

团体标准编制说明

2021 年 11 月 8 日

标 准 名 称	鱼鳞鱼皮酶法提取 胶原蛋白肽技术规 程	起草单位 (盖章)	 湖北省农业科 学院农产品加 工与核农技术 研究所
拟修订或整合 标 准 名 称	/		
代替标准编号	/	协作单位 (盖章)	 武汉梁子湖水 产品加工有限 公司
1. 项目简介（包含政策依据，研究背景，必要性、可行性分析） 根据《2021 年渔业统计年鉴》，2020 年我国鱼类养殖总量为 2761.36 万吨，按 30%的加工率计加工总量约 828.41 万吨，鱼鳞、鱼皮等副产物按 10%计，2020 年总产量约 82.84 万吨。通常这些副产物高值化利用程度很低，大部分被直接加工成饲料，造成了资源的浪费。鱼鳞和鱼皮中富含胶原蛋白，因此从其中提取胶原蛋白肽类产品能够充分利用资源，提高鱼类加工的附加值，对促进鱼类加工业的可持续发展具有重要意义。 据 2020 年中国产业信息网数据，中国胶原蛋白行业市场规模从 2015 年起持续增长，2018 年保健品级胶原蛋白肽产量约为 5000 吨，产值达 23.40 亿元；随着中国营养保健与护肤美容需求的增长，胶原蛋白市场需求将迎来持续扩张阶段，预计 2030 年市场规模将增长至 45 亿元。目前，鱼鳞鱼皮肤已广泛应用于医药、保健品、食品、			

日用化学品等领域，但存在产品单一，生产技术标准缺乏、产品功能不明确等问题。我国大健康产业蓬勃发展，蛋白质与肽类产品或将成为需求量最大的产品类型，确定肽的生产工艺与配方，集成产业化生产技术，进行目标生物活性肽的生产是极具市场前景的。因此，利用我国丰富的鱼鳞鱼皮资源，整合产业化生产技术并建立统一规范的技术标准，有利于改善我国鱼类副产物加工的某些混乱现状，促进我国鱼源肽产业的标准化发展。

现阶段，国内鱼胶原蛋白肽消费市场主要被国外品牌占据，多数国内的活性肽产品缺乏功能依据，提取工艺和方法缺乏生产标准或技术规范，这在一定程度上阻碍了我国鱼胶原蛋白肽资源的开发进程。因产品标准和生产水平的限制，我国鱼胶原蛋白肽食品和保健品较少能得到国际市场的认可，因此主要销售给国内市场，还有一部分产品作为中间原料供给国外胶原蛋白肽加工企业。目前，市场上食品级蛋白肽的开发聚焦于分子量小于 5000 道尔顿的产品上，但生产标准的缺乏非常不利于行业规范化发展，也让许多加工企业存在困惑和生产漏洞，因此亟需本技术规范的立项和应用。

本项目根据前期对胶原蛋白相关标准进行研究，依据我国政策、法规及现有标准，研究制定鱼鳞鱼皮酶法提取胶原蛋白肽技术规程。该标准对鱼鳞鱼皮原辅料要求、前处理、除杂、脱脂/钙、酶解、脱色脱炭、纯化浓缩、喷雾干燥、金属检测、入库储藏、运输条件、废水处理、质量管理等都作了明确规定，将有力推动胶原蛋白肽加工行业规范化发展，同时还将带动我省水产品产业健康发展，减少资源浪费与环境污染，具有非常明显的社会和经济效益，对水产品鱼副产物中蛋白的提取具有指导意义。

2. 主要内容（确定标准的主要内容）

本标准所涉及的主要内容包括：原辅料要求、前处理、清洗、脱脂/钙、酶解、脱色脱炭、纯化浓缩、灭菌、喷雾干燥、金属检测、入库储藏、运输条件、废水处理、质量管理等。

3. 主要试验、验证结果

本标准包括范围和主要技术内容：包括蛋白酶的选择，料液比、酶添加量、反应体系 pH 值确定，纳滤条件的确定、活性炭处理色差分析等。

(1) 鱼鳞酶解条件、膜纳滤条件与活性炭的确定

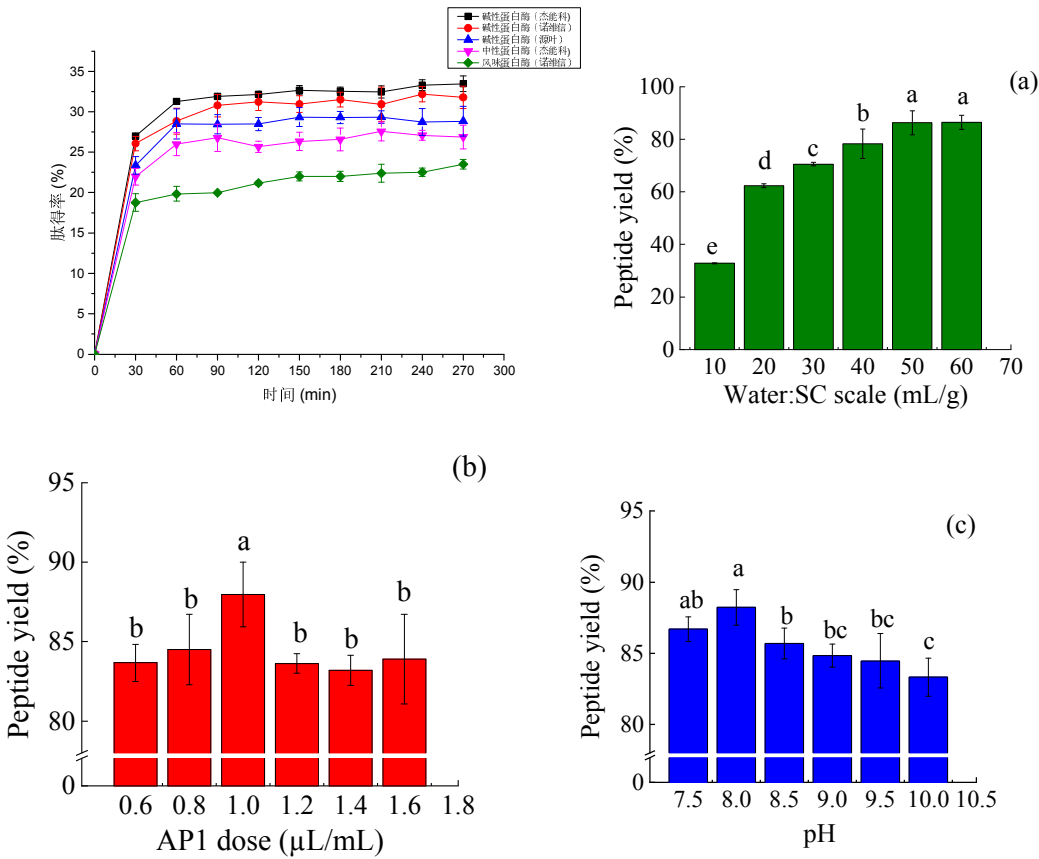
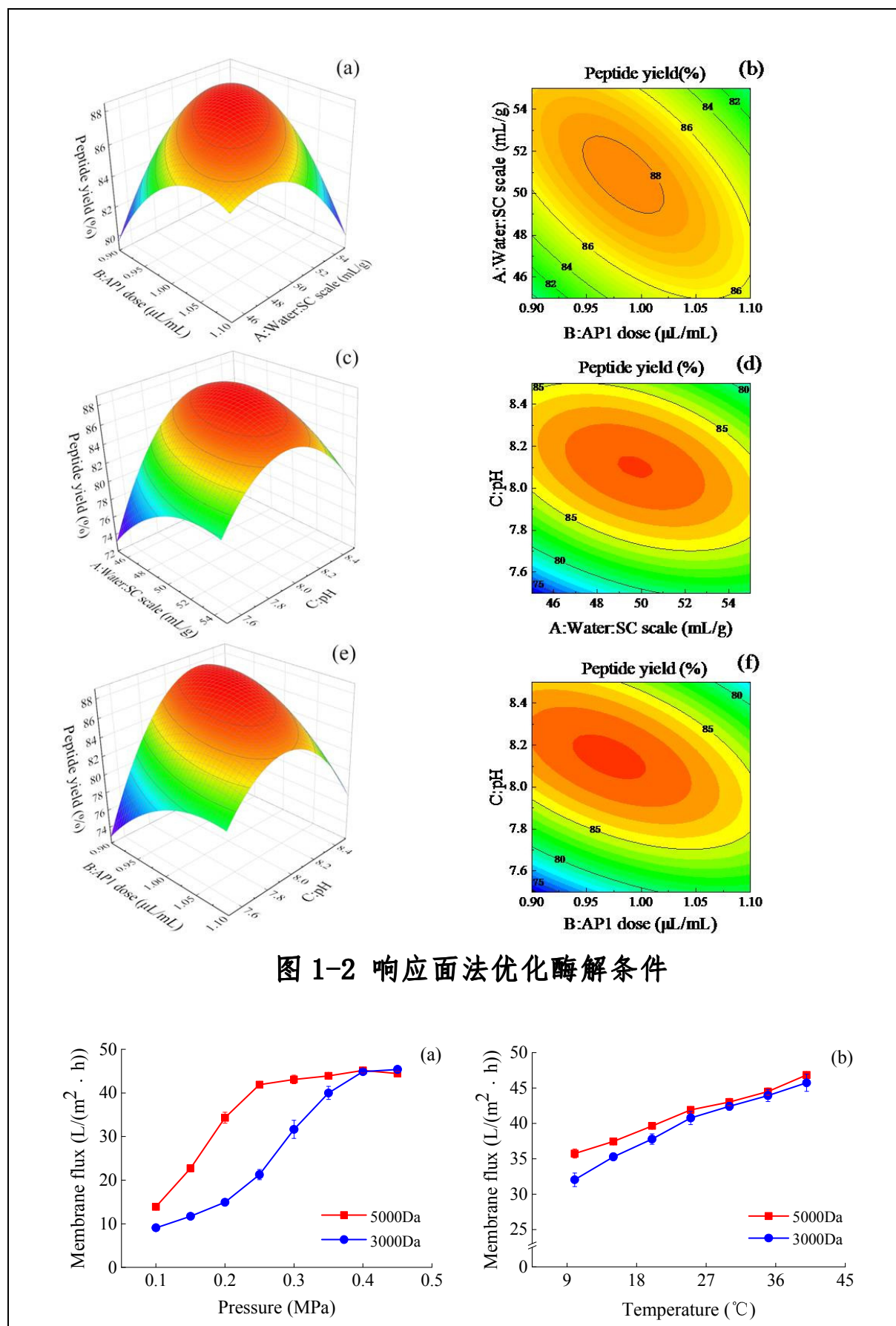


图 1-1 鱼鳞酶解条件的筛选



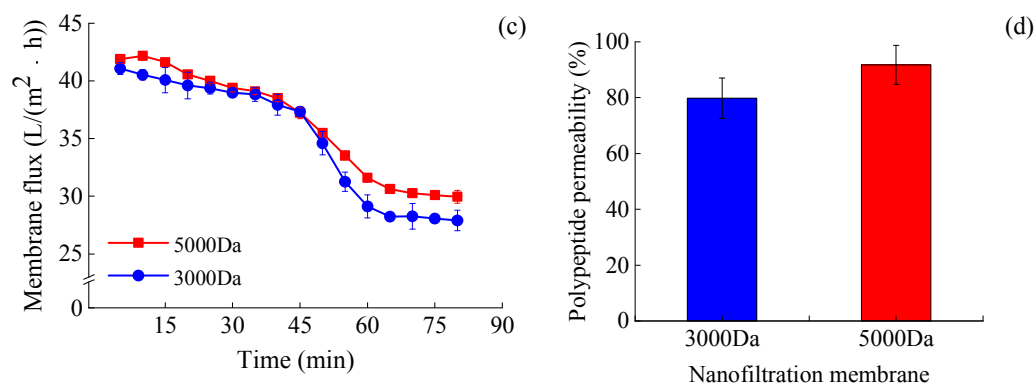


图 1-3 膜过滤条件优化

表 1-1 不同活性炭处理色差分析

指标	对照组 (酶解液)	脱色处理组			
		Han10%	Han 15%	Yuan10%	Yuan15%
Lab*	L*:89.16	L*:92.40	L*:84.02	L*:91.21	L*:86.89
	a*:1.38	a*:-1.17	a*:-1.03	a*:-0.73	a*:-0.51
	b*:12.78	b*:2.17	b*:1.82	b*:2.14	b*:3.00
色差		ΔE^* :11.09	ΔE^* :12.11	ΔE^* :10.85	ΔE^* :10.07
		L*:3.23	L*:-5.15	L*:2.05	L*:-2.28
		Δa^* :0.20	Δa^* :0.34	Δa^* :0.65	Δa^* :0.87
		Δb^* :-10.61	Δb^* :-10.96	Δb^* :-10.64	Δb^* :-9.78
Lab	L:86.32	L:90.33	L:80.06	L:88.85	L:83.53
	a:-1.31	a:-1.13	a:-0.95	a:-0.69	a:-0.46
	b:11.39	b:2.09	b:1.68	b:2.04	b:2.79
色差		ΔE :10.13	ΔE :11.55	ΔE :9.70	ΔE :9.07
		ΔL :4.01	ΔL :-6.26	ΔL :2.53	ΔL :-2.79
		Δa :0.18	Δa :0.36	Δa :0.63	Δa :0.85
		Δb :-9.30	Δb :-9.70	Δb :-9.34	Δb :-8.59

(2) 鱼皮酶解条件的确定

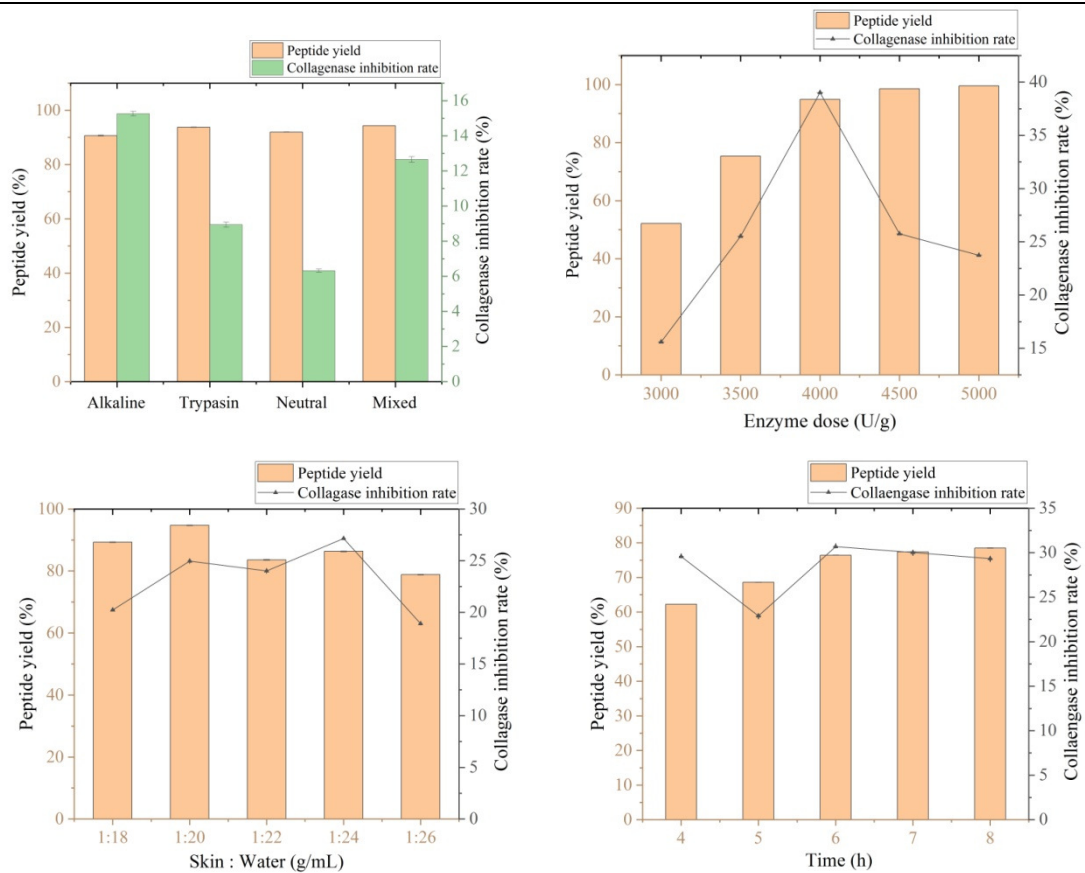
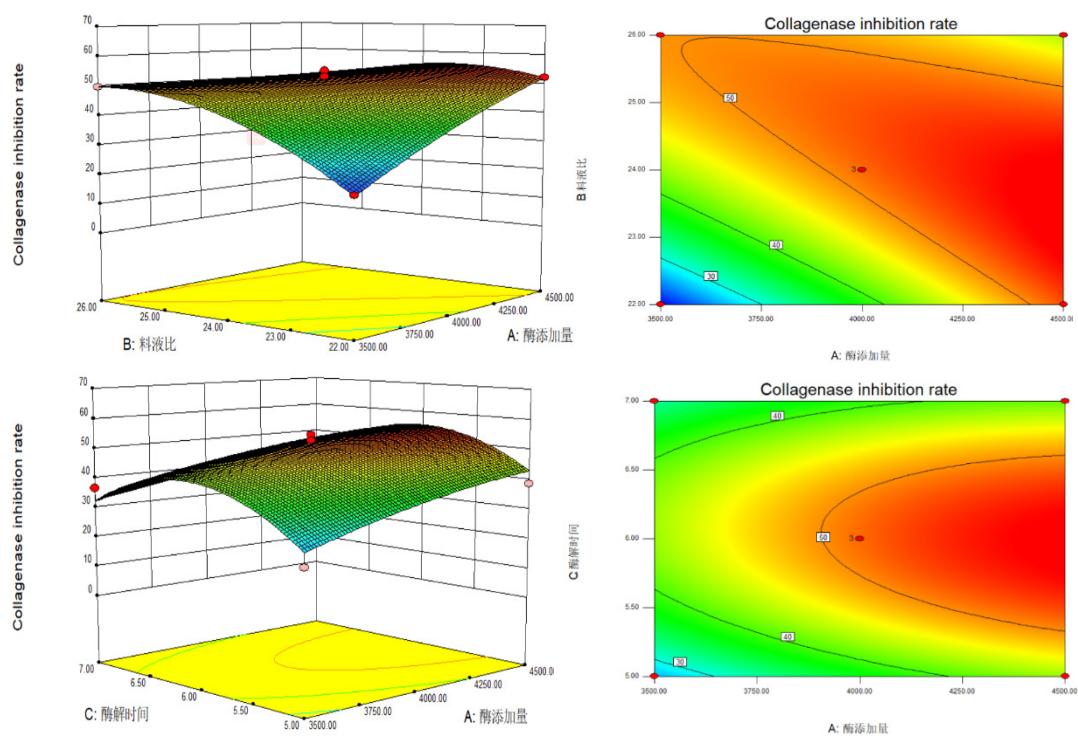


图 2-1 鱼皮酶解条件的筛选



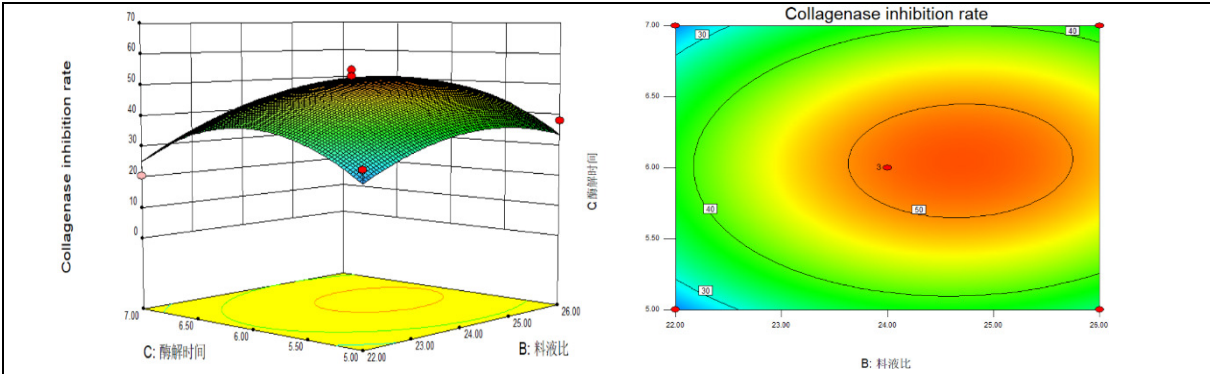


图 2-2 鱼皮酶解条件响应面优化

结果表明，蛋白酶种类、料液比、酶添加量、pH 及酶解时间对鱼鳞、鱼皮胶原蛋白肽得率有一定影响，通过响应面优化确定酶解最优条件,综合考虑脱色效果与肽损失率，活性炭 Han10%效果较好。

本标准主要技术内容确定的依据及预期达到的效果：①调查了湖北省鱼鳞、鱼皮等副产物产量，对鱼副产物产业现状做了分析研究；②建立了鱼鳞、鱼皮酶法提取胶原蛋白肽工艺体系，为鱼鳞、鱼皮高值化利用提供一定的技术支持；③参考相关标准，调研鱼鳞、鱼皮胶原蛋白肽产品最新进展，确定了鱼鳞、鱼皮胶原蛋白肽脱腥脱色、产后粒度相关需求。

4. 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准编制原则：本标准在编制过程中，参考了 GB 31645-2018、GB 14967-2015 、 SB/T 10634-2011 、 DB35/T 1397-2013 、 DB61/T1202-2018 等相关标准。湖北省是水产加工大省，该标准重点考虑整合产业化生产技术与建立统一规范的技术标准，与现有国家标准、行业标准等协调一致。

本标准对规范鱼鳞鱼皮胶原蛋白肽生产，促进鱼类加工业的可

持续与标准化发展具有重要意义，对湖北省淡水鱼相关产业具有很好的推动和引领作用，符合国家相关法律法规及产业政策。

5. 采用国际标准、国家标准、行业标准的程度及水平

国内外标准：

GB 31645-2018 食品安全国家标准 胶原蛋白肽

GB 14967-2015 食品安全国家标准 胶原蛋白肠衣

SB/T 10634-2011 淡水鱼胶原蛋白肽粉

DB35/T 1397-2013 鱼类加工副产物酶法提取胶原蛋白（明胶）

技术规范

DB61/T1202-2018 I 型胶原蛋白通用技术要求

该标准规定了鱼鳞鱼皮胶原蛋白肽提取过程中的原辅料要求、前处理、除杂、脱脂/钙、酶解、脱色脱炭、纯化浓缩、喷雾干燥、金属探测、储藏和运输、废水处理等过程，利用多种蛋白酶对鱼鳞、鱼皮进行酶解提取，活性炭与膜过滤对酶解液脱腥脱苦、纯化浓缩，规范鱼鳞鱼皮胶原蛋白肽提取工艺和方法，保持产品品质稳定，提高鱼副产物综合利用价值，促进行业规范化发展，弥补了国内该方向技术标准空白，可提升行业技术水平。

8. 任务来源

国家重点研发计划“蓝色粮仓科技创新”重点专项：低值水产品及其副产物高值化利用与新产品创制（2019YFD0902000）。

说明：此表可根据内容多少进行格式调整。