中华人民共和国供销合作行业标准

块 菌（松 露）鲜 品 流 通 规 范

编 制 说 明

（征求意见稿）

**《块菌（松露）鲜品流通规范》标准起草组**

**二○二三年一月**

一、工作简况

（一）任务来源

项目来源：《中华全国供销合作总社关于下达2018年供销合作标准化项目计划（第二批）的通知》（供销科社标字〔2018〕14号），计划编号：2018GH-ZX-41 松露鲜品流通规范。

（二）起草单位、协作单位

起草单位：中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所。

协作单位：云南省食用菌产业发展研究院、云南云菌科技（集团）有限公司。

（三）主要起草过程

1成立起草小组

项目成立后，由中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所牵头，联合云南省食用菌产业发展研究院、云南云菌科技（集团）有限公司等单位选派专业人员组成标准起草小组，并按标准内容制定工作计划。

2资料收集及调研

（1）标准查阅：经检索，我国与块菌（松露）相关的现行标准有3项（GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格、GB/T 39923-2021 块菌（松露）、T/STNY 007-2019 生态农业产品：会东黑松露），均为产品标准；检索到块菌的国外标准有三项（FFV-53 -2010 TRUFFLES 、BNZ-IMP-TUBER-2011 Importation into New Zealand of specified fresh and frozen *Tuber* species (truffles)、CD/K/068-2010 Fresh truffles — Specification and grading）。国内标准中的术语、等级规格本文件直接引用，国外标准FFV-53 -2010 TRUFFLES主要适用于块菌鲜品等级规格划分；NZ-IMP-TUBER-2011Importation into New Zealand of specified fresh and frozen *Tuber* species (truffles)主要适用新西兰进口松露的检验检要求，CD/K/068-2010 Fresh truffles — Specification and grading主要规定了块菌鲜品等级和规格。

（2）项目组人员到松露主产区四川、云南等地调研，分别到松露主要企业了解松露鲜品保鲜、贮运等情况。结合前期所收集到的资料、试验验证确定《块菌（松露）鲜品流通规范》标准中的适用范围和技术要求。

3标准起草

本文件按照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》的要求，起草《块菌（松露）鲜品流通规范》，多次讨论完善标准内容后形成工作组讨论稿。

4形成征求意见稿

2019年5月 ～ 2022年12月，标准起草组多次到松露产地、收购销售、加工企业对讨论稿进行多次讨论、修改后，形成标准征求意见稿。

5征求意见及送审

2023年1月～2月，征求意见稿发送到XXX、XXX、XXX、XXX等多家单位广泛征求意见和建议。2023年X月将征集到的反馈意见和建议汇总，讨论修改形成标准送审稿。

6技术审查及报批

2023年X月组织召开标准技术审查会议。根据专家意见修改完善并报批。

（四）主要起草人及所做工作

项目成立后，中华全国供销合作总社昆明食用菌研究所牵头选派专业人员组成标准起草组（见表1），明确了标准起草组成员的分工与职责，并按标准内容制定工作计划。

表1 主要起草人及任务分工

| **姓名** | **性别** | **职务/职称** | **工作单位** | **任务分工** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

二、标准编制原则和标准主要内容

（一）标准编制原则

编写过程遵循科学性、一致性、协调性、可行性、规范性的原则，力求标准文本结构清楚、准确、相互协调、易于理解，具有适用性和可操作性。

1科学性原则

我国块菌（松露）资源丰富，贸易量较大有中华块菌/印度块菌（ *Tuber indicum* Cooke ＆ Massee ），假喜马拉雅块菌（ *Tuber pseudohimalayense* Moreno, Manjón, Díez & García – Montero ），中华夏块菌（ *Tuber sinoaestivum* J.P.Zang ＆ P.G.Liu ），台湾块菌（ *Tuber formosarum* H.T. Hu & Y. Wang ）。目前块菌（松露）产品主要有鲜品、速冻品、干品和少量加工品。鲜品流通过程中品质的保障至关重要，本文件充分考虑块菌（松露）保鲜贮运技术及市场情况，认真分析块菌（松露）采集时间、成熟度、保鲜技术、运输方式等因素对品质的影响，明确文件的内容，确定规范性要素，合理设置和编写文件的层次，准确表达文件的技术内容。

2 一致性原则

项目组在查阅块菌（松露）标准的基础上，根据我国块菌（松露）资源优势，分析块菌（松露）鲜品流通的共性问题，根据GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格、GB/T 39923-2021 块菌（松露）的术语描述和一致性原则，本文件将松露修改为块菌（松露）。

3 协调性原则

本文件与现行有效的文件相互协调，无重复及显著差异。块菌（松露）鲜品等级规格引用GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格。涉及的食品安全标准执行GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量、GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量、GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品、GB 7718　食品安全国家标准　预包装食品标签通则、GB 14881　食品安全国家标准　食品生产通用卫生规范。

4 可行性原则

文件研制过程中，围绕我国目前常用的块菌（松露）保鲜贮运方式及保鲜贮运技术创新，通过实验验证，规范了流通过程的技术要求，具有可行性。

5 规范性原则

本文件按照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》的规定起草。

（二）标准主要内容

本文件根据块菌（松露）鲜品流通的技术要求规定了术语和定义、基本要求、等级规格、包装、标识和流通过程的要求。

1 规范性引用文件

根据文件的内容，有文件规定的条款，本文件直接引用，保持与其他文件的一致性和协调性。经过查阅，结合技术要求，本文件引用了GB/T 191　包装储运图示标志、GB/T 5737 食品塑料周转箱、GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱、GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格、GB/T 39923-2021 块菌（松露）、GB/T 36088-2018 冷链物流信息管理要求、食品召回管理办法（国家市场监督管理总局〔2020〕第31号令）。

2 术语和定义

本文件列出了专业术语便于文件使用者查阅使用，已有术语标准的引用国家标准、行业标准、地方标准中的术语，如块菌（松露） truffle、子囊果ascocarp、块菌（松露）鲜品 fresh truffles等。

3 基本要求

本文件考虑到了以下因素：市场对块菌（松露）鲜品的需求，促进贸易的公平，通过买方和卖方建立共同的贸易准则防止贸易技术障碍。需要确保质量的运输方式运输，直到到达消费者手中。办理块菌（松露）采集证、采购及销售许可证，避免不公平的贸易行为，避免在可以获得高额利润的季节销售不成熟的产品，不成熟的块菌（松露）香气不足导致顾客不满，且对销售成熟块菌（松露）的商户不利。所以规定“成熟块菌（松露）鲜品，未成熟块菌（松露）不应作为商品交易”。块菌（松露）具有特殊的气味，不同种类气味有所区别，如气味发生变化，子囊果中的营养物质相应发生变化，甚至不宜食用，所以规定“具有块菌（松露）鲜品应有的气味，无异味”。有霉变、腐烂、变质的鲜块菌（松露）在后续的预冷贮运期间，由于自身代谢和微生物活动会引起变质腐败，且会快速传染周围其它好的块菌（松露），导致霉变、腐败甚至变质，以致失去商品性；所以规定“无霉变、无腐烂或因变质而不合适消费的产品”。毛发、金属碎屑、玻璃美国、日本、欧盟国家等管控较为严格，且误食后对人体危害较大，所以规定“无毛发、金属碎屑、玻璃”；但松露生长于地下，表面凹凸不平，极难处理，就算清洗也容易在凹槽除残留部分泥土或杂草或小树枝等杂质，所以规定“其它杂质不得超过2%（重量）”。气味是块菌（松露）鲜品的灵魂，新鲜时清香宜人爱之者趋之若鹜，但保鲜期也有限，在贮运过程中呼吸、自身代谢比较旺盛易发生变质，合理的运输能降低呼吸强度及代谢速度，所以规定“产品品质应满足运输，到达目的地具有鲜品应有的良好状态”。

4 采收

（1） 采收期

块菌（松露）作为一种珍稀野生食用菌，是近年来野生食用菌出口的重要种类，主要分布在我国云南和四川。目前我国报道和商业贸易中的块菌（松露），在系统分类学上主要包括了块菌属（*Tuber*）中外包被表皮为淡色（淡白色至浅黄色）的，民间习惯上称之为白松露，以及外包被表皮为暗色（淡褐色、茶褐色、黑褐色至黑色）的称之为黑松露。目前商业贸易量大的主要是黑松露，其中贸易量最大的是中华块菌/印度块菌（ *Tuber indicum* Cooke ＆ Massee ），假喜马拉雅块菌（ *Tuber pseudohimalayense* Moreno, Manjón, Díez & García – Montero ）、中华夏块菌（ *Tuber sinoaestivum* J.P.Zang ＆ P.G.Liu ）、台湾块菌（ *Tuber formosarum* H.T. Hu & Y. Wang ）目前有一定贸易量。白松露种类繁多，市场有少量贸易，本文件涉及黑松露的几个种。由于块菌（松露）的高经济价值，块菌（松露）采集者过早采挖和地毯式盲目采挖使松露赖以生存的森林地被及生态系统遭到严重的破坏，地下菌丝及菌根暴晒在紫外线照射和干燥的空气中，数量逐渐减少乃至消失，其自然产量急剧下降。因此科学的野外采集，要根据不同的块菌（松露）的成熟期选择和确定采集时间，正常年份每年的9月～11月是夏块菌的成熟采集季节，台湾块菌成熟期在11月～翌年2月，假喜马拉雅块菌成熟期在11月～翌年2月，中华块菌/印度块菌成熟期一般在11月～翌年2月。

（2）采收标准

不同成熟度的块菌（松露）保鲜损耗有较大差异，不成熟的块菌（松露）含水率较高，保鲜时呼吸作用强，代谢快，容易被杂菌感染导致霉变，保鲜期短，贮存损耗较大，成熟块菌（松露）含水率较低，组织较硬，呼吸作用较弱，代谢慢，不容易被杂菌感染，成熟度85%以上（表皮）的块菌（松露）保鲜期较长，贮存损耗较小。成熟度越高香气成分种类越多，香气越足，成熟度可根据外观判断，比如黑松露表皮黑褐色至黑色，切面茶褐色至黑色，花纹清晰的成熟度较高，可作为松露的采收标准。

5 预处理

选取同种块菌（松露），在避免损伤子囊果的条件下清除子囊果表面泥土，剔除霉变、腐烂、软化、发黏、机械损伤子囊果后，将块菌（松露）小心装入周转筐后运往预处理室。周转箱装量控制在周转筐的1/2～2/3，装量少于1/2霉变少但易失水且浪费空间，装量大于2/3，失水少，但霉变损耗增加。

6 等级规格

在预处理室，将块菌（松露）鲜品分为一级、二级和三级，根据块菌（松露）鲜品子囊果最大直径和子囊果重量划分为大、中、小三种规格。

7 预冷

块菌（松露）根据不同等级规格，装入周转筐中，迅速移入预冷库。入库前，清除库内杂物，可使用二氯异氰尿酸钠（优氯净，有效氯50 mg/L～150 mg/L）或二氧化氯（100 mg/L～500 mg/L），现用现配，采取喷洒、擦拭方式，作用30 min～60 min,提前将库房温度降至入0℃～5℃。分批入库，每批入库量不宜超过库容量的30%（入库量过大，降温时间耗时长，码垛中心的子囊果降温过慢），温度稳定后再入下一批。可采用码垛或货架堆放，码垛或货架间的间隔不小于50 cm，离地不小于10 cm，离墙体不小于30 cm，利于冷空气循环及通行。

8 入库

块菌（松露）中心温度预冷至3℃～5℃后，移入温度0℃～5℃，空气相对湿度80%～85%的清洁保鲜库贮藏，温度低于-1℃易发生冻害，温度高于5℃保鲜期缩短，空气相对湿度低，块菌（松露）易失水，空气相对湿度高导致块菌（松露）腐烂率增加。贮藏堆码应稳固、整齐、适量，储存量不超过保鲜库的三分之二，通风距离不小于50 cm，保持库内冷气循环良好。贮藏期间定期抽查，观察块菌（松露）有无冻害、失水和腐烂等情况，发现问题及时处理。周转筐/箱须标明“名称”“等级”“规格”“产地”“重量”“批次”等必要信息。

9 出库

出库前，应对块菌（松露）进行检验，去除霉变、腐烂、软化、发黏的块菌（松露）。包装后进入销售环节。

10 包装

宜在0℃～5℃，空气相对湿度80%～85%的干净库房包装，包装材料应清洁、干燥、牢固、无毒、无污染、无异味、无虫蛀、无霉烂，具有良好的机械性、保鲜性、透过性、耐水性、耐温性、抗压性，不应对环境造成污染。塑料包装材料宜选用聚乙烯（PE）、聚苯乙烯（PS）等，聚乙烯（PE）应符合GB/T 11115的规定，聚苯乙烯（PS）应符合GB/T 12671的规定。纸包装材料宜选用瓦楞纸板，不应采用回收纸或废旧纸作原料，不应添加荧光增白剂。瓦楞纸板应符合GB/T 6544的规定。外包装材料宜选用塑料周转箱、聚苯乙烯包装箱或瓦楞纸箱。塑料周转箱应符合GB/T 5737的规定，聚苯乙烯包装箱应符合GB 4806.7的规定，瓦楞纸箱应符合GB/T 6543的规定。内包装材料宜选用透气保鲜袋、帆布袋、网袋、纸袋或其他不影响块菌（松露）质量的材质。客户对包装有特殊要求时，按合同进行包装，但包装材料不应对块菌（松露）的食用安全性和环境保护有任何影响。包装规格由包装容器的类型和大小确定。单个包装件的重量根据搬运和操作方式而定。客户对包装规格有特殊要求时，按合同进行包装。包装方法，块菌（松露）预冷后，不同等级规格块菌（松露）分开包装。根据包装箱大小，将预冷处理好的松露整齐摆放，不应挤压，摆放层数不宜过多。同一包装内的种类、产地、等级、规格应一致，包装内产品的可视部分应具有整个包装产品的代表性。

11标识

标识应字迹清晰、持久、易于辨认和识读，标签所用材质、浇水、墨水等应无毒、无害，不影响块菌（松露）的质量和安全。块菌（松露）名称应清晰标示反映产品真实属性的专用名称。产地按照行政区划标注到县级市区域。应按年、月、日的顺序表明采收时间。标明块菌（松露）的贮藏条件及保质期。标明等级和规格。净含量标注应符合《定量包装商品计量监督管理办法》，运输包装图示标志应符合GB/T 191的规定。

12 流通过程的要求

（1）产地采购

采购方宜与松露提供方建立稳定的联系，宜采用订单采购的方式。采购方应向松露提供方索要产地证明、产品质量检验合格证明或采集证、收购销售许可证等备案材料.产地证明应至少包含产地、数量、采收日期等内容。产地集中配送中心应设收货区、分拣区、预冷区、贮存区、出库区；应设预冷、贮存、保鲜处理设施设备。采购方应做好进货记录，记录每批松露的提供方、进货时间、数量、等级、产地、采收日期和质量状况等信息。采购的块菌（松露）宜及时运走，不能及时运走的应在0℃ ～ 5℃，空气相对湿度不小于80%的湿度件下暂存。运输工具应清洁、卫生、无污物、无杂物，具有防晒、防雨、通风。可采用保温车、冷藏车等低温运输。可采用常温装载时应摆放稳固、整齐；装卸载时应轻拿轻放，防止机械损伤。运输过程应保证空气流通，保持温度 0℃ ～ 5℃，空气相对湿度 80%～85%。不得与有毒有害气味浓郁的物质混运。应做到物、证相符，保留相关票据备案。贮存，临时贮藏场所应阴凉、通风、清洁、卫生。贮存时应分种类、分批次、分等级规格堆放。码放整齐，层数不宜过多，便于通风，控制适宜的温度、湿度。应设收货区、分拣区、预冷区、贮存区、出库区；应设预冷、贮存、保鲜处理设施设备。

（2）批发

批发商应按照国家有关规定建立购销台账，如实记录供货方、块菌（松露）名称、长度、等级、进货时间、销售时间、价格、数量、交易双方的姓名及联系方式等内容。采用电子交易系统的批发市场，购销双方应根据系统要求做好信息的预先录入和登记工作，电子交易系统管理方应做好交易数据的定时备份和系统维护工作。批发商应向采购方提供产地证明、质量检验合格证明和购销凭证，购销凭证应包含：批发商姓名、采购方姓名、名称、产地、等级、成交量、成交价格、成交时间等。对于包装损坏的，应查明原因，确认无食用安全危害时，才能上市销售；发现异味、变质时，应及时处理。宜设有分拣、包装、冷藏区，冷藏温度 0℃ ～ 5℃，空气相对湿度 80%～85%。批发商和电子交易系统管理方应对整个购销过程的（产地证明、检测报告、购销凭证等）证明及记录文件（包括备份的电子交易数据）妥善保存和管理，文件至少保存 2 年，为块菌（松露）质量安全追溯制度的建立提供保证。

（3）零售

应有固定经营场地，配备满足块菌（松露）鲜品储存要求的陈列货架和冷库，温度0℃ ～ 5℃，空气湿度 80%～85%。零售包装应有透气孔，标注经营场地名称、种类名称、包装日期、等级、重量、价格、产地、保质期等内容。散装销售时，应摆放整齐，方便挑选，并防止过度挤压；在常温下宜少量摆放，可随时补货。销售过程中发现异味、变质时，应及时处理。

（4）货品验收

验收人员应查看产品的产地、采购商、供货商、生产日期、保质期、贮藏条件、货品内外包装情况及储存地卫生状况，购销双方签字确认。遇公共卫生事件时，外包装、交接用具等应清洁和消毒。

（5）人员

从事块菌（松露）鲜品流通各环节的人员，应接受生鲜农产品仓储、运输、加工、检验及为公共卫生突发事件应急处理等相关知识和技能培训，且具备相应能力；加强人员健康管理，定期进行卫生健康体检。

（6）召回和处置

对于流通过程中的不安全产品，应按食品召回管理办法（国家市场监督管理总局〔2020〕第31号令）执行召回和处置。块菌（松露）鲜品生产经营者应建立健全相关管理制度，收集、分析食品安全信息，履行不安全食品的停止生产经营、召回和处置义务。

召回：生产经营者发现其生产经营的产品属于不安全食品的，应当立即停止生产经营，采取通知或者公告的方式告知相关食品生产经营者停止生产经营、消费者停止食用，并采取必要的措施防控食品安全风险。对被召回的块菌（松露），应当进行无害化处理或者予以销毁，防止其再次流入市场。对因标签、标识或者说明书不符合食品安全标准而被召回的，应采取能保证食品安全、且便于重新销售时向消费者明示的补救措施。集中交易市场的开办者、经营柜台的出租者、展销会的举办者发现经营的产品属于不安全食品的，应当及时采取有效措施，确保相关经营者停止经营不安全食品。网络交易第三方平台提供者发现网络经营者经营的食品属于不安全食品的，应当依法采取停止网络交易平台服务等措施，确保网络经营者停止经营不安全食品。食品生产者通过自检自查、公众投诉举报、经营者和监督管理部门告知等方式知悉其生产经营的产品属于不安全食品的，应当主动召回，并向县级以上地方市场监督管理部门报告召回计划。召回计划应当包括：食品生产者的名称、住所、法定代表人、具体负责人、联系方式等基本情况；食品名称、商标、规格、生产日期、批次、数量以及召回的区域范围；召回原因及危害后果；召回等级、流程及时限；召回通知或者公告的内容及发布方式；相关生产经营者的义务和责任；召回食品的处置措施、费用承担情况；召回的预期效果。召回公告应当包括：食品生产者的名称、住所、法定代表人、具体负责人、联系电话、电子邮箱等；食品名称、商标、规格、生产日期、批次等；召回原因、等级、起止日期、区域范围；相关食品生产经营者的义务和消费者退货及赔偿的流程。

处置：生产经营者应当依据法律法规的规定，对因停止生产经营、召回等原因退出市场的不安全食品采取补救、无害化处理、销毁等处置措施。集中销毁宜在处理前，向县级以上地方市场监督管理部门报告。对因标签、标识等不符合食品安全标准而被召回的食品，食品生产者可以在采取补救措施且能保证食品安全的情况下继续销售，销售时应当向消费者明示补救措施。对不安全食品进行无害化处理，能够实现资源循环利用的，生产经营者可以按照国家有关规定进行处理。生产经营者应当如实记录停止生产经营、召回和处置不安全食品的名称、商标、规格、生产日期、批次、数量等内容。记录保存期限不得少于2年。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

（一）主要试验（或验证）的分析

1、块菌（松露）成熟度分析

现代科学研究数据显示块菌（松露）含有200多种特殊气味成分，富含18种氨基酸(包括人体不能合成的8种必需氨基酸)、丰富的蛋白质、不饱和脂肪酸、多种维生素、必需微量元素（锌、锰、铁、钙、磷、硒等），以及鞘脂类、脑苷脂、神经酰胺、三萜、雄性酮、腺苷、松露酸、甾醇、松露多糖、松露多肽等大量的代谢产物，具有极高的营养保健价值。有研究表明未成熟的中华块菌/印度块菌中仅检测出4种气味成分，中度成熟阶段检测出8种，成熟阶段至少检测出16种，而成熟阶段检测出的气味成分大多是已报道过对块菌气味有贡献的关键性成分，二甲基硫醚及其同分异构物（DMA）、二甲基正丁醛、二甲基丙醛、二甲基丙醇、二甲基丁醇、己醇、一辛烯三醇等，这些物质是中华块菌/印度块菌的关键气味成分（OAV＞1）。特别是类似于麝香气味的雄甾烯醇、雄烷醇的形成对于块菌（松露）的品质具有至关重要的作用[1]。块菌（松露）的品质与子囊果的成熟度有极大的关系，且未成熟的子囊果含水量高、组织疏松、营养成分不足，特有气味不足、品质差、商品价值低，未成熟的块菌（松露）出口后，部分进口国家将中国出口的块菌（松露）列为劣质块菌（松露）[2]，严重影响中国块菌（松露）在国际市场的声誉。因此本文件规定未成熟块菌（松露）不应作为商品交易，并规定了采集时间。

2 等级规格分析

（1）等级

根据 GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格[3]4.2.1 的规定，块菌（松露）鲜品分为一级、二级和三级。子囊果新鲜饱满有持重感，具有新鲜块菌（松露）应有的自然色泽；单体子囊果虫眼数不大于 3 个、虫眼深度不大于 2.0 mm；清洗后杂质不大于 2.0%，未清洗杂质不大于 10.0%，不应出现毛发、金属碎屑、玻璃；各等级应符合表 2的规定。不能归入一级、二级、三级但未失去食用价值的列为等外级。

表2 块菌（松露）鲜品等级划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种 类 | 项 目 | 指 标 |
| 一 级 | 二 级 | 三 级 |
| 中华块菌/印度块菌 | 形态 | 子囊果呈近球形或不规则球形，表面瘤突明显 |
| 破损情况 | 无破损，允许有极轻微的表面缺陷，但不影响外观和品质 | 允许有轻微的表面损伤，单体损伤率不大于 5%，但不影响品质 | 允许有表面损伤，单体损伤率不大于 10%，但不影响品质 |
| 子囊果最大直径φmax/cm | φmax ≥ 5.0 | φmax ≥ 3.0 | φmax ≥ 2.0 |
| 成熟度 | 子囊果表面淡褐黑色至茶褐黑色；切面菌肉茶褐色至黑色，有大理石花纹 |
| 假喜马拉雅块菌 | 形态 | 子囊果近球形或不规则球形，表面具有锥状疣突，基部有不规则陷窝 |
| 破损情况 | 无破损，允许有极轻微的表面缺陷，但不影响外观和品质 | 允许有轻微的表面损伤，单体损伤率不大于 5%，但不影响品质 | 允许有表面损伤，单体损伤率不大于 10%，但不影响品质 |
| 子囊果最大直径φmax/cm | φmax ≥ 4.0 | φmax ≥ 2.0 | φmax ≥ 1.0 |
| 成熟度 | 子囊果表面淡褐色至茶褐色；切面菌肉淡咖啡色至灰褐色，有辐射状花纹 |
| 中华夏块菌 | 形态 | 子囊果近球形，表面多角状瘤突大而明显 |
| 破损情况 | 无破损，允许有极轻微的表面缺陷，但不影响外观和品质 | 允许有轻微的表面损伤，单体损伤率不大于 5%，但不影响品质 | 允许有表面损伤，单体损伤率不大于 10%，但不影响品质 |
| 子囊果最大直径φmax/cm | φmax ≥ 5.0 | φmax ≥ 3.0 | φmax ≥ 2.0 |
| 成熟度 | 子囊果表面乌黑色至漆黑色；切面菌肉咖啡色至深咖啡色，有大理石花纹 |
| 台湾块菌 | 形态 | 子囊果呈球形至近球形，表面具有角锥状瘤突 |
| 破损情况 | 无破损，允许有极轻微的表面缺陷，但不影响外观和品质 | 允许有轻微的表面损伤，单体损伤率不大于 5%，但不影响品质 | 允许有表面损伤，单体损伤率不大于 10%，但不影响品质 |
| 子囊果最大直径φmax/cm | φmax ≥ 5.0 | φmax ≥ 3.0 | φmax ≥ 2.0 |
| 成熟度 | 子囊果表面暗红褐色至茶褐色；切面菌肉褐色至暗紫褐色，有大理石花纹 |

块菌（松露）鲜品等级的允许误差范围，各等级中破损情况和子囊果最大直径未达到该等级要求的产品超过取样重量的 5%，则一级降为二级，二级降为三级，三级降为等外级。

（2）规格

根据 GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格 4.3.1 规定将块菌（松露）鲜品子囊果最大直径和子囊果重量划分为三种规格，应符合表 3 的规定。

表3 块菌（松露）鲜品规格划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种 类 | 项 目 | 指 标 |
| 大（L） | 中（M） | 小（S） |
| 中华块菌/印度块菌 | 子囊果最大直径 φmax / cm | φmax ≥ 5.0 | 3.0 ≤ φmax ＜5.0 | 2.0 ≤ φmax ＜ 3.0 |
| 子囊果重量 / g | ≥ 30.0 | ≥ 12.0 | ≥ 3.0 |
| 假喜马拉雅块菌 | 子囊果最大直径 φmax / cm | φmax ≥ 4.0 | 2.0 ≤φmax＜ 4.0 | 1.0 ≤ φmax ＜ 2.0 |
| 子囊果重量 / g | ≥ 20.0 | ≥ 8.0 | ≥ 1.0 |
| 中华夏块菌 | 子囊果最大直径 φmax / cm | φmax ≥ 5.0 | 3.0 ≤φmax＜ 5.0 | 2.0 ≤ φmax ＜ 3.0 |
| 子囊果重量 / g  | ≥ 30.0 | ≥ 12.0 | ≥ 3.0 |
| 台湾块菌 | 子囊果最大直径 φmax / cm | φmax ≥ 5.0 | 3.0 ≤φmax＜5.0 | 2.0 ≤ φmax ＜ 3.0 |
| 子囊果重量 / g | ≥ 30.0 | ≥ 12.0 | ≥ 3.0 |

规格的允许误差范围，各规格中子囊果最大直径和子囊果重量未达到该规格要求的产品超过取样重量的 5%，则大（L）降为中（M），中（M）降为小（S），小（S）降为等外。

3 保鲜技术分析

鲜食用菌组织脆嫩，容易受到机械损伤、感染微生物、失水，出现菌体褐变、异味、腐烂等问题，商品性降低，造成经济损失。目前食用菌贮藏研究主要集中在调节呼吸作用、控制水分抑制新陈代谢延缓变质时间，延长保鲜期，常见保鲜方法有低温、气调、辐照、紫外、电子束、射线、微波、化学、包装等，在实际应用中，多个方法结合控制食用菌生理生化变化延长保鲜期较为常见。块菌（松露）生长于地下，环境特殊，子囊果内部结构独特，采后旺盛的新陈代谢及呼吸作用，导致鲜块菌（松露）极易腐烂变质，失去营养作用，传统的贮藏采用低温、气调、保鲜剂等保鲜方式延长货架期或采用速冻、干燥等加工方式延长贮藏期，增加附加值。但是速冻品的解冻后芳香物质流失严重，质地软化，干品芳香物质流失或转化，口感、营养价值、经济价值和鲜品相比有一定差异，所以解决采后保鲜，有效延长保鲜期，是块菌（松露）提质增效发展的有效手段之一。

块菌（松露）保鲜是从业者、爱好者的研究热点，在已有报道中，多以低温、添加剂处理结合气调或真空包装贮藏为主，比如Elena等[4]利用2.5 mg/mL没食子酸处理黑孢块菌后置于4 ℃冷藏保鲜，其货架期可达28d，Choo等[5]采用 400mg/L壳聚糖-纳他霉素对鲜澳大利亚黑块菌进行涂膜处理，有效降低了块菌微生物数量，将货架期延长至28d；Sara等[6]采用复配的混合气体于聚丙烯容器中30kPa包装鲜黑孢块菌后冷藏，其货架期延长至28d；采用复合食品添加剂处理后真空包装于4℃贮藏鲜印度块菌其货架期延长至49d。蒋方国等[7]采用PP保鲜盒（底部垫一层吸潮纸），装量1/4，双层PE薄膜封口，40%O2+60%CO2于4℃、相对湿度90%～95%冷库贮藏，松露货架期延长至4周。黎琦等[8]采用75%食用酒精速泡、真空包装后4℃冷藏，货架期可到30d。唐平等[9]块菌孢子成熟度大于85%、温度3℃～5℃，装框质量20 kg/框、无人为损伤块菌保鲜时间50 d，损耗率低于8 %。这些技术工序复杂有设施设备要求，在实际生产中，有些技术已被应用、有些技术难以有效应用，块菌（松露）鲜品保鲜期短，流通时间短，供应期季节性强，降低了鲜块菌的消费。简单易行且能有效延长鲜块菌（松露）货架期的贮藏保鲜技术在生产中更容易应用。本文件针对目前常用的冷库保鲜进行验证。

选择成熟中华块菌，保鲜温度-1℃～-3℃、0℃～2℃、3℃～5℃、 5℃～7℃ 4个处理，各2 kg，3 次重复，共12组24kg；装筐量1/4、1/2、2/3 、满框 4个处理，各 1 筐，3 次重复，共 12组，87 kg；损伤无损伤、自然损伤、人工损伤3个处理，各2kg ，3次重复，共9 组18kg。处理时间50d，间隔5d测量一次，称重，挑出霉烂、软化块菌称重，计算霉烂损耗和失水损耗。-1℃～-3℃容易发生冷害， 5℃～7℃保鲜期较短,15 d损耗超过10%，20 d损耗超过30%，3℃～5℃保鲜效果最好，保鲜时间30 d损耗低于10%。装筐量低于1/4，霉烂少，但水分散失较严重，满框装载，水分散失少，但霉烂块菌损耗会增加，块菌在冷库保鲜条件下，装筐以1/2～2/3较佳。自然损伤愈合后保鲜和无损伤的块菌（松露）无显著差异，但机械损伤的伤口处容易霉烂，并逐步感染周围其它块菌引起霉烂。所以自然损伤的可以与无损伤的块菌混合保鲜，人工损伤块菌必须分开保鲜，且尽快进行加工处理降低块菌的损耗。考虑块菌（松露）损耗低于10%，冷库保鲜时间30d为宜，最长不超过50d。

（二）预期的效果

由于块菌（松露）采集、收购、运输、贮藏、销售是一个由量小分散到逐步集中的过程，从采收到销售涉及地域范围广，整个过程时间跨度长，且由于采后其旺盛的生命活动和呼吸强度，子囊果内的水分慢慢流失至脱水，营养物质慢慢消耗，抵抗外界侵袭能力逐渐降低，极易受到微生物的侵袭而导致子囊果变质腐烂，商品性降低，失去加工和食用价值，这些因素严重影响块菌的贸易；特别是块菌大量以鲜品销售或出口，对保鲜、包装、运输具有显著要求，次生\精深加工的酒类、巧克力类、香水类等对香气成分的要求都比较高，所以保鲜、包装、运输等过程对保持块菌的香气成分及其他品质尤其重要，如果良好保持松露香味及活性成分，适当延长保鲜期，将显著增加块菌的价值。经过查询国际国内尚无块菌（松露）鲜品流通的相关标准。因此针对国内交易量较大的种类块菌（松露）鲜品，制定流通规范，明确采集、保鲜、包装、运输、贮藏、销售等过程的操作规范，可增强块菌（松露）鲜品市场竞争力，促进块菌（松露）资源的可持续利用和高端贸易。制定块菌（松露）鲜品流通规范行业标准在国内外贸易过程中具有重要意义。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

1采用国际标准和国外先进标准的情况

经检索，块菌（松露）的国外标准有三项（FFV-53 -2010 TRUFFLES、CD/K/068-2010 Fresh truffles — Specification and grading 、BNZ-IMP-TUBER-2011 Importation into New Zealand of specified fresh and frozen *Tuber* species (truffles)），前两项标准涉及多个块菌（松露）种类的鲜品基本要求，且有等级、规格要求，无流通过程的标准，后一项标准涉及进口检验检疫。本文件针对中国产量较大的主要贸易种类制定标准，三项国外标准针对的种类较多一些，其中CD/K/068-2010 Fresh truffles — Specification and grading中提到中国松露（*Tuber sinensis*，有时也称 *Tuber indicum*）是一种在中国收获的冬季黑松露，经常被作为黑松露的劣质替代品出口到西方。本文件未引用国外标准，但将成熟度作为基本要求进行约束，旨在遏制松露的提前采挖，等级规格也未参照国外标准，而是引用等级规格划分较为细致的GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件涉及食品安全方面的内容严格执行《食品安全法》及食品安全国家标准。根据国家市场监管总局技术司关于开展食品质量国家标准清理工作的通知（标技司函〔2019〕76号）要求，清理工作方案中明确食品质量国家标准中不涉及食品安全内容和指标，因此在标准制定过程中，未重复列出相关安全指标要求。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在编写过程中，向XXX等多家单位征求意见，累计反馈意见？份共 ？条，其中采纳？条，未采纳？条。项目立项时名称为“松露鲜品流通规范”，在标准查询过程中，现有的两项国家标准在名称上用的都是块菌（松露），为保证标准的协调性、已操作性，本标准采用块菌（松露）。

七、涉及专利的有关说明

本文件在制定过程中不涉及专利等相关问题。

八、贯彻供销行业标准的要求和措施建议

本标准发布实施后，起草单位应及时对相关生产、经营、销售等领域的人员和单位进行标准的宣贯和培训，使相关人员能够掌握本标准要求，并在实际工作中具体应用。产区的食用菌行业主管部门、协会可采取会议或到交易市场进行标准的宣讲培训。

九、废止现行有关标准的建议

目前，我国现行食用菌国家、行业标准中，暂未涉及块菌（松露）鲜品流通的标准，无废除现行有关标准的建议。

十、其他应予说明的事项

随着块菌（松露）国内外食用菌市场份额的扩大，仅有产品标准，并不能满足块菌（松露）产品的发展需求，制定块菌（松露）鲜品流通技术标准，能更好的规范其市场流通，提高鲜品质量，延长保鲜期，指导企业生产。

本文件规定未成熟块菌（松露）不应作为商品交易，对企业及采挖农户都具有一定的约束力，可有效预防和控制“一锅端”、过度采挖、过早采挖，从而保障产品质量，同时保护菌丝生长的环境，有效稳定自然产量。将块菌（松露）商品以标准形式加以规定，促进合格产品交易，这样减少了较小的或过分成熟子囊果的采挖，从而实现合理保护、有序开发利用。

但块菌（松露）资源丰富，种类较多，根据松露表皮的颜色，表皮白色的松露气味和表皮黑色的松露气味及产期等有差异，建议不同的松露制定不同保鲜方法。

本文件旨在作为各生产、经营方商定各方共同遵守的技术依据，指导企业生产、经营、销售，规范流通环节，保障鲜品质量，提高市场竞争力。因此，本标准的制定尽管不能在短期产生可观的经济效益，但从长远看来，本标准对于增强中国块菌（松露）鲜品竞争力，提高块菌（松露）生产企业的经济效益，扩大其市场影响力具有重要作用。

 《块菌（松露）鲜品流通规范》行业标准起草小组

 二○二三年一月

参考文献

[1][方三平](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=PszfdZoZIYadsi_4J7I-i8KpyPJ6ZVo9VE100qVxz1mFXPtGlzrr4DnvU5FtnySDCxVjbLsSe06gVm7367y3T2_WRCTDxgyDetAq2kIFdFk=&uniplatform=NZKPT),[蒲彪](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=PszfdZoZIYadsi_4J7I-i8KpyPJ6ZVo9v7-5qmQCjZDxvb3DMYPsMz99sUtQSsy6NhXGdLhooqhhGolOs8LJqUsMmefMIiZ55n2btqbTsl0=&uniplatform=NZKPT),[陈安均](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=PszfdZoZIYadsi_4J7I-i8KpyPJ6ZVo9A-sEm76Oh5m8J1tv2bj4on_o_Myluyf42-85j_cBGNDNarVLP2L7HHMYl7GJD1amXlJeav_sbiE=&uniplatform=NZKPT),等.成熟度对印度块菌香气成分的影响.菌物学报. 2013,32(06):1020-1027.

[2]CD/K/068:2010EAST AFRICAN STANDARD Fresh truffles — Specification and grading.

[3]GB/T 38697-2020 块菌（松露）鲜品质量等级规格.

[4]ELENA S, SUCCI M, TIPALDI L, et al. Antimicrobial activity of gallic acid against food-related Pseudomonas strains and its use as biocontrol tool to improve the shelf life of fresh black truffles[J]. International Journal of Food Microbiology, 2018,266:183- 189.DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2017.11.026.

[5]CHOO K, BOLLEN M, RAVENSDALE J T, et al. Effect of chitosan and gum Arabic with natamycin on the aroma profile and bacterial community of Australian grown black Perigord truffles (Tuber melansoporum) during storage[J]. Food Microbiol,

2021,97:103743.DOI:10.1016/j.fm.2021.103743.

[6]SARA S, LONGO E, SERVILI A, et al. Hypobaric Packaging Prolongs the Shelf Life of Refrigerated Black Truffles (Tuber melanosporum)[J].Molecules,2020,25(17).DOI:10.3390/molecules25173837.

[7]蒋方国，胡海洋，龚晓源，等.Ｏ２／ＣＯ２主动自发气调对采后松露贮藏品质及微观结构的影响.食品与机械.2022,３８（２）:123-129.

[8]黎琦，邹璐潞，马沁沁，等．酒精浸泡冷藏鲜印度块菌货架期评估、挥发性物质与细菌群落变化及其相关性[J/OL]．食品科学. https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2206.ts.20220414.1154.052.html.

[9]唐平,柳成益,杨梅,等.印度块菌冷库保鲜技术研究.食用菌. 2014(3):70-72.