产品的新突破。本项目研究的主要内容有：

（1）Ⅰ、Ⅱ型胶原蛋白：利用动物骨生产高纯度骨胶原蛋白产品，包括医药级、化妆品级和食用级3个级别。

（2）超细鲜骨粉：以“活性速溶全骨素”为原料，制备补钙、壮骨产品，包括速溶颗粒、片剂和骨饮料产品3种形式；开发高纯度低聚骨多糖和低聚硒酸软骨素原料。

（3）低聚硫酸软骨素：以软骨为原料，制备医药原料和保健品原料，用于关节炎、降脂等领域。

（4）生物羟基磷灰石：以畜禽硬骨为原料，制备生物级羟基磷灰石，用于色谱级DNA吸附材料和人造生物骨骼。

完成以Ⅰ、Ⅱ型骨胶原蛋白、天然羟基磷灰石、骨多糖、低聚硫酸软骨素和“活性速溶全骨素”为主的五元一体骨综合利用加工技术平台建设。实现“活性速溶全骨素”补钙、壮骨产品、高纯度骨胶原蛋白（医药级、化妆品级、食用级）、天然生物疏水性和亲水性羟基磷灰石、高纯度低聚硒酸软骨素等产品的中试及工业化投产，实现畜禽骨全面、环保、节能综合开发利用，使其总利用率达到90%以上，为有力推动我国畜副产品深加工起到带头示范作用。

# 发酵型果汁饮料生产技术

随着我国农业技术的不断进步，我国的农产品产量逐年增加。其中，水果的产量越来越大。故解决水果产品的深加工，成为越来越重要的关键问题。

在水果加工技术领域，大部分水果被用于制造果汁饮料。部分果汁饮品为简单的调配型普通型果汁饮料，其技术含量低，口味单一，且含有人工香精成分。而且，部分果汁饮料产品含有防腐剂。这种状况与人们日益增长的健康天然的需求相驳，更与当前国家倡导的加强食品安全大趋势不一致。

天津科技大学果汁饮料研制组研发了发酵型系列果汁饮料。该类饮料与市场上果汁饮料的不同点有：（1）不含防腐剂；（2）赋予果汁饮料除天然果香外的发酵型风味，单纯用人工香精不能调制出该类型风味；（3）含微量的CO2气体。目前，国内无同类产品生产。

# 奶啤酒饮料的生产技术

奶啤酒饮料是以鲜乳（粉）、白砂糖为主要原料，采用生物技术，经微生物发酵工艺生产的中、高档乳饮料。该饮料兼具有麦香味、酸奶风味和啤酒饮料的风味特点，外观呈均匀的乳白色，含有微量酒精及二氧化碳气体，可冷藏后饮用，风味独特。按酒精的含量可分为奶啤酒（酒精>0.5%），奶啤饮料（酒精<0.5%）。该产品具有广泛的消费群体，尤其是宾馆、饭店和娱乐场所消费群体中不善饮酒者的理想营养型饮品。

此项技术我校独创，填补了我国啤酒与乳品饮料行业此类产品的市场空白，具有广阔的市场开拓前景。经天津市科委组织专家进行鉴定，该技术的水平达到国际先进，产品为国内首创。并于2003年获天津市科技进步三等奖。

该项技术成熟，可按需求方的产量要求进行专项设计。适合于大型乳品厂、啤酒厂、饮料厂实施。可设计成日产10—50吨的生产规模。包装可采用易拉罐、玻璃瓶等。

# 用于肉类发酵制品的食品级葡萄球菌发酵剂的生产与开发

发酵肉制品（发酵香肠与发酵火腿）是指，腌制肉在自然或人工控制条件下，通过微生物发酵作用（主要是细菌发酵）加工制成的肉制品，主要包括发酵香肠和发酵火腿2大类。发酵肉制品具有营养丰富，氨基酸含量高，易于被人体消化吸收，且货架期长等特色。在我国，传统发酵肉制品具有悠久的历史，但其发酵作用主要是自然发酵，靠原料肉自身微生物菌群中的乳酸菌与杂菌的竞争作用，生长周期长，产品质量难以保障，食品安全也无法有效地控制。为了确保产品的风味特色、质量，缩短生产周期，早期的自然发酵已经被人工接种所取代。目前世界上许多国家，如意大利、美国、西班牙已进行了发酵肉制品的人工发酵工业化生产，并具有相当的规模。食品级肉葡萄球菌（Staphylococcus carnosus）作为多种肉类发酵加工过程中的初始发酵剂已有数百年的历史，其对发酵肉制品的色泽与特征风味的形成、营养价值的提高以及亚硝胺的降解至关重要。

在与德国长期合作的基础上，从我国的自然发酵肉制品中分离得到一株食品级肉葡萄球菌作为肉类发酵剂，现已完成中试发酵生产工艺，经24小时高密度发酵的菌体数量可达1X10Λ9cfu/mL，最终经喷雾干燥处理得到的固体发酵剂干粉中的菌体数量可达1X10Λ9cfu/g，常温下有效保质期可达6个月，具有良好的肉类加工效果与较高的经济价值。

# 生物复合防腐剂

采用ε-聚赖氨酸、乳酸链球菌素,双乙酸钠, 异抗坏血酸钠，纳他霉素等防腐剂科学复配，可获得高效复配防腐剂，可适用于肉制品、面制品、米制品。可减少防腐剂使用量20%，降低变质率50%以上。原料、动力、包装成本：90元／kg；工资及其它费用（包括设备折旧）：10元／kg，生产总成本：100元／kg；产品售价：150-180元／kg；以年产200吨复配防腐剂计，年产值可达3000万元以上，经济效益将非常可观。

# 益生菌饮料的研制及延长益生菌存活率的研究

该成果是使用干酪乳杆菌和瑞士乳杆菌混合发酵技术，开发的一种益生菌乳饮料。比传统的发酵技术缩短了发酵时间，直接利用发酵产生的乳酸进行调配，生产中不易污染，制成的饮料含益生菌数量高。由于采用了益生菌包埋技术，延长了益生菌在饮料中的存活时间，使产品的保质期由原来的25天延长至45以上，可以更好地发挥益生菌对人体的保健作用。由于瑞士乳杆菌的特殊生理保健功能，使所研制的益生菌乳饮料的功能性大大增加，产品的商业价值得到很大的提高。研制的益生菌饮料稳定、不易发生沉淀，产品口感好，口味独特。

本技术已经成熟，可以用于实际的工业化生产。在生产和销售上的风险较小。

该成果可以单独建厂生产，也可以作为一种特殊的益生菌饮料成为乳品厂的一类产品。对生产设备要求不高，一些中小型乳品企业经过技术改造就可用于这种饮料的生产。

该产品富含干酪乳杆菌和瑞士乳杆菌两株保健功能强的菌株，是一种天然的保健食品，适合各类人群饮用，不但可作为嗜好食品，更是一种功能良好的保健饮品。

# 玫瑰香产地葡萄酒的开发

本项目研究并确定了产地玫瑰香葡萄的栽培标准、产地玫瑰香葡萄原料的理化指标、玫瑰香产地葡萄酒工艺技术标准及玫瑰香产地葡萄酒的相关指标。目前，已经确定了产地玫瑰香葡萄酒的生产工艺和生产使用菌种。通过分离技术和酿造实验，筛选得到了适合玫瑰香汉沽产地葡萄酒系列产品中不同品种和风格的优良的玫瑰香葡萄酒酿造酵母菌，并进行了玫瑰香产地干白葡萄酒、半干白葡萄酒和5°玫瑰香起泡葡萄酒的酿造。产地玫瑰香葡萄酒具有玫瑰香葡萄产地特有的风味，具有良好的市场前景。

本项目目前正在中法合营王朝葡萄酿酒有限公司进行中试，从目前的中试结果来看，项目具有极大的推广价值和潜在的经济效益。预期经济指标：3年消耗汉沽玫瑰香葡萄12000吨以上，实现新产品生产总量7000吨以上，创产值14000万元以上，销售利润1500万元以上，利税4700万元以上。

# 中温发酵酸奶

从美国、日本、欧洲及我国食品市场的信息显示，酸奶正朝着口感温和、风味纯正、保健功能高、保质期长的方向发展。而市售酸奶中，一般是嗜热链球菌和保加利亚乳杆菌等作为发酵剂的高温发酵酸奶。同高温发酵酸奶相比较，中温发酵酸奶的发酵时间更长，能产生较多的风味物质。并且中温发酵酸奶凝乳状态粘稠、细腻，香气浓郁纯正，酸甜适口，其典型酸乳挥发性物质和游离氨基酸量更多，表观黏度更大。未来酸奶必然向着中温发酵的方向发展。

本研究通过对乳酸乳球乳脂亚种、乳酸乳球乳亚种等中温发酵菌种进行研究。通过试验，分别以单独的中温菌为对照，以不同比例的菌种混合进行培养，并对酸奶的品质、风味等进行检测，从而得出最佳的组合。并且对中温发酵酸奶的生产线进行探讨，使中温发酵酸奶能够进行工业化生产。

# 比萨干酪加工技术与关键设备

比萨饼干酪有拉丝性能，主要用于比萨饼的加工。我室完成天津市农业科技成果转化与推广项目“比萨饼干酪的工业化开发及其生产线建设”，制造出符合美国低水分比萨干酪质量标准的产品。

工艺流程：干酪乳→乳酸发酵→凝乳→切割→热烫→乳清分离→堆积折叠→切碎→热拉伸→成型→腌制→成熟→冷藏或冻藏。

本研究室具有完整的工艺技术，自主设计制造了凝乳槽、搅拌器、恒温恒湿成熟库和比萨饼干酪加工的核心设备——400千克/小时热拉伸机。获得实用新型专利2个：（1）一种制作比萨饼干酪的热拉伸机；（2）一种制作比萨饼干酪可原位清洗的热拉伸机。

项目组设计制造了产量为600 千克/小时的加热拉伸机，该机为我国首例；应用以上专利设计制造拉伸机，已为保健然公司加工4吨干酪，产品已全部投放市场；向三鹿集团出售二台干酪拉伸机。

该项目可以用于乳品加工企业，产品利税率可以达到15%～20%，目前制造厂家很少，产品可以比较顺利销售；该项目设计的拉伸机可以在机械制造企业制造，每台售价5万元，利税率达到30%～40%，目前无企业正式制造。

# 固液分离型功能饮料生产技术

传统的功能饮料为了保证在保质期内产品不被细菌污染和产品的稳定，都需要加入防腐剂、抗氧化剂、抗沉淀剂等添加剂；现有的饮料一般都含有几种甚至十几种添加剂，有的防腐剂甚至有致癌作用，会对人的身体健康造成巨大的伤害。

固液分离型功能饮料采用独特的分配盖专有技术，将固态提取物密闭储存于分配盖内，与瓶体内的纯净水隔离存放，在不使用防腐剂、抗氧化剂、抗沉淀剂等添加剂的情况下，能保证产品的质量和稳定性，并且具有纯天然口感。

有效成分活性强的功能饮料，虽然保健功能好，但往往由于产品的稳定性等原因而难于开发成为上市产品。分配盖专有技术的应用，不仅提高了产品质量，而且可以开发出很多保健功能更好的新型功能饮料。

该项目主要将具有降血压、降血脂、降血糖及提高免疫力等作用的天然提取物开发为保健型功能饮料。分配盖作为固液分离型功能饮料研发的关键技术，将国际领先的包装技术应用于功能饮料的生产，必将具有广阔的市场前景。

主要技术成果：

分配盖专有技术（已申报国际专利）；

功能饮料速溶活性成分制备及配制技术（已申报国家专利）。

# 牛初乳冷杀菌及低温干燥造粒关键装置技术开发

本项目采用了两大关键技术，即：无机陶瓷膜除菌（冷杀菌）技术和低温喷雾快速干燥造粒技术。采用陶瓷膜除菌，操作简单，除菌效果好，并且不破坏牛奶中的有效成分，保持其原有的风味，保质期较传统的“巴氏杀菌”要长。提高了牛奶除菌的技术水平，并且由于膜技术可以实现逐级分离，这样可以提高牛奶深加工产品的种类和品质。采用低温喷雾快速干燥造粒技术是针对现有干燥造粒技术的不足，当今国际相关技术的研究、开发现状及发展趋势，将快速气流喷雾干燥技术、喷动旋转流化造粒技术、先进的风力分选技术、成熟的PLC控制技术进行最佳匹配组合，强化低温造粒干燥、颗粒风动分选和冷却功能，使微颗粒造粒在密闭设备中连续稳定进行，可满足农产品深加工，诸如乳制品、天然食品添加剂、南瓜、红果、红枣、葡萄功能食品乃至中草药等热敏微颗粒产品清洁生产的技术要求，使其加工工艺具有节能、高效、环保的特质，以符合现代食品生产要求。

本项目的实施与推广，可为解决上述问题的提供关健技术，从而使这些一新型天然食品添加剂使用时更方便，营养成分更容易消化，口感更好，不仅可用于保健品、功能性食品、肉制品、固体饮料、乳制品、婴幼儿食品、调味品、糖果制品、烘焙制品、方便面等，还可以为化妆品及中医药的研制提供优质的原料及辅料，为加速农业现代化进程提供新的发展途径。本设备的处理速度是40～60千克/小时，每年生产牛初乳粉约30吨，每年加工牛初乳可为农民增收1500万元。

# 红枣酒的研究与开发

本项目经过发酵制成的红枣酒酒性温和，枣香浓郁，醇柔甜润，风味独特，保留了红枣的营养价值及药用价值，更是易人体全面吸收的一种典型保健饮料酒。

本项目通过小试和中试确定了红枣酒酿造的最佳工艺线路和最佳发酵条件，主要包括：红枣 → 浸泡 → 打浆 →酶解 → 过滤 → 枣汁 → 酵母菌→下胶→陈酿→红枣酒。枣汁经过调整糖酸成分后，选用法国葡萄酒活性干酵母经过发酵后，经过冷热处理，澄清处理，过滤修饰后，得到了产品宝石色、清亮透明、无悬浮物及沉淀物；香气：枣香浓郁、酒香怡人、果香与酒香协调；滋味与风格：酒性温和、口味醇和绵长、酒体醇厚丰满、具有红枣酒的典型风格。

本项目实施枣酒的研究与开发，可加快当地水果资源的综合开发利用，符合国家的有关产业政策，符合酿酒业的消费潮流，对贯彻农业产业化，提高农民经济收入有较好的促进作用，具有广阔的市场前景和很大的经济效益和社会效益。

项目实施需要的设备主要包括：打浆机、双压板压榨机、发酵罐、硅藻土过滤机、除菌过滤机等。

# 酒精浓醪发酵技术

酒精浓醪发酵可有效提高设备利用率、降低蒸馏能耗和生产成本。本项目针对酒精浓醪发酵技术中的关键限制性因素进行了系统研究，取得了多项知识产权，并成功进行了生产化试验。

研究成果：

（1）选育出适合浓醪发酵工艺的高产菌株，其耐酒精度22%（V/V），耐糖浓度34%，耐高温40～43℃。申请了中国发明专利“高耐性酿酒酵母工程菌及其构建方法”（受理号：200810153108.9）。

（2）建立了多酶协同发酵、糖化动力学及“糖化–发酵”耦合动力学模型，改善了发酵过程的物流平衡，开发了协同糖化发酵的复合辅助酶制剂及其使用工艺，有效地提高了淀粉质原料酒精发酵的效率，使发酵周期缩短12小时左右，酒度提高0.6度，原料相对出酒率提高4.6%。

（3）确定了在淀粉质原料的酒精发酵中添加传统酒曲的生产工艺，使最终产酒浓度提高1～2度。“提高淀粉质原料酒精浓醪发酵酒精度的方法”已获中国发明专利（专利号：ZL200410094105.4）。

（4）确定了在淀粉质原料的酒精发酵中添加大豆粉的生产工艺，使酵母菌的耐酒精能力提高4～6度。申请了中国发明专利“提高酿酒酵母酒精耐性的方法”（申请号：200610016277.9）。

经核算每生产1吨酒精节水4.35吨，节省蒸汽1.36吨，增加辅助酶制剂1.007千克。经济效益如下：节水折合8.70元；节能折合163.20元；添加辅助酶制剂成本35.25元；1吨酒精的生产成本下降136.65元。采用本技术某企业已累计生产酒精203993.4吨，总经济效益2787.57万元。

# 橘子果酒的研究与开发

本项目的橘子酒是选用了一种无虫害、无污染的绿色新鲜水果橘子作为原料，经过筛选、去皮、压榨、发酵、过滤、储藏、装瓶等工艺酿制而成，橘子酒不但色、香、味俱全，而且还富有人体所需的多种微量元素和矿物质，是一种开胃的绿色酒。

本项目的创新之处在于，采用橘子的全汁进行低温发酵，很好地保持了橘子原有的有效营养成分和果香，得到的橘子酒酒体丰满、颜色诱人、低酒精度、低糖度，符合了酿酒业的发展方向和市场需求。

本项目通过小试和中试确定了橘子酒酿造的最佳工艺路线和最佳发酵条件：榨汁后的荔枝果汁经过调整糖酸成分后，选用法国葡萄酒活性干酵母，经过15～16℃，9～10天的发酵后，采用皂土澄清，硅藻土过滤后，得到了酒体澄清透明、颜色淡黄、果香浓郁、口感爽洁的橘子果酒。

本项目实施将使果酒市场更加繁荣，为橘子深加工提供有效的途径，给种植果农及社会带来巨大的直接经济效益，同时，也会带来很大的社会效益。

项目实施需要的设备主要包括：打浆机、双压板压榨机、发酵罐、硅藻土过滤机、除菌过滤机等。

# 荔枝干（半干）酒的研究与开发

本项目将荔枝加工成荔枝干（半干）酒等高档产品，符合市场需求和果酒酿造的发展方向，由荔枝汁发酵酿制的干酒是具有低醇度、低糖度、高营养价值及保健功能的纯绿色饮品。

本项目的创新之处是采用荔枝的全汁进行低温发酵，很好地保持了荔枝的原有有效营养成分和果香，荔枝干酒典型性较强、酒体丰满、颜色诱人、低酒精度、低糖度等，符合了酿酒业的发展方向和市场需求。

本项目通过小试和中试确定了荔枝干（半干）酒酿造的最佳工艺线路和最佳发酵条件：榨汁后的荔枝果汁经过调整糖酸成分后，选用法国葡萄酒活性干酵母，经过15～16℃，9～10天的发酵后，采用皂土澄清，硅藻土过滤后，得到了酒体澄清透明、颜色淡黄、果香浓郁、口感爽洁的荔枝干白酒，经过勾兑可调配成荔枝半干红酒。

本项目实施将会使果酒市场更加繁荣，为荔枝深加工提供有效的途径，给种植果农及社会带来巨大的直接经济效益，同时，也会带来很大的社会效益。

项目实施需要的设备主要包括：打浆机、双压板压榨机、发酵罐、硅藻土过滤机、除菌过滤机等。

# 富含多酚抗性淀粉

本项目是以淀粉为原料，在其糊化过程中加入槲皮素，茶多酚等多酚类化合物形成高度分散的多酚-淀粉复合物。这些多酚类复合物具有抑制α-葡萄糖苷酶和α-淀粉酶的活性，它和淀粉分子形成复合物后具有较强的相互作用而影响淀粉的酶解性能。这种复合物即为抗性淀粉。这种复合物是一种新型的抗性淀粉。抗性淀粉可抵抗酶的分解，在体内释放葡萄糖缓慢，具有较低的胰岛素反应，可控制血糖平衡，减少饥饿感，特别适宜糖尿病患者食用；本发明解决了抗性淀粉在生产过程中产品得率低、生产工艺复杂等问题。

投资点、投资情况：富含槲皮素、茶多酚及其他品种多酚的系列抗性淀粉的制品；主要投资设备有反应器和喷雾干燥塔。目前市场还没有相关产品，项目技术成熟，投资小见效快。

效益分析：主要设备及投资额： 300万元年产值：1000万元；年利润：450万元

# 酿造型果醋高耐性醋酸菌发酵技术的研究与应用

果醋及果醋饮料是水果深加工的新型产品，市场快速发展。以果代粮酿造的果醋不仅营养、风味、口感比传统食醋更佳，而且水果所富含的维生素、矿物质、氨基酸等营养成分在酿制中被保留下来，大大提高了果醋的保健功能。由果醋延伸的产品果醋饮料，被称为是继碳酸饮料、茶饮料、果汁饮料和乳酸饮料以后的第四代饮料，受到普遍欢迎。我国果醋及果醋饮料的发展较短，是刚刚兴起的新领域。我国果醋发酵基本上照搬粮食液态醋的发酵工艺，技术水平参差不齐，尤其是醋酸生产菌种，几乎全部沿用了食醋的生产菌种，缺乏针对性，耐酒精和醋酸能力较弱，酒精转化率较低。

课题组针对果醋发酵特点，课题组分别在菌种选育、生产工艺、发酵条件、产品开发、产品质量检测与控制等方面进行了大量的研究。利用选育得到的具有较高乙醇氧化能力和醋酸耐受性的巴氏醋杆菌AC2005，以高浓度果酒为原料，利用液态深层发酵技术，建立了高效的果醋发酵工艺。以年产1000吨果醋饮料计算，年利润约1000万元。

本技术属于发酵工程、食品工程等多个技术领域的高度集成，并先后建立了苹果、山楂等多种果醋的发酵工艺以及果醋饮料生产工艺，特别适用于高浓度果醋的发酵生产。该技术具有发酵速度快，原料利用率高，发酵过程损失小，产品风味丰富等优点，具有广阔的转化应用和推广价值。

# 传统发酵食品风味物质及主要功能组分分析

中国传统食醋多采用固态发酵工艺生产，开放式的发酵过程中富集了大量复杂的微生物，赋予了传统食醋独特的风味和重要的营养价值。

课题组在长期的研究过程中建立了传统食醋酿造过程中微生物群落组成和功能分析、食醋风味物质组成、传统食醋抗氧化等保健功能分析等方法，可提供食醋发酵过程解析以及食醋及其衍生产品的功能分析等多种技术服务，从而提高产品附加值，扩大产品知名度。

# 蓝莓果醋的产业化

蓝莓果实营养丰富，富含VE、VA、VB、SOD、熊果苷、蛋白质、食用纤维以及丰富的K、Fe、Zn、Ca等矿质元素。果实中花青苷色素含量高达163mg/100g，具有清除氧自由基、保护视力、延缓脑神经衰老、提高记忆力的作用。

创新点 :(1)采用酶法工艺浸提富含生物有效成分花青素的蓝莓汁(2)醋酸菌深层液态发酵法酿造蓝莓果醋。

投资点、投资情况:以年产1000吨果醋计算：1．生产厂房面积：400平方米。2．设备投资： 150万元。3、水、电、汽油耗量：水：10吨/吨产品；电力：50KW；蒸汽 ： 1吨蒸汽量/小时。效益估算： 年利税 120-160万元

# 蓝莓酒产业化

蓝莓果实色泽美丽、悦目、蓝色并被一层白色果粉,果肉细腻，种子极小，可食率为100%，甜酸适口，且具有香爽宜人的香气，是近几年世界发展最为迅速的集营养与保健于一身的第三代果树品种，因此备受青睐并被加工成果酒饮品。以蓝莓为原料压榨得到蓝莓果汁，蓝莓果汁采用物理法降酸后添加砂糖及葡萄酒干酵母低温控制发酵，经过后酵和酒体稳定性处理，得到蓝莓酒。

创新点：（1）采用物理法降酸（2）酒体稳定性处理包括：低温添加植源吸附酒体中的冷混浊蛋白；添加对蓝莓酒起抗氧化褐变的生物抗氧化酶保护蓝莓酒的花青素。

投资点、投资情况：以年产1000吨蓝莓酒计算（1）设 备 投 资： 150万元一200万元（锅炉除外）。（2）厂房面积共600平方米：生产车间 300 平方米； 原料库150平方米；成品库150平方米。（3）水、电、汽油耗量：水 10吨/吨产品； 电力：50KW； 蒸汽 ： 1吨蒸汽量/小时。（4）工人人数： 30人/班。效益估算： 年利税 120-150万元。

# 发菜风味果冻生产技术

本发明涉及一种含发菜的保健果冻及其制作方法，果冻成分中包括人工培养发菜细胞粉，所述人工培养发菜细胞粉的含量为0.10 wt%-0.15wt%，制备方法：称取发菜细胞粉预分散于水中，搅拌制成均匀浆液，将浆液加入到配制好的糖胶溶液中，搅拌，使发菜粉末均匀分散于整个糖胶体系中，将糖胶溶液中煮沸2-3min，制得发菜细胞糖胶溶液冷却即得。本发明制备的发菜保健果冻富含植物蛋白、不饱和脂肪酸以及各种维生素和微量元素，营养、健康且风味独特，成为发菜在食疗保健品中应用的新途径。

本产品制备生产所需设备简单，成本低，风味独特，具有良好的经济效益和市场前景。

# 功能性乳酸菌发酵剂的开发研制

从我国传统发酵食品中分离得到多株具有降胆固醇、产黏特性及免疫调节活性的乳酸菌，在自有技术条件下可得到109cfu/g活菌数的发酵剂。经发酵剂发酵的酸奶的酸度符合国家标准，可获得较好的持水力和黏度，产品中活菌数达到108以上，并在保藏期内产品性质比较稳定。

本产品是具有自主知识产权的直投式发酵剂，进而替代价格昂贵的进口发酵剂，并可以保证产品质量安全性；该发酵剂具有天然增稠剂的功能，具有广阔的市场前景。

产品生产的主要设备为有氧及厌氧发酵罐，喷雾干燥设备等，总体投入500万左右。产房占地面积50亩，4名科研及10名操作人员即可。

国内每年的发酵乳总产量按100万吨计算，需要直投式发酵剂约30吨左右。若以年产1吨直投发酵剂计算，售价7元/g计算，经济效益应在700万元以上。所以功能性乳酸菌发酵剂具有良好的市场应用前景，产品未来需求量，生产量，市场占有率将逐年增长。

# 灰树花口服液生产技术

本项目以灰树花为原料，经发酵，浓缩而制得口服液。利用该法生产的口服液保留了发酵液中的功能因子，经动物实验验证具有很好的抗疲劳功能效果，口感适宜，符合大众口味，具有广阔的市场前景。

本发明属于生物技术领域及口服液的食品加工领域。灰树花具有抗肿瘤，抗HIV病毒，抗疲劳，提高免疫力等功能，受到人们青睐，越来越多的灰树花保健品也相继问世，包括灰树花胶囊，灰树花营养液，灰树花茶等等。灰树花口服液作为一种小剂量保健饮品，携带方便，一次性服用剂量少，有其独特优势，具有很大的开发价值。

以年产25吨灰树花发酵液计，需投资资金350万元左右，场地规模300平方米左右，人员5-10人即可。以当前相关产品计，年产25吨灰树花发酵液可获毛利150万元左右。

# 江米酒酒醪中凝乳酶的制备及应用

凝乳酶的工业化在我国尚属空白，生产干酪所用凝乳酶主要依靠进口，本项目利用发酵技术，分离纯化技术及干燥技术等成熟的生物技术建立了一套完整的从发酵液中提取制备凝乳酶的方法。所制得的凝乳酶可被广泛应用于食品、医药等工业领域，从一定程度上缓解凝乳酶供不应求的状况，能够为我国干酪工业的顺利发展奠定坚实的基础，为世界干酪产业的发展做出贡献。本项目制得的凝乳酶凝乳活力高，凝乳性能良好，适合于生产各种类型的干酪，可被广泛应用于乳制品加工及医药等行业，应用前景十分广阔。本项目的顺利完成将为凝乳酶增加新的来源，同时为企业带来可观的经济效益，增加国家利税收入。以企业年产10吨凝乳酶计, 年产值可达8千万, 利税达5千万。

# 具热加工奶酪系列产品与关键设备的工业化开发

天津科技大学干酪科学与工程研究室集科学研究、产品开发，工程设计为一体，自有400L/批干酪试验线，曾为外企加工四吨Mozzarella干酪，设计制造了多种拉伸机，就加热拉伸机获得三项实用新型专利授权。干酪产品加工技术获得三项发明专利授权。现设计制造了两段单螺旋拉伸机（100kg/h）、多头小直径双螺旋挤出机(100kg/h)和微型单螺旋试验机（1.5kg/批）和蒸汽喷射混合机，本研究室已经自有的小试和中试系统。完成多风味、多形式的具有热加工的干酪小试和50kg/h的中间试验获得成功。本室现在具有Mozzarella奶酪、纤丝奶酪、稀奶油奶酪、再制奶酪和人造奶酪的制造技术和关键设备设计制造能力。本室奶酪产品具有生产周期短、安全性高、口味适于国人的特点。

经济指标：（1）Mozzarella干酪，年产300吨产品，成本4万元/吨计，年产值1350万元，年利税150万元；（2）String干酪，年产300吨产品，成本4万元/吨计，年产值2250万元，年利税660万元。（3）再制奶酪和人造奶酪，年产1000吨产品，成本3万元/吨计，年产值4000万元，利税1000万元。

本室于2006年、2010年、2011年三次举办干酪加工技术研讨会，推广普及干酪加工技术。

# 绿色加工工艺制备灵芝多糖与抗性淀粉复合物

我国的灵芝资源十分丰富，而灵芝的深加工产品则较少，灵芝的活性成分如多糖大多存在于灵芝切片中，主要以原材料的形式消费，造成了资源的浪费，同时活性成分的利用效果也不高，为此本项目采用绿色提取技术，有效地将灵芝中的多糖等活性成分高效率提取，然后将这些活性成分与抗性淀粉进行无化学溶剂的耦合反应，制备出了灵芝多糖-抗性淀粉复合物，该生产工艺具有生产成本低、生产过程无化学溶剂使用以确保产品的质量安全等优点。这种新产品既具有了灵芝多糖的提高机体免疫力等功能，同时也具备了抗性淀粉改善肠道功能的作用。经有关功能测试，该产品有效起到了两种有效成分的协同干预作用，在预防慢性疾病及调节人体血糖、血脂和血压方面起到明显的效果。

# 食用菌复合饮料

食用菌复合饮料以茶树菇为主要原料，辅以灵芝和猴头菇进行复配，以澄清型液体饮料生产为主线，通过配合、浸提、澄清处理、浓缩、杀菌制成复合食用菌功能饮料主剂，开发出复合食用菌功能饮料主剂化加工的工艺过程，具有降低胆固醇、增强机体免疫能力、抑制肿瘤和抗衰老等的功能，澄清透明，风味独特的复合食用菌功能饮料。产品主要理化指标：主剂的浓缩度大于3倍，可溶性固形物含量≥5%，多糖含量≥2%，氨基态氮含量≥100mg/100g；复合食用菌功能饮料的可溶性固形物含量≥5%，氨基态氮含量≥40mg/100ml。

# 长保质期魔芋高纤维高蛋白营养面包及工业化开发

魔芋不仅含有人体所需的多种氨基酸和微量元素，更含有大量膳食纤维，具有降血脂、降血糖、降血压、排毒通便以及调节或平衡体内盐份等多种功效。本项目成功地将魔芋、膳食纤维、蛋白等保健成分引入到面包中，研制出长保质期魔芋高纤维高蛋白营养面包产品。天津科技情报研究所查新报告认为本项目兼顾营养功能、口味与加工，应用复合酶生物技术改进传统面包发酵工艺，适应工业化生产，并利用多羟基醇类、功能性食品胶及乳化剂等调整产品水分活度，产品品质稳定且货架期长。

经天津市产品质量监督检验所检验，产品纤维含量大于6g/100g，蛋白质含量大于15g/100g，产品质量符合 GB/T20981-2007和卫生部通知印发的《食品营养标签管理规范》的相关内容。用户使用认为本项目的产品口感风味独特诱人，是一种兼顾口味与功能的保健面包。

# 酱制品（酱、酱油）优良菌株的构建及发酵控制技术

筛选出优良的米曲霉菌株，使蛋白酶、淀粉酶、纤维素酶活力均提高30%以上；构建了耐盐产香酵母，使酱制品典型风味物质提高50%以上，酱制品风味得到明显改善，并建立了菌株的发酵生产工艺。 利用现代发酵控制技术，并与现代计算机控制理论、生物反应器的设计等技术手段相结合，提高了生产的自动化程度，精确高效地控制生产。建立了传统发酵食品中有害物的发酵控制技术和采用优势菌培养干扰技术控制微生物种类及相互之间的调控关系。

该技术的推广将使原料利用率提高10%以上，提高传统发酵食品的质量和安全性，使我国传统发酵酱制品的生产技术和质量水平达到国际先进水平。

# 蛋白质脂肪模拟物

现代营养学对膳食结构的要求是“三低一高”，即“低糖、低盐、低脂、高蛋白”。然而脂质却是食品良好感官品质的重要来源，如何既减少食品中脂质的含量，又不损害食品良好的感官品质，是食品界面临的重大难题。本成果以蛋白质为主要成分，采用现代食品科学高新技术开发了新型脂肪模拟物。该产品可以替代奶油用于蛋糕、冰淇淋等产品的生产，也可替代脂肪用于低脂含量的肉制品生产，既降低了膳食结构中脂肪的比重，又保持了产品良好的感官品质，符合现代营养学原理的要求。

创新点：结合现代营养学原理和食品科学高新技术，以蛋白质为基料，制备与奶油等脂质成分具有相似外观、口感和加工应用特性的脂肪模拟物，用于食品产品的生产可以大大降低产品中脂肪的含量，并保持产品原有的良好风味。

推广应用价值：采用蛋白质脂肪模拟物生产的食品产品市场售价往往是普通产品的2—3倍，具有巨大的经济价值。

# 腌制类蛋制品快速生产技术及自动化设备

真空腌制技术，利用真空减压腌制设备将蛋内的部分气体抽出，通过压力差使料液中的碱、盐等物质迅速渗入蛋内，加速了腌制效率，经过一系列生物化学变化，形成口味丰富的再制蛋。

本技术的创新之处：

1. 抽真空可使禽蛋内的空气抽出，由于蛋内外的压力差，使料液快速渗入到蛋内，明显缩短腌制周期，松花蛋由30天缩短为6天，咸鸭蛋由40天缩短为15天，糟蛋由7-8个月缩短为2个月。

2. 松花蛋的腌制在负压状态下进行，碱液等汽体从管道抽走，避免了其对操作人员的呼吸道的刺激和灼伤。

3. 腌制料液经过补充后可以循环使用，减少了生产废液的排放。

4. 真空减压法生产的松花蛋、糟蛋等再制蛋胆固醇较鲜鸭蛋明显下降，这对于预防心血管系统疾病具有很好的作用。

# “小站稻”米酒酿造关键技术研究与产业化

本项目主要开发了一种米酒酿造新工艺：通过大量的研究工作，改良了清酒酵母JS–10，在保持其优良发酵性能和产风味物质能力强的特性基础上，使其低产高级醇，从而选育出了适合于生产“小站稻”米酒的优良菌株JL–1；通过对米曲制备工艺的优化和平行糖化发酵工艺的优化，确定了“小站稻”米酒的生产工艺；对“小站稻”米酒下游加工工艺进行了优化，确定了澄清脱色、膜过滤、巴氏灭菌等工艺；对“小站稻”米酒成份进行了分析，制定了“小站稻”新型米酒的企业标准；并进行了“小站稻”米酒的生产试验。

本项目开发出来的小站稻成品米酒，其氨基酸态氮是清酒的3.15倍，总酯为清酒的4.13倍，而高级醇为清酒的0.67倍，是一种无色澄清透明、营养丰富、口感细腻、风味优雅的新型米酒。具有极大的推广价值和潜在的经济效益。

# 嗜酸乳杆菌高密度培养技术

作为衡量人体健康标准之一的嗜酸乳杆菌具有其他乳酸菌无法比拟的优越性，但因其不耐氧、胃酸和胆盐的局限性，导致其应用价值受到极大影响。

本项目以人体肠道分离获得的嗜酸乳杆菌为出发菌株，开展了耐胃肠道逆环境嗜酸乳杆菌菌株的选育；利用高密度发酵培养技术，通过抗冷冻保护剂及冷冻干燥工艺的优化，开发出了发酵特性优良、抗冻干、活力强的嗜酸乳杆菌粉剂及微胶囊。

本项目关键技术涉及高密度培养、微胶囊包埋、双层包埋等技术，有效地解决了菌体易受温度、空气、酸碱度等因素影响的问题，保证其顺利到达人体肠道，发挥其生理调节作用。本项目已确定嗜酸乳杆菌粉剂和微胶囊制剂工业化生产的技术路线。

本成果针对目前我国益生菌发酵剂生产技术落后、传统液态嗜酸乳杆菌发酵剂存在的弊端以及进口商业发酵剂价格昂贵等现状，采用较先进的发酵培养和包埋技术，开发出的新型的、具显著营养和治疗功效的微生态制剂，能够补充对人体有益的正常生理性细菌，重新建立或增强肠道内有益菌群优势，抑制致病菌生长，具有纠正肠菌群失调、降低血内毒素水平、改善人体微生态环境的作用。

本成果适用于发酵剂生产企业、从事发酵乳制品生产的企业及嗜酸乳杆菌活菌保健制剂生产开发的厂家。该成果的应用必将推动我国益生菌发酵剂的产业化发展，并对进一步开发嗜酸乳杆菌等功能性食品及益生菌制剂具有重要意义。

项目的具体实施需要相应发酵系统及冻干系统等中心技术环节设备的支持。

# 双歧杆菌高密度培养技术

作为衡量人体健康标准之一的双歧杆菌具有其他乳酸菌无法比拟的优越性，但因其不耐氧、胃酸和胆盐的局限性，导致其应用价值受到极大影响。

本项目以人体肠道分离获得的双歧杆菌为出发菌株，开展了耐胃肠道逆环境双歧杆菌菌株的选育；利用高密度发酵培养技术，通过抗冷冻保护剂及冷冻干燥工艺的优化，开发出了发酵特性优良、抗冻干、活力强的双歧杆菌粉剂及微胶囊。

本项目关键技术涉及高密度培养、微胶囊包埋、双层包埋等技术，有效地解决了菌体易受温度、空气、酸碱度等因素影响的问题，保证其顺利到达人体肠道，发挥其生理调节作用。本项目已确定双歧杆菌粉剂和微胶囊制剂工业化生产的技术路线。

本成果针对目前我国益生菌发酵剂生产技术落后、传统液态双歧杆菌发酵剂存在弊端以及进口商业发酵剂价格昂贵等现状，采用较先进的发酵培养和包埋技术，开发出的新型的、具显著营养和治疗功效的微生态制剂，能够补充对人体有益的正常生理性细菌，重新建立或增强肠道内有益菌群优势，抑制致病菌生长，具有纠正肠菌群失调，降低血内毒素水平，改善人体微生态环境的作用。

本成果适用于发酵剂生产企业、从事发酵乳制品生产的企业及双歧杆菌活菌保健制剂生产开发的厂家。该成果的应用必将推动我国益生菌发酵剂的产业化发展，并对进一步开发双歧杆菌等功能性食品及益生菌制剂具有重要意义。

项目的具体实施需要相应发酵系统及冻干系统等中心技术环节设备的支持。

# 中性蛋白酶发酵及其酶制剂的生产

本项目具有能够产生高活力中性蛋白酶的菌株，以及该菌株的发酵优化工艺。

本项目的技术创新点利用低能N+注入诱变筛选获得中性蛋白酶高产菌株，并对该菌株发酵工艺进行优化。经低能N+注入诱变筛选获得中性蛋白酶高产菌株，并对该菌株发酵工艺进行优化。获得高产菌株发酵35小时活力达到20000U/mL以上，同时确定了发酵工艺路线。

本项目获得的中性蛋白酶是一种无毒、无副作用的蛋白质，可应用于动植物蛋白的水解，水解度高。在焙烤行业领域用于制作饼干，可减少面团的混合时间和发酵时间，通过蛋白酶生物活性物质的酶促反应，将面团的蛋白质水解成胨、成肽甚至氨基酸，同时减弱面团筋力，使它具有良好的可塑性和延伸性，保持清晰美观的印花图案。此外，中性蛋白酶应用于啤酒行业，可达到良好的澄清效果，也可与其他酶系进行复配成啤酒复合酶，澄清效果更佳。

项目实施需要发酵设备，微滤、超滤膜分离及真空冷冻干燥设备等。

# 稳定化益生菌的规模生产及功能添加剂的开发

本项目创新性的开发了新型的二阶段连续培养技术，完成了嗜酸乳杆菌、长双歧杆菌、发酵乳杆菌高密度和长双歧杆菌的胁迫二阶段连续培养。利用蛋白质组学分析技对长双歧杆菌在胁迫培养条件下的蛋白质组进行分析，找到了与抗逆性相关的蛋白，为胁迫培养方法提供了理论支撑；利用二流体喷滴技术，开发益生菌双层微包埋一次成型技术，优化了嗜酸乳杆菌、长双歧杆菌、发酵乳杆菌的培养基与培养条件。本项目中开发出的微胶囊益生菌制剂，显著提高了益生菌在保存期的存活率，可广泛应于冰淇淋、果汁、面包、蛋糕、月饼等不同食品中，有广泛的市场应用前景，本项目利用制备的益生菌菌粉和微包埋益生菌制剂，开发了益生菌固体饮料和益生菌果汁饮料，带来了巨大的经济效益，同时，本项目进行益生菌规模生产和开发，将发酵产业、医药产业、养殖业、食品加工业有机结合起来，形成一条产业链，更好地推动了我国国民经济的快速、稳定、健康发展，起到良好的产业链连接示范作用，可产生巨大的经济效益和社会效益。

# 耐冷冻面包酵母基因工程菌种的选育

本项目建立了酵母的无痕基因敲除系统，将为酵母的基因操作提供一种新的敲除方法。利用靶基因附近的基因序列作为正向重复，大大提高了敲除效率，以URA3为正反筛选标记，建立了一种面包酵母目的基因无痕敲除的新方法，对推动酵母的分子遗传研究具有重要意义。该敲除系统切除目的基因不引入任何外源序列，所以可用于同一菌株多基因连续敲除；而且该系统可以在不影响工业酵母特性的前提下完成敲除工作，所获菌株不存在安全隐患，可以直接用于工业生产，对我国酵母工业的发展和冷冻面团技术的推广应用具有重要意义。选育出优良的耐冷冻面包酵母菌株，为我国面包行业提供一种新型的面包酵母菌种。在面包酵母海藻糖代谢途径和耐冷冻机制分析的基础上，通过各种面包酵母海藻糖酶敲除突变株的耐冷冻性、海藻糖积累能力和面团发酵性能分析，选育出耐冷冻的优良面包酵母菌株。无痕基因敲除技术的应用，不仅没有引入任何外源DNA序列，而且也没有改变选育的面包酵母菌株其他发酵特性，选育出的优良菌株可用作工业生产菌种。优良耐冷冻面包酵母菌种的选育对提高我国烘焙食品工业的生产技术水平，促进我国面包酵母工业的发展和冷冻面团技术的推广应用具有重要意义。

# 丙酸菌提高白酒质量

丙酸菌TS—10是天津科技大学生物工程学院选育的一株用于白酒生产的专用菌株。该菌经过长期的实验室训化，具有耐酸和生长快的特点。在白酒生产中可以起到降乳的效果，同时能增加丙酸乙酯及戊酸乙酯等奇数脂肪酸酯，提高白酒质量。TS—10菌株具有如下优点：在葡萄糖和乳酸同时存在时，它优先利用乳酸：对氧气有一定的耐受性，这个特性使得大规模的培养成本降低；耐酸性较好，能适应窖池的环境；生长速度快，产酸量高，在白酒生产副产物黄水中该菌也可以生长并产酸，以上优点使得该菌在白酒生产中具有显著优势：“增丙降乳”效果突出；对出酒率影响不大；还可以做生物酯化液提高白酒质量。

# 食用菌液体菌种发酵制备技术

中国食用菌栽培历史悠久，品种资源丰富，分布地域广阔。2012我国食用菌生产总量达到2571.7万吨，产值超过1400亿元，出口创汇24.07亿美元。我国食用菌产量约占世界总产量的70%，是全球食用菌产量第一大国。

中国食用菌生产还以小规模的作坊式为主，食用菌栽培方法还基本延续传统的固体菌种培养的模式，由于固体菌种生产周期较长、污染高、纯度低、易老化等缺点，固体菌种生产方式落后已成为影响食用菌行业进步的瓶颈。食用菌生产的标准化，工厂式规模化生产是食用菌生产发展主要趋势，而更为先进的菌种液体发酵制备技术是整个食用菌生产的源头，也是食用菌规模化高效生产的核心技术。

本项目食用菌菌种液体发酵，是利用特定的生化反应发生器加入培养基并通入无菌空气，加以搅拌或振荡并控制适宜的外界条件等，使菌体在液体培养基中繁殖生长，获得大量菌丝体用作于生产菌种。液体菌种发酵具有生产周期短、菌龄一致、纯度高、接种简便等优点，克服了固体菌种培养的劳动量大、耗时多、产量低等缺点，有效提高了生物转化率。考虑到液体菌种发酵技术可节约木屑等生产材料，降低能耗等优点，该技术的发展和应用还具有保护环境，高效利用自然资源等社会效益。

# 高品质红曲产品

本项目已经开发出了高色价、低桔霉素色曲产品；高洛伐他汀、无桔霉素、低色价功能红曲；高色价、低桔霉素、高洛伐他汀功能红曲等系列特色红曲产品。该系列产品有效地提高了红曲产品中有益组分产量，生产工艺上大幅度缩短了功能红曲的发酵周期，在保障获得高含量生物活性物质的基础上，开发出了高品质、安全、低成本的功能性红曲产品。拥有对红曲复杂基质中目标物(内酯型和酸型洛伐他汀、桔霉素、红曲素、安卡红曲黄素、γ-氨基丁酸)的高效快速分离与精准定性定量的高效液相检测技术，为开发适用于不同亚健康人群需要的功能红曲产品品质监控分析提供可操作技术。高品质红曲生产的关键技术是优势菌种和发酵工艺的优化组合。

创新点：具有高产洛伐他汀尤其是酸型洛伐他汀的优势，本项目功能红曲产品之酸型洛伐他汀占总他汀的50%以上，远高于目前市场上主流功能红曲产品中酸型洛伐他汀的比例。本项目功能红曲产品不含桔霉素。

本项目功能红曲发酵工艺具有创新性：优势菌种结合原料基质及发酵工艺的优化组合，已将功能红曲的发酵周期缩短至两周以内，且可采用开放式固态发酵工艺进行功能红曲的规模化生产，能够显著降低功能红曲的生产成本。

# 发酵果酒与配制酒生产技术

我国的水果总产量约1亿吨，约占世界水果总产量的17％。并且今后水果产量还会有较大增长。但是，我国水果采后商品化处理程度低，加工比例仅10％，贮藏比例不足20％，每年有四分之一的水果腐烂变质不能利用。所以发展水果加工业，提高水果附加值是当务之急。水果酿酒不仅是一种利用残次果品的好方法，还是提高水果附加值的有效方法。我国地域辽阔，水果种类多，有很多果品都是我国特有的，酿造特有果酒也有利于出口创汇。

现行果酒酿造技术几乎都是模仿葡萄酒，而葡萄酒与其他果酒在糖酸含量、糖酸种类以及微量成分等方面都有很大差别。我们提供适合不同果酒的酿造及配制技术。