

《堇叶碎米荠种植技术规程》征求意见稿编制说明

一、编制说明的主要内容

（一）任务来源：

堇叶碎米荠（*Cardamine violifolia*）是十字花科碎米荠属多年生植物，是一种地方深受人们喜爱的蔬菜，堇叶碎米荠的食用原多在山区和土家族、苗族等少数民族地区，由于民族文化的特殊情况制约（有民族语言，没有民族文字）地方史志中很难找到相关的记载。碎米荠的食用记载最早见于明代王磐编写的野菜谱：“碎米荠，如布谷，想为民饥天雨粟，官仓一日一开放，造物生生无尽藏，救饥，三月采，止可作齏。”野菜谱辑录野菜五十二种，碎米荠名列其中。在《中国植物志》中，“(碎米荠)幼嫩茎叶是一种珍稀的野菜，可做蔬菜食用，口感极好。《中国民间百草良方》第 672-673 页记载：碎米荠性甘、平。清热利湿，止带，止痢。应用时在夏季采全草，鲜用或晒干。堇叶碎米荠食用历史在湖北已超过百年以上。作为一种健康滋补食材，具有清热祛湿、抗氧化、健胃止泻、无毒无副作用的特点，摄入人群无明确的限制。由于堇叶碎米荠多为青菜食用，无明确的摄入量限制。根据湖北省卫计委、恩施州农科院等专家的调研和民间问卷调查，证明在恩施州绝大部分地区的居民都有食用堇叶碎米荠的习惯，平均每天食用 200-300 克新鲜蔬菜，未发现有任何不良反应的记录。2020 年 12 月，堇叶碎米荠由恩施德源健康科技发展有限公司向国家食品

风险评估中心提请新食品原料申报，经与专家组沟通并通过两轮评审，批准参照蔬菜标准执行管理。

碎米荠其野生资源主要分布在恩施、宜昌和湖南壶瓶山一带，其具有很强的耐硒和聚硒能力。有研究显示，在恩施双河的硒矿区生长的莖叶碎米荠的根、茎、叶中的硒含量分别达到 8000 mg/kg、2000 mg/kg、2300 mg/kg，其对硒的耐受力和聚集能力远超其它植物，属于硒超积累植物，同时各类营养成分也很丰富，特别是蛋白质、叶绿素、可溶性糖含量和聚硒能力显著高于其它蔬菜品种，碎米荠共检测出 17 种氨基酸，必需氨基酸与非必需氨基酸的比值为 0.65，符合 FAO/WHO 推荐的理想蛋白模式。莖叶碎米荠原植物和硒蛋白中的硒形态有硒代胱氨酸和 L-甲基硒代半胱氨酸，以硒代胱氨酸为主。硒代胱氨酸是活性最强的硒形态。莖叶碎米荠原植物和从中提取的硒蛋白及硒肽是理想的硒原料。莖叶碎米荠是富硒功能食品及富硒食品营养强化的理想原料。因此，通过莖叶碎米荠的富硒栽培，可以进一步提高莖叶碎米荠的营养价值和健康功效，并提升莖叶碎米荠产业的市场价值，对于莖叶碎米荠种植和加工具有十分重要的意义。

（二）主要工作过程：

本团体标准由国家富硒农产品加工技术研发专业中心窗口单位，湖北国硒科技发展有限公司 2021 年初提出，并启动相关调研和前期研究工作。2021 年 3 月，在莖叶碎米荠经两轮专家评审由卫健委批准参照蔬菜标准进行管理，并正式成为全新的食品原料后，向湖北省

硒产业协会提出标准制定申请；

本团体标准任务启动后，成立本标准工作小组，并在前期研究基础上组织开展《藎叶碎米芥种植技术规程》团体标准的起草准备工作，并就团体标准的具体工作推进进行认真研究，确定了总体工作方案和目标，2021年4月，本标准在湖北省硒产业协会申请立项；

2021年5月24日，本团体标准在武汉轻工大学硒科学与工程现代产业学院3楼会议室，召开了团体标准立项讨论会议，介绍了标准制定的重要性和制标程序以及标准的主要关键技术要点，本团体标准正式通过专家审议（包括函审），经湖北省硒产业协会发布立项公告正式立项。

2021年8-9月，因为疫情等因素，本标准工作小组就标准讨论稿采取线上交流及函审等方式，对本标准主要技术内容和指标进行了制定讨论，并在标准讨论稿基础上结合专家意见进行了试验数据积累与样品验证。

2021年9-12月，在本标准立项文本技术要点、标准讨论稿以及专家意见的基础上，进一步开展了一系列试验研究及数据积累并对标准文本进行修订，形成了《藎叶碎米芥种植技术规程》征求意见讨论稿，并提请于2022年1月13日在江苏盐城举行征求意见稿评审会议（线上线下结合）。评审专家对征求意见稿进行了严格的审议，同时提出了宝贵的修改意见和建议，标准工作小组对专家的意见和建议进行了收集整理，并对意见进行认真讨论，对本标准进行了修改、补充、完善，形成了征求意见稿及编制说明。

(三)起草单位、协作单位

起草单位：湖北国硒科技发展有限公司、湖北省硒产业协会、国家富硒农产品加工技术研发专业中心、武汉轻工大学、恩施德源健康科技发展有限公司、长江大学、国家富硒产品质量监督检验中心（湖北）、恩施土家族苗族自治州农业科学院、湖北省硒产业技术研究院、恩施德源健康科技发展有限公司专家工作站、恩施本心农业有限公司、恩施硒测质检技术有限公司、恩施硒康牧业发展有限公司、北京海光仪器有限公司、南京硒谷公社新零售科技有限公司。

(四) 主要起草人

杨伟、殷红清、程水源、丛欣、储震、祝振洲、廖美林、姜俊、饶申、朱定祥、刘海远、李洁、龚珏、朱云芬、魏凯、刘海涛、王成德

(五) 文件编制的原则

本文件按照统一、简化、协调、优化的原则进行编制。本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分 标准的结构和编写》的要求进行编写。

(六) 文件的主要内容

本文件规定了董叶碎米芥种植的产地环境、栽培技术、田间管理、收获、硒含量检测等，适用于董叶碎米芥的规范化种植。

(七) 主要试验（或验证）情况

表 1 不同栽培方式莖叶碎米荠总硒及有机硒含量

栽培方式	采收批次	总硒含量 $\mu\text{g/g}$	有机硒比例 /%
基质栽培	20210307	1.89	99.70
	20210312	1.92	99.47
	20210317	1.39	98.67
	20210322	1.47	99.61
	20210328	2.94	99.53
水培	20210405	2.78	99.64
	20210410	1.88	97.68
	20210415	1.68	98.42

表 2 不同硒源处理下的富硒莖叶碎米荠（高有机硒原料）
总硒含量及有机硒比例

施肥种类	施用浓度 mg/L	施肥量 g/667 m^2	总硒含量 $\mu\text{g/g}$	有机硒比例 /%
亚硒酸钠	50	125	128.46	98.2
	100	250	302.72	96.4
	200	500	517.05	90.53
	400	1000	851.43	88.5
	800	1600	1350.47	86.7
硒酸钠	50	125	383.03	98.5
	100	250	977.85	97.4
	200	500	1512.26	95.4
	400	1000	3458.33	96.4
	800	1600	7233.42	90.26
硒酵母	50	125	50.83	90.12
	100	250	98.03	92.8
	200	500	125.44	95.2
	400	1000	412.85	100
	800	1600	—	—

注：硒酵母购买自安琪酵母公司，总硒含量 2000 mg/kg DW。

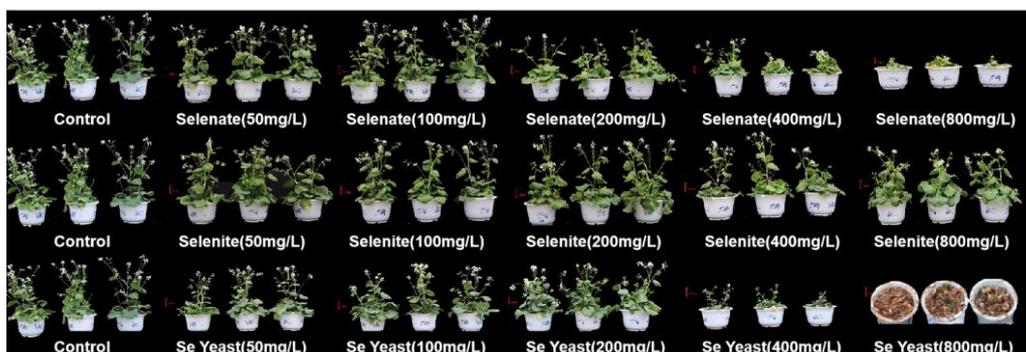


图 1 不同硒源莖叶碎米荠生长及实验分组情况

（八）预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

经过长期的基础研究，恩施德源健康产业发展有限公司通过联合包括湖北省富硒产业技术研究院等机构，对莖叶碎米荠的种质资源筛选保护，品种选育与标准化种植，育种育苗及种植的知识产权保护等，均进行了非常完整系统的研究。为该品种成为全新高端的蔬菜品种奠定了技术积累。

莖叶碎米荠物营养丰富，特别是蛋白质、叶绿素、可溶性糖含量和聚硒能力显著高于其它品种。由于富含多种抗氧化酶、维生素 C 和高含量的硒，因此抗氧化活性大，是天然、优质、高效的抗氧化食品。特别是硒与碎米荠中的有效成份的有机结合，转化为具有突出生理活性的有机硒化物，对人体营养与健康发挥重要的功能，是一种珍稀野生蔬菜，也是不可多得的功能性食品和中草药材，开发利用价值很大，例如提取植物硒蛋白、硒多糖等含硒物质，可用于药品、保健品和食品添加剂；可以开发富硒饲料或饲料添加剂，用于生产富硒肉、蛋、奶等高端食品，并具有降低低密度脂蛋白胆固醇的作用；也可以用于大规模生产有机硒肥，用于低硒和缺硒地区农作物补硒；更可以开发生产鲜菜、脱水菜等，另外莖叶碎米荠作为优质高效的植物有机硒的最佳载体，莖叶碎米荠仅在可食用功能因子精深加工行业就可以延伸出包括营养强化剂、定量膳食补充剂在内的，植物硒蛋白、植物硒肽，植物硒多糖，植物硒黄铜等系列化、高规格、差异化、层次化的产品形态。使人们每天只要食用 1 ~2 片恩施碎米荠菜叶就可以补充 50 μg 以上的硒营养剂量；同时还可开发用于癌症、心血管病

等与缺硒相关疾病的专用药膳食食品等，应用与市场前景十分广阔。

众所周知，我国硒资源分布不均匀，人均硒含量不足，而通过日膳补充硒可能是最方便、快捷的方法之一。目前，尚无组织和机构对莖叶碎米荠的栽培种植进行标准化，种植户普遍依靠自身经验种植，缺乏系统性和准确性。因此，合理、科学的莖叶碎米荠生产，降低成本，提高效益，同时保护环境，对提高莖叶碎米荠的经济效益具有重要的意义。

（九）与国际、国外对比情况

无。

（十）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准依据现行的法律、法规和国家强制性标准进行编制，与这些文件中的规定协调一致，不存在矛盾。

（十一）重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在编写过程中没有大的意见分歧。

（十二）标准性质的建议说明

建议本标准为推荐性标准。

（十三）贯彻标准的要求和措施建议

在内先行先试，创造先行经验，为下一步上位标准制定提供有益参考。

为使本文件能更好地发挥技术指导作用，规范莖叶碎米荠种植技术，促进莖叶碎米荠行业的健康发展。

建议制定切实可行的措施宣传贯彻《藁叶碎米荠种植技术规程》团体标准。做好宣传培训工作，更好的为藁叶碎米荠种植企业和个人服务。

建议对《藁叶碎米荠种植技术规程》团体标准的执行情况进行跟踪调查，及时发现标准执行中的问题，不断修改完善，进一步提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。

文件编写小组

2022年1月