

证 明

兹证明 2020 年起，广东茂名农林科技职业学院为我公司提供专业理论知识和实践指导服务，充分发挥教师的专业技能，结合我公司的实际情况，通过产品研发、技术服务、市场分析、活动策划等一系列方案，再结合企业管理、人员配置、仓储管理等措施，获得了非常可观的收益，同时过硬的产品质量也赢得了消费者良好的口碑，形成了品牌效应。在这个过程中，我公司在广东茂名农林科技职业学院老师们的指导下，取得了很大进步，直接产生经济效益 187.5 万元。

茂名市绿创农业科技发展有限公司

2021 年 11 月 20 日



技术开发（委托）合同

项目名称：陆基循环水养殖模式对罗非鱼的生长及肌肉品质影响研究

委托方（甲方）：茂名市茂南区农业农村局

项目负责人：柯小同

通讯地址：茂名市光华南路 61 号大院 6 楼

联系电话：13580021021

受托方（乙方）：广东茂名农林科技职业学院

项目负责人：陈昆平

项目组主要成员：李康准、李荣基、张德茂、钟卫林、余永铨、黄万世、欧志杰、彭钟琴、植婵萍、边芳芳、孙显月

通讯地址：茂名市茂南区西城西路 9 号

联系电话：17827779339

签订时间：2019 年 10 月 15 日

签订地点：广东茂名农林科技职业学院

有效期限：2019 年 10 月 15 日—2023 年 10 月 15 日



本合同甲方委托乙方研究开发陆基循环水养殖模式对罗非鱼的生长及肌肉品质影响研究项目，并提供设备和科研经费，乙方接受委托并进行此项研究工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国合同法》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 本合同研究开发项目的要求如下：

1. 技术目标：

(1) 建立适合在茂名的高品质脆肉罗非鱼健康高效养殖技术标准 1 套。

(2) 建立陆基循环水模式养殖高品质脆肉罗非鱼示范基地 1 个，示范推广面积 50 亩以上。

(3) 开展陆基循环水模式养殖高品质脆肉罗非鱼的相关技术培训班 1-2 期

(4) 在相关的科研课题上能够发表论文 1-2 篇。

2. 技术内容：

(1) 广东茂名农林科技职业学院水产养殖基地建设

在广东茂名农林科技职业学院水产养殖基地安装陆基循环水养殖系统，包括 20 个陆基养殖箱、铺设循环水管道、污水处理池和水质净化系统等。陆基循环水养殖系统作为生产工具，结合高品质脆肉罗非鱼、滤食性鱼虾、有机果蔬、花卉等种养殖内容，打造一个以陆基循环水养殖高品质脆肉罗非鱼为主的一体化生态养殖模式。

(2) 水产实验室建设

为了使项目能正常开展，构建具有一定基础的科学研究平台，将在乙方实验楼建设水产综合实验室，打造一个具有病害检测、水质检测及水产动物营养检测功能的茂名罗非鱼产学研合作中心。实验室建成后，应完成本项目中水质检测、病害检测、罗非鱼生长和肌肉品质等相关研究内容，为当地农村农业提供技术服务。

(3) 乙方水产教师团队完成本项目的各项内容，总结该模式的生产效益及相关技术成果，为日后的推广及培训作铺垫。此外，水产养殖基地作为水产专业教师和学生的实训场所，应充分利用基地完成实践教学任务积极指导水产专业年轻教师和学生完成相关课题研究，培养一批具有实践能力强、综合素质高的水产专业应用型人才队伍。

3. 技术方法和路线：

(1) 基础营养成分的测定

水分质量分数的测定参照国标 GB 5009.3-2010 (直接干燥法); 粗蛋白的测定参照国标 GB5009-2010 (微量凯氏定氮法); 灰分测定参照国标 GB/T5009.4-2003 (干法灰化法); 总糖的测定采用国标 GB/T9695.31-2008 的方法; 粗脂肪的测定采用国标 GB/T14772-2008 的方法。

(2) 水溶性蛋白含量的测定

准确称取 2.00g 绞碎鱼肉, 加入 10m L 低盐磷酸缓冲液 (0.05mol/L KCl-0.01mol/L NaH_2PO_4 -0.03mol/L Na_2HPO_4), 振摇均匀, 于 4℃ 条件下浸提 4h, 离心过滤, 取稀释到适宜浓度的上清液, 采用考马氏亮蓝法测定其蛋白含量。

(3) 盐溶性蛋白含量的测定

准确称取 2.00g 绞碎鱼肉, 加入 10m L 高盐磷酸缓冲液 (0.5mol/L KCl-0.01mol/L NaH_2PO_4 -0.03mol/L Na_2HPO_4), 振摇均匀, 于 4℃ 条件下浸提 4h, 离心过滤, 取稀释到适宜浓度的上清液, 采用考马氏亮蓝法测定其蛋白含量。

(4) 肌原纤维蛋白含量测定

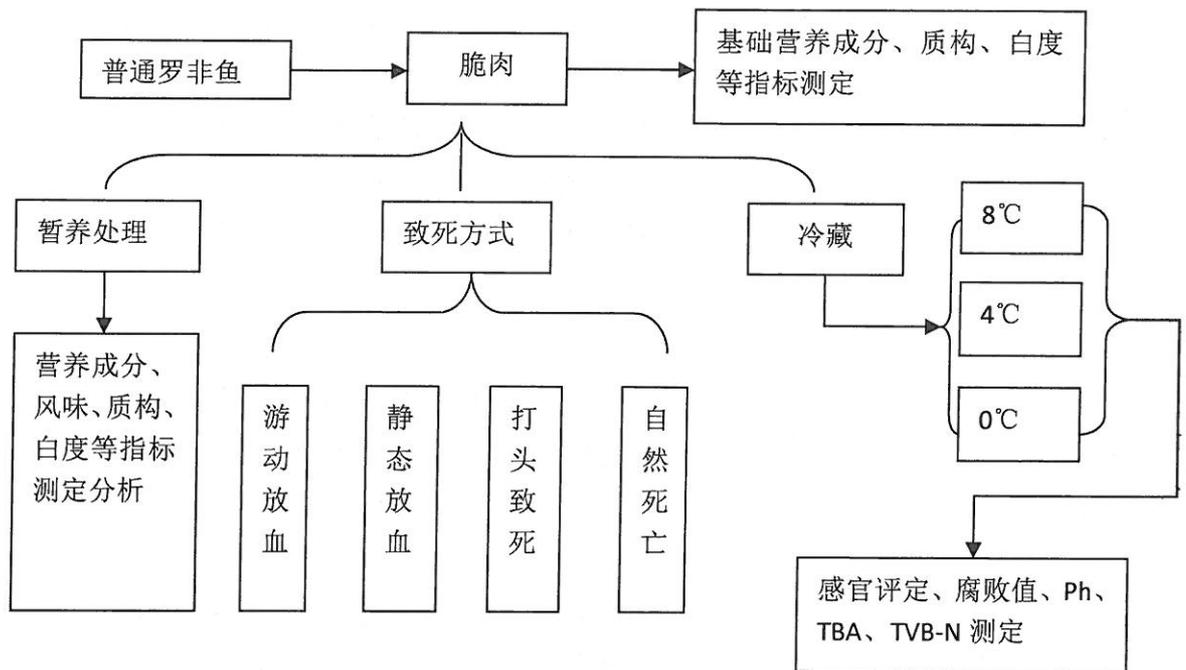
准确称取 10.00g 绞碎后的鱼肉, 向其中加入 50m L 缓冲液 I (0.05mol/L KCl-Tris-Maleate), 室温下搅拌 20min, 然后对提取液 9000r/min 转速低温离心 10min, 将上清液倒掉, 以洗去样品中水溶性蛋白质; 然后向沉淀中加入 50m L 缓冲液 II (0.6 mol/L KCl-Tris-Maleate), 将置于 4℃ 冰箱内浸提 1h 后, 再次将提取液进行 10min 转速为 9000r/min 的低温离心, 留其上清液, 即为所需溶液。采用考马氏亮蓝法测定其含量。

(5) 质构测定

以平行于胸鳍基点外侧的背部为起点, 向尾部方向取背部肌肉, 由上而至尾部方向依次切取 6 块宽约 2cm 的鱼块, 将表面的红肉去除, 制成 2×2×1 cm (长×宽×厚) 的待测样品, 平放于自封袋内, 立即测定。测定采用 TA25/1000 圆柱形探头, 测定参数为: 30 mm/min 的测试速度、4 mm 的压缩距离、TPA 的测试模式、4.5g 的触发值、2 次循环、0 s 的间隔时间。

(6) 技术路线





第二条 乙方应在本合同生效后 90 日内，向甲方提交研究开发计划。研究开发计划应包括以下主要内容：

1. 广东茂名农林科技职业学院水产养殖基地建设；
2. 水产实验室建设；
3. 开展产学研合作工作；
4. 促进水产教师创新团队和技能型人才培养；

第三条 乙方应按下列进度完成研究开发工作：

1. 2019 年 10 月~2020 年 12 月，完成水产实验室建设和水产养殖基地建设；

2. 2021 年 1 月~6 月，将 500g 规格普通罗非鱼引入广东茂名农林科技职业学院水产养殖示范基地，投喂蚕豆配合饲料饲养 3 个月，使其实现脆化。并对脆化过程的营养成分、质构等指标进行测定；将脆化后的脆肉罗非鱼进行清水暂养，测定不同时间段暂养后的营养成分、风味、质构、白度等指标；

3. 2021 年 6 月~12 月，重新饲养一批脆肉罗非鱼，检测夏季饲养过程营养成分、质构等指标，分析其品质最佳时间段；

4. 2022 年 1 月~6 月，将脆化的罗非鱼进行不同方式致死，并检测营养成分、风味、质构、白度等指标；检测不同冷藏条件，脆肉罗非鱼鱼片感官评定、腐败值、Ph、TBA、TVB-N 等指标，构建低温贮藏脆肉罗非鱼鱼片货架期预测模型；

5. 2023 年 1 月~5 月，对脆肉罗非鱼脆化过程、暂养过程、致

死方式及冷藏过程的肉质品质、风味进行综合统计分析；

6. 2023年6月~10月，对采集样品查缺补漏，并做进一步作综合统计分析；撰写论文，准备验收。

第四条 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下：

1. 技术资料清单：《陆基循环水养殖模式对罗非鱼的生长及肌肉品质影响研究产学研项目》建设方案

2. 提供时间和方式：上述建设方案纸质材料一式四份并加盖乙方公章，于2019年12月25日前交于茂名市茂南区农业农村局。

第五条 甲方应按以下方式支付研究开发经费：

1. 研究开发经费总额为：人民币壹佰贰拾万元（120万元）。

其中：（1）水产实验室建设63万元；

（2）水产养殖基地建设40万元；

（3）项目研发和水产养殖团队建设17万元；

2. 水产实验室建设所需仪器设备（63万元）和水产养殖基地建设所需陆基循环水养殖设备（40万元）由甲方进行招标采购，并提供给乙方进行项目建设。17万用于项目研发和水产养殖团队建设，其中，2019年水产养殖团队建设：2万元。2020年项目研发：3万元，水产养殖团队建设：2万元。2021年项目研发：3万元，水产养殖团队建设：2万元。2022年项目研发：3万元，水产养殖团队建设：2万元。项目研发和水产养殖团队建设经费由乙方的项目负责人按项目研究内容进行支配和使用。

第六条 本合同项目研发和水产养殖团队建设经费按甲方单位报销程序和规定进行使用。甲方有权以询问的方式检查乙方进行研究开发工作和使用研究开发经费的情况，但不得妨碍乙方的正常工作。

第七条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在90日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意。

第八条 未经甲方同意，乙方不得将本合同项目部分或全部研究开发工作转让第三人承担。

第九条 在本合同履行中，因出现现有技术水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发失败或部分失败，乙方应及时向甲方汇报，并作合理的调整。

双方确定，本合同项目的技术风险按双方认可的专家（3或5名）或权威机构技术鉴定的方式认定。认定技术风险的基本内容应当包括

技术风险的存在、范围、程度及损失大小等。认定技术风险的基本条件是：

1. 本合同项目在现有技术水平条件下具有足够的难度；
2. 乙方在主观上无过错且经认定研究开发失败为合理的失败。

第十条 乙方完成本合同项目的研究开发人员享有在有关技术成果文件上写明技术成果完成者的权利和取得有关荣誉证书、奖励的权利。

第十一条 乙方利用研究开发经费所购置与研究开发工作有关的设备、器材、资料等财产，归乙方所有。

第十二条 双方确定，甲方有权利用乙方按照本合同约定提供的研究开发成果，进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权属，由双方享有。

第十三条 双方确定，在本合同有效期内，甲方指定柯小同为甲方项目负责人，乙方指定陈昆平为乙方项目负责人。一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。

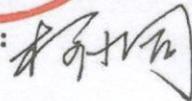
第十四条 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，一方可以通知另一方解除本合同：

1. 因发生不可抗力或技术风险；
2. 因不可抗力使不能实现合同目的。

第十五条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，提交仲裁委员会仲裁：

第十六条 本合同一式四份，具有同等法律效力。

第十七条 本合同经双方签字盖章后生效

| | |
|--|---|
| 甲方（盖章）：  | 乙方（盖章）：  |
| 项目负责人（签名）：  2019年10月15日 | 项目负责人（签名）： 陈昆平 2019年10月15日 |