

团 体 标 准

《深海小海带》

简要编制说明

山东海之宝海洋科技有限公司
中国水产科学研究院黄海水产研究所

二〇二二年三月

团体标准《深海小海带》简要说明

一、工作简况，包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等

1、立项背景

开发深水海域海带养殖不仅能够充分利用海洋资源，减轻内湾近海的养殖压力，还可以大大提高海带养殖产量和质量，这对促进海带产业提质增效具有重要意义，也是绿色渔业发展的重要方向。目前，我国海带离岸养殖一般选择在脱离海湾岬角包围，不受任何陆岸物遮蔽的深水开放海域，如山东荣成市桑沟湾和爱连湾东部、山东长岛县北部、辽宁大连旅顺附近海域等。深海小海带的养殖技术已经非常成熟，仅山东荣成地区就拥有30万亩的养殖区域，如果将其养殖能力全部释放，中国海带总产量将出现4成以上的增长。随着深海小海带市场局面的逐步打开以及更多产业力量的逐步加入，深海小海带的养殖将成为促进中国海水养殖业再次突进的一个基点。

深海小海带作为一种崭新的产品品种，兼具了传统海带的营养以及陆生蔬菜的加工便捷性，这使其有能力彻底摆脱配菜的地位，进入消费者主流的饮食构成之中。近年来海藻养殖与加工企业陆续突破了深海小海带养殖技术，确保其产量稳定、品质良好和食品安全，并采用科学的配方和先进的加工工艺生产出速食海带、盐渍海带、海带面、海带汤料等满足市场多样化需求的方便即食产品，不仅满足了不同消费者的饮食需求，还大大提升了产品附加值。但是目前业内对深海小海带这一品类的界限十分模糊，存在同质化恶性竞争和低价倾销等乱象。深海小海带作为一种新型的海带加工原料，深受消费者的欢迎，其感官特征和理化指标有别于传统的海带原料，具有自身特有的品质和风味，而现行的行业标准无法体现深海小海带产品的特点。为提升深海小海带产品质量，提高生产企业创新积极性，规范生产经营与市场行为，引导良好的消费价值导向，促进深海小海带特色产业健康、有序、快速发展，急需制定《深海小海带》团体标准。

2、任务来源

本标准由山东海之宝海洋科技有限公司与中国水产科学研究院黄海水产研究所联合起草。

（二）主要工作过程

2020年3月~4月，收集国内、国际海藻相关标准法规规定，同时到海带养殖与生产企业进行深入调研，了解深海小海带的养殖与加工现状、产量、产值规模及贸易情况。

2020年5月~6月，赴山东海之宝海洋科技有限公司进行座谈交流，确定标准名称、范围及主要框架，对深海小海带的养殖海域状况进行调研，并比较了深海小海带与传统

海带的差异性。

2020年7月~9月，对比分析了近岸传统海带养殖模式和深海海带养殖新模式的优劣势，探讨了深海小海带产品标准制定的主要意义。

2021年3月至6月，与生产企业商讨确立标准范围，明确了深海小海带的定义、感官和理化指标等关键技术要点。赴养殖海域实地考察，并收集了23个批次不同生长期的的小海带样品，分别进行感官评价，以及长度、宽度、厚度、叶基部夹角、弹性、硬度、咀嚼度、水分、灰分、粗纤维、膳食纤维、重金属等指标的检验分析。

2021年7月，根据会议研讨、企业调研及检测数据分析，并与生产企业进行深入研讨，最终确立产品质量评价指标和量值，形成了《深海小海带》团体标准(工作组讨论稿)。

2021年8月31日，中国藻业协会组织召开团体标准立项研讨会，起草组详细汇报了产业现状、调研情况与主要技术参数的设立依据等。与会专家认为该团体标准的制定对促进海带产业转型升级具有重要的推动作用，经评审专家一致同意，《深海小海带》团体标准顺利通过立项。

2021年9月~10月，起草组根据立项评审专家提出的意见，对深海小海带的界定范围、生长海域以及评价海带鲜嫩程度的关键理化指标进行修改，完成征求意见稿。

2021年11月~12月，中国藻业协会通过邮件、微信公众号等方式向相关的生产、加工、经营、消费、科研、管理等领域的专家和企业代表广泛征求意见，在充分吸收各方意见的基础上，修改完成标准送审稿。

2022年3月4日，中国藻业协会通过视频形式召开了《深海小海带》团体标准审定会，来自科研、教学、生产、推广、管理等方面专家对该标准进行了审定，主要对标准的适用范围和深海小海带的定义进行界定，根据审定意见修改完成报批稿。

(三) 标准起草单位及起草人

本文件的归口单位：中国藻业协会。

本标准起草单位：山东海之宝海洋科技有限公司、中国水产科学研究院黄海水产研究所

主要起草人：郭莹莹、刘晓勇、王联珠、卢胜强、许玲、王少茜、蒋昕、朱文嘉、李娜、王伶秀。其中郭莹莹负责标准制定方案确立及标准起草、刘晓勇负责确立标准的总体框架和产业调研，王联珠负责标准制定方案确立及编制说明内容的审核，卢胜强、许玲、王少茜、王伶秀等负责提供代表性样品、企业验证和意见反馈，蒋昕负责样品检测和数据统计分析，朱文嘉负责产业调研和相关标准技术资料收集，李娜负责产业调研和样品检测分析。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

（一）编制原则

在本文件制定过程中，起草小组围绕当前深海小海带的加工现状和生产要求，确立了鉴别和评价深海小海带产品质量的关键参数，严格掌握尺度，突出重点和特点，力求使本文件具有先进性、科学性和可操作性，促进产业的可持续发展。

本文件格式上符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定。本文件的编制重点遵循了产业导向、指标优选以及行业通用三大原则，既体现深海小海带原料的特色，又符合产业发展现状，质量评价指标易于操作，便于推广应用。

（二）标准主要内容及确立依据

1. 适用范围

本文件规定了深海小海带的要求、试验方法和检验规则。

本文件适用于在深海海域栽培的新鲜小海带的质量判定。

2. 术语和定义

深海小海带是生长在水深大于 30 m、流速为 20 cm/s~60 cm/s 的深水海域中，养成期少于 150 d (北方地区一般为 120 d~150 d，南方地区一般为 90 d~120 d)，长度不超过 2.5 m，叶基部夹角不大于 150° 的鲜嫩小海带。

注：本文件从养殖海域的特点、产品的表观特征和海带养成期三个角度对深海小海带的定义进行界定。深海小海带区别于生长期较短（60 d~90 d）的嫩海带或海带苗和生长期为 150 d 以上的传统海带。

2. 要求

2.1 水质

水质应符合 GB 11607 渔业水质标准的规定。

2.2 感官要求

深海小海带与传统海带的感官差异主要体现在形态和滋味口感两方面。海带柄上部为长带状的叶片，在叶片的中央有两条平行的浅沟，中带部两缘较薄，有波状皱褶，藻体表面黏滑。深海小海带的体表不应有孢子或囊斑，而且漂烫后味道鲜美、口感较脆嫩爽滑。

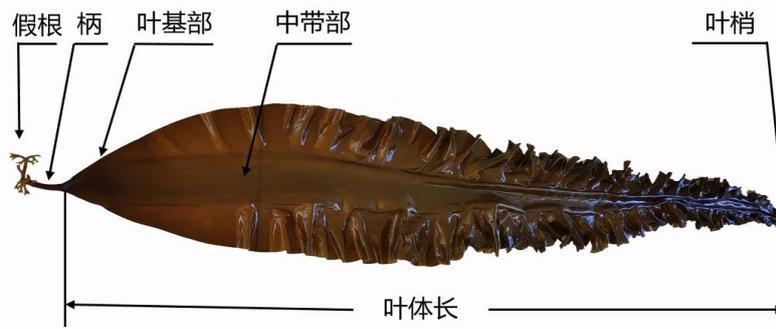


图 1 海带各部位的示意图

2.3 理化指标

2.3.1 叶基部夹角

通常用叶基部夹角来评判海带的成熟度，也常作为评判海带是否为小海带的主要指标。一般肉眼可粗略判断其叶基部夹角，但是为了更准确地测量夹角度数，可将海带伸展平整，用量角器或三角板测量海带根部的夹角。对收集的生长期为120天~150天的海带测量其夹角为60°~150°，生长期小于120天的嫩海带或海带苗，其叶基部夹角均小于60°，生长期大于150天的老海带的叶基部夹角一般大于180°。结合海带的鲜嫩度指标，本文件规定小海带的叶基部夹角为60°~150°。

2.3.2 海带长度

为确保深海小海带的口感鲜嫩，海带的规格不宜过大。将鲜海带叶体平铺展开，用卡尺（精度 1mm）测量从海带柄部到叶末梢的最大距离，即为海带的长度。由于海带在开放的海域中养殖，从长度、宽度和厚度的检测结果来看，海带的规格大小因个体不同而差异较大，因此本文件仅在深海小海带的定义中规定其长度不大于 2.5m。

2.3.3 质构特性

深海小海带区别与传统海带的主要优点是鲜嫩可口，为了准确判定小海带的鲜嫩程度，本文件采用质构仪（物性分析仪）分别检测了不同部位海带样品的硬度、弹性、咀嚼度等质构特点。质构仪反映的主要是与力学特性有关的质地特性，其结果具有较高的灵敏性与客观性，并可通过配备的专用软件对结果进行准确的量化处理，以量化的指标来客观全面地评价海带产品的质构。

起草组采用 TA-XT plus 型物性测试仪对不同部位的海带样品进行 TPA 全质构分析，测试程序的主要参数为：选用 P/2 探头，设置测试速度为 1.00 mm/s，触发力为 5.0g，下压距离为 3mm，两次压缩停留间隔时间为 5s，数据采集速率为 400 p/s。

将鲜海带叶体平铺展开，用打孔器从距离海带柄部约 20cm 且靠近中带部两侧的部位取样，将海带样品置于载物平台上，中心对准探头，当探头恒速挤压至海带样品瞬间破裂时读数，检测结果以两次测量的平均值表示硬度。第二次压缩中所检测到的海带样品恢复高度和第一次的压缩变形量之比值即为弹性。咀嚼度则表示将海带样品咀嚼成吞

咽时的稳定状态所需的能量，数值上用硬度、内聚性、弹性三者的乘积表示。由检测结果可知，海带随着生长期的延长，其硬度和咀嚼度不断增加，而弹性指标有所波动。叶基部夹角 $\leq 150^\circ$ 的小海带样品的硬度为 435.18g~1295.95g，咀嚼度为 54.91g~118.14g。本文件规定深海小海带的硬度为 400g~1300g，咀嚼度为 50g~120g。

2.3.3 粗纤维

海带中含有丰富的海藻胶、纤维素、半纤维素等成分，海带是加工生产膳食纤维的优质原料。不同部位的海带样品，其粗纤维含量不同。起草组采用 GB/T 5009.10-2003《植物类食品中粗纤维的测定》测定粗纤维含量，检测结果折算成干基计。由检测结果可知，以干基计，海带的粗纤维含量为 4.9%~11.6%，其中叶基部夹角 $\leq 150^\circ$ 的深海小海带中粗纤维含量介于 4.9%~10.2%之间。本文件规定深海小海带的粗纤维含量为 5%~10%（以干基计）。

标准起草组还对深海小海带的灰分、膳食纤维进行检测分析，由结果可知，25天采收的海带中灰分含量为 36%~39%，生长期为 155天~200天的样品中灰分含量为 43%~47%之间；对于生长期为 155天-200天的样品，除 1个 180天和 1个 200天的样品膳食纤维含量超过 35%以外，均不高于 35%，灰分和膳食纤维对不同生长期海带样品的区分度不明显，故膳食纤维和灰分指标不适合作为鉴别深海小海带的指标。

2.4 安全指标

起草组分别采用 GB 5009.12-2017《食品安全国家标准 食品中铅的测定》、GB 5009.15-2014《食品安全国家标准 食品中镉的测定》对新鲜小海带样品中铅、镉含量进行测定，结果表明鲜海带中铅含量为 0.087mg/kg~0.243mg/kg，镉含量为 0.112 mg/kg~0.474 mg/kg。起草组通过对深海和近岸海域的水质及海带样品进行分析，单纯从矿物质、微量元素等营养成分比较，不同海域生长的海带样品的营养成分差异不显著；深海海水中重金属含量低于近岸海水，但是养殖的海带重金属含量差异也不明显，难以作为评判深海小海带与普通海带的指标。

3. 检验规则与抽样方法

同一海域、同一天、同一筏架上收获的鲜海带为同一检验批次。如不能确定收获状况时，可按同时交收的数量以10 t为同一检验批，不足10 t也按同一检验批计。按批号抽样。按GB/T 30891的规定执行。

在同一批次产品中随机抽取至少5棵海带，先进行感官检验，在光线充足、无异味或其他干扰的环境下，将一整棵鲜海带平铺于工作台，展开叶体，用卷尺测量体长，并检查其形态、色泽和气味；取适量鲜海带样品置于95℃以上沸水中漂烫10 s，观其色泽变化，品尝其滋味与口感。然后取至少取至少三整棵鲜海带，按纵向从中心剖成两半，各

取其中半棵海带，按5 cm宽度横切为数段，每隔1~2段取1段，合并试样，绞碎成2 cm×2 cm不规则小块，匀浆后用于粗纤维和污染物等指标的测定。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告、技术经济论证和预期经济效益

本文件对深海小海带的定义以及深海小海带区别与传统海带的感官要求和理化指标进行了梳理和规范，形成标准化的产品质量判定规则，既有利于深海小海带产品的保护，也便于用标企业采用优质的小海带原料组织后续的深加工，进一步满足市场对新产品的需求。我国南北方海带的养殖品种、养殖环境和养成周期差异较大，收获的小海带原料品质存在差别，后期需做好标准的宣贯、推广及执行应用，在执行过程中不断完善各项指标，使之更具科学性、广普性和适用性。

海带养殖与加工产业和已成为渔业经济发展的重要支柱产业，山东省和福建省是我国深海小海带的主产区，据统计 2020 年深海小海带的养殖产量约为 10 万吨，全产业链产值达 2.1 亿元，吸引沿海农民就业万余人。通过标准宣传推广，引导广大企业实际应用，将进一步提高深海小海带的质量，满足消费者对深海小海带等新型海藻加工产品的需求，为海藻产业健康可持续发展夯实基础。

四、采用国际标准与国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品的有关数据对比情况

本文件未检索到与海带有关的国际、国外标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本文件的编制依据为现行的法律、法规和现行的强制性国家标准。标准内容符合我国的《中华人民共和国食品安全法》、《中华人民共和国产品质量法》、《水产品卫生管理办法》、《中华人民共和国农产品质量安全法》等法律、法规以及 GB 19643《食品安全国家标准 藻类及其制品》、GB 2762《食品安全国家标准 食品中污染物限量》等强制性食品安全国家标准的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件制定过程中，无重大分歧意见。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本文件作为推荐性的团体标准发布，并在深海小海带的养殖与加工企业进行推广应用。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本文件发布后，将作为深海小海带原料采购的主要衡量标准，鼓励企业实施差异化创新，有效保护生产企业和消费者的合法利益，推动新型海藻食品加工及市场行为向规范化和科学化方向发展。

本文件是对国标、行标缺失的一种错位补充，并非强制执行，协会各成员企业可自愿采用。在标准实施过程中可借助行业协会的作用，在国内深海小海带的养殖与加工企业推广实施，进一步规范深海小海带企业的生产与市场行为，提升海带产品附加值。

九、废止或替代现行有关标准文件的建议

无。

十、其他应予以说明的事项

无。