内蒙古标准化协会

《内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范 羊肉》

Technical specifications for quality evaluation of advantageous agricultural and livestock products in Inner Mongolia Mutton

编制说明

（意见征求稿）

《内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范 羊肉》起草组

2024年7月

**《内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范 羊肉》**

**编制说明**

**一、工作简况**

**1、任务来源**

本标准根据内蒙古标准化协会“关于下达2024年第4批6项团体标准制修订项目”的通知（内标协[2024]016号”，开展标准制订工作，计划项目名称为《内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范 羊肉》，本标准提出单位为内蒙古自治区农牧厅，本标准归口单位为内蒙古标准化协会。

**2、起草单位及协作单位**

起草单位：内蒙古自治区农牧厅

协作单位：中国农业科学院草原研究所、内蒙古自治区农牧业技术推广中心、兴安盟农牧技术推广中心

**3、主要起草人**

本标准主要起草人为：

表1标准参与编写人员及其所做的工作

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 工作单位 | 职称 | 主要工作内容 |
| 刘佳庆 | 内蒙古自治区农牧厅 |  | 主要参加人，负责标准编写、验证和修订。 |
| 吴洪新 | 中国农业科学院草原研究所 | 正高级 | 项目主持人 |
| 付慧 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 盈盈 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证、修订 |
| 李润航 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证、修订 |
| 陈欢 | 内蒙古自治区农牧厅 | / | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 郝智强 | 内蒙古自治区农牧厅 | 中级农艺师 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 钟磊 | 内蒙古自治区农牧厅 | 中级农艺师 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 刘洪林 | 中国农业科学院草原研究所 | 副高级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 王文曦 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 黄奕颖 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 李坤娜 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 郭永川 | 内蒙古自治区农牧业技术推广中心 | 畜牧师 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 王皇 | 内蒙古自治区动物疫病预防控制中心 | 助理兽医师 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 包胡斯楞 | 兴安盟农牧技术推广中心 | 畜牧师 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 张燕东 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 云颖 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 降晓伟 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 曹梓航 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 张鹤翔 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 刘宇宁 | 中国农业科学院草原研究所 | 副高级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 王伟宏 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 刘江英 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 赵志惠 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 卫媛 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 冯国荣 | 内蒙古自治区农牧厅 | 高级农艺师 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 邬兴宇 | 内蒙古自治区农牧厅 | / | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 甜甜 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 湖日尔 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 李薇 | 中国农业科学院草原研究所 | 中级 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 梁百川 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 张燕雨 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |
| 李欣欣 | 中国农业科学院草原研究所 | 实验员 | 主要参加人，参与标准的指标验证。 |

**二、制定标准的必要性和意义**

当前，内蒙古草原羊产业发展仍然存在薄弱环节。内蒙古草原羊肉特有的食用品质、营养品质、加工品质没有充分挖掘，基础数据不清，难以实现优质优价；内蒙古羊肉行业中，缺乏统一的、科学的品质评价技术规范，造成了产品品质和消费体验的把控不一。随着消费需求的提高，人们对羊肉的要求已经开始转为追求更营养、更安全并且综合品质优越的方向，羊肉消费者要求市场具备更多精细而多样化的羊肉产品，改善单一乏味的结构。目前关于羊肉的研究虽然比较多，但整体现状比较分散，对内蒙古不同产地羊肉品质缺少系统、全面的评价规范，不利于内蒙古羊肉资源的开发利用，因此加强完善内蒙古草原羊肉品质分析和评价，形成完整的羊肉品质评价技术体系，具有很大的价值和意义。近年来在我国肉羊优势产区，依托较好肉羊生产资源条件和悠久地域文化而形成的一批地理标志羊肉产品，促进了内蒙古肉羊产业集群的形成，并间接带动了企业品牌的发展，羊肉品牌化效应日益凸显，内蒙古自治区羊肉品牌由面向大众消费为主迈向了高端消费市场。在政策的推动下，内蒙古草原羊肉品质评价的标准化和规范化是未来发展的一个重要趋势，制定此项团体标准是顺应政策导向的必要措施。畜产品己然进入了品质化的消费时代，标准化的品质评价能够为品牌化奠定坚实数据基础和理论依据，用以满足消费者对农业生产及农畜产品种类和结构的新型消费诉求。制定《内蒙古优势特色农畜产品品质评价技术规范 羊肉》团体标准，是促进内蒙古羊肉产业转型升级、推动羊肉品牌化发展的必要举措。该标准的制定将对内蒙古羊肉产业发展产生深远影响，具有重要的经济和社会效益。

**三、主要起草过程**

**1、前期准备**

起草组具备丰富的农畜产品品鉴研究经验，围绕产品的营养品质、功能性成份、加工品质及安全品质等多维度对农畜产品进行全面评价，探索形成了简单可行的品质评价模式，展示产品独特地域特征和营养品质特色，解释“产品为什么好，好在哪”等问题，由草原研究所提出的评价模式已被农业农村部农产品质量与安全中心确认为创新亮点成果，能够为本标准制定提供技术保障。在此模式下，深入阿尔巴斯绒山羊、鄂尔多斯细毛羊、昭乌达羊、宁夏滩羊、昭乌达羊、呼伦贝尔羊、苏尼特羊及乌珠穆沁羊主产区调研及采集样品，对主产区羊肉-牧草-土壤-水样进行采集、检测，通过数据关联分析初步摸清肉的品质差异及风味差异得出各种羊的优势品质指标及风味特征。2020-2021年完成的《内蒙古自治区草原羊质量安全风险评估及营养品质评价与全程质量控制体系构建》项目，该项目以两个内蒙古草原羊主产区—呼伦贝尔草原（呼伦贝尔羊）和锡林郭勒草原（苏尼特羊和乌珠穆沁羊）为主要研究区域，覆盖7个旗县的9个苏木，对内蒙古典型草原羊危害因子风险评估关键环节进行了调研取样，结合测定结果确定评估方法、评估的产品生产环节及部位，通过实地监测羊肉生产环节，明确了屠宰分割、仓储冷链物流、梯次加工过程质量安全关键控制点，为内蒙古草原羊优良品质保持与质量安全提供技术支撑。2021-2023年期间，共检测554份羊肉样本，其中，生肉506份，熟肉48份。所检产品来源于锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗、西乌珠穆沁旗、苏尼特左旗、苏尼特右旗，呼伦贝尔市新巴尔虎右旗、新巴尔虎左旗、陈巴尔虎旗，鄂尔多斯市鄂托克前旗，共检测营养物质、风味物质、鲜香物质135个项目指标，检出数据40838个。具体检测评价报告见附件1。

起草组具备完成本项目的丰富的数据与理论支撑：已完成的内蒙古草原羊肉品质鉴评项目为本项目深入持续研究如草原羊肉的溯源、特异与稳定性指标的挖掘奠定了坚实的基础，在研究思路创新上还供数据与理论支撑。

**2、组成标准起草组，制定工作方案**

起草组由来自内蒙古自治区农牧厅、中国农业科学院草原研究所、内蒙古自治区保障中心等单位的专家组成。起草组制定了详细的工作方案，明确了各阶段的任务和时间节点，确保标准制定工作有序推进。

1. **完善标准内容，形成标准征求意见稿**

在前期调研和数据分析的基础上，起草组多次召开内部讨论会，对标准内容进行反复修改和完善，最终形成了标准征求意见稿。

**四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系**

**1、编制原则**

本标准的制定遵循以下原则，确保标准的科学性、实用性、可操作性、先进性和经济性：

（1）科学性原则

标准的制定基于大量的科学研究和实验数据，确保技术指标和评价方法的科学性和可靠性。起草组通过对内蒙古不同产区羊肉的营养成分、功能指标等进行系统检测和分析，结合国内外相关研究成果，确保标准内容的科学依据充分。

（2）实用性原则

标准的内容紧密结合内蒙古羊肉产业的实际需求，注重解决当前产业中存在的品质评价不规范、数据不统一等问题。标准中的评价方法和技术指标易于操作，能够为生产企业、检测机构和消费者提供实用的指导和参考。

（3）可操作性原则

标准中的技术指标和评价方法具有明确的操作步骤和判定依据，便于相关企业和检测机构在实际工作中实施。标准内容避免过于复杂或难以实现的技术要求，确保其在生产、检测和监管中的可操作性。

（4）先进性原则

标准充分借鉴国内外先进的羊肉品质评价技术和经验，结合内蒙古羊肉产业的特色和优势，提出具有前瞻性的技术指标和评价方法。标准内容体现了当前羊肉品质评价领域的最新研究成果和技术发展趋势。

（5）经济性原则

标准的制定充分考虑实施成本，避免过高或不必要的技术门槛，确保标准在推广应用过程中不会对企业和行业造成过重的经济负担。同时，标准通过规范品质评价，帮助企业实现优质优价，提升经济效益。

**2、编制依据**

本标准的制定依据主要包括以下两部分内容：

（1）技术依据

a.国内外相关标准与规范：

参考

《GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定》

《GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定》

《GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》

《GB 5009.6 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定》

《GB 5009.82 食品安全国家标准 食品中维生素A、D、E的测定》

《GB 5009.84 食品安全国家标准 食品中维生素B1的测定》

《GB 5009.85 食品安全国家标准 食品中维生素B2的测定》

《GB 5009.93 食品安全国家标准 食品中硒的测定》

《GB 5009.124 食品安全国家标准 食品中氨基酸的测定》

《GB 5009.128 食品安全国家标准 食品中胆固醇的测定》

《GB 5009.168 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定》

《GB 5009.237 食品安全国家标准 食品pH值的测定》

《GB 5009.268-2016 食品安全国家标准 食品中多元素的测定》

《GB 5009.294-2023 食品安全国家标准 食品中色氨酸的测定》

《GB 18394-2020 畜禽肉水分限量》

《NY/T 1180-2006 肉嫩度的测定 剪切力测定法》

《NY/T 2793-2015 肉的食用品质客观评价方法》

《N/T 5146-2019 出口食品中左旋肉碱的测定 高效液相色谱和液相色谱-质谱/质谱法》

《T/NAIA 003-2020 肌肉中肌苷 肌苷酸的测定 高效液相色谱法》

等标准。

b.科研数据与研究成果：

基于中国农业科学院草原研究所2020-2023年对内蒙古草原羊肉的系统研究成果，包括554份羊肉样本的检测数据（涵盖135项营养、风味、安全指标），具体数据见附件1《内蒙古草原羊肉品质检测评价报告》，明确羊肉品质与产地环境（牧草、土壤、水质）的关联性，为差异化评价提供依据。

（2）编写规范依据

a.标准结构规范：

严格按照《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，规范标准的框架结构、术语表述和条款逻辑。

b.技术指标验证依据：

所有技术参数均通过参考现有国家、行业、地方标准执行。

**3、与现行法律、法规、标准的关系**

本标准在编制过程中，没有出现与现行有关法律、法规和国家、行业、地方标准相违背的情况。

**4、与现行相关标准的联系**

本标准提供了羊肉品质评价技术规范，规定了评价指标，评价指标检测方法参考现有现有国家、行业、地方标准执行。

**五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述**

**1、主要条款说明**

说明本标准包含样品抽样、评价指标、检测方法、结论要求等章节条款。

**2、主要技术指标、参数、试验论证的论述**

见附件1《内蒙古草原羊肉品质检测评价报告》。

**3、是否为本领域市场新技术、新产品、新服务的标准化转化（说明产品特性、技术要求等内容）**

否。

**六、重大意见分歧的处理依据和结果**

本文件在编写过程中没有重大意见分歧。

**七、采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况**

本文件未采用国际标准或国外先进标准。

**八、推广应用**

**（1）宣传推广**：通过内蒙古标准化协会、内蒙古自治区农牧厅等渠道，向相关企业和行业协会宣传本标准的重要性和应用价值。

**（2）培训指导**：组织相关企业和行业人员进行培训，指导他们如何应用本标准进行羊肉品质评价。

**（3）试点示范**：选择部分企业作为试点，示范应用本标准，总结经验并进行推广。

**（4）政策支持**：争取政府政策支持，将本标准纳入相关产业政策和行业管理规范中，推动标准的广泛应用。

**（5）监督检查**：建立监督检查机制，确保本标准在实际应用中得到有效执行。

**八、其他应说明的事项**

无 。

**九、征求意见说明**

《立项标准名称》征求意见汇总表

起草单位：

联 系 人：

联系电话：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **章节编号** | **意见** | **提出单位/专家** | **是否采纳** | **不采纳****（说明原因）** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

**《》起草组**

 **年月日**

**附件1：**

羊肉品质评价报告

一、基本情况

2021-2023年期间，共检测554份羊肉样本，其中，生肉506份，熟肉48份。所检产品来源于锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗、西乌珠穆沁旗、苏尼特左旗、苏尼特右旗，呼伦贝尔市新巴尔虎右旗、新巴尔虎左旗、陈巴尔虎旗，鄂尔多斯市鄂托克前旗，共检测营养物质、风味物质、鲜香物质135个项目指标，检出数据40838个。经分析，发现优势指标14个，其中，正向指标如蛋白质、氨基酸、矿物质元素等12个，反向指标2个，为胆固醇和膻味氨基酸。

二、品质分析

**（一）营养物质**

**1.生羊肉（2021-2023年度）。**蛋白质、肌间脂肪、镁、铁、锌、锰、苯丙氨酸、谷氨酸、丙氨酸、天冬氨酸和维生素A平均含量分别为20.72g/100g、3.32g/100g、33.01mg/100g、4.45mg/100g、3.01mg/100g、0.32mg/100g、0.89g/100g、3.37g/100g、1.28g/100g、0.89g/100g和8.07μg/100g，均高出全国参考值1倍以上。其中，肌间脂肪和苯丙氨酸含量比全国参考值高2倍以上，锰含量比全国参考值高3.2倍。以阿尔巴斯绒山羊的苯丙氨酸和维生素A含量最高，分别为1.02g/100g和13.2μg/100g，比全区平均值高1.94倍和1.64倍。以呼伦贝尔羊的镁含量最高，为35.76mg/100g，比全区平均值高1.08倍。以鄂尔多斯细毛羊的铁含量最高，为5.39mg/100g，比全区平均值高1.21倍。

**2.熟羊肉（2023年度）。**相比生肉，在熟制后水分流失的情况下，**煮制**的羊肉蛋白质富集率为14.65%，以苏尼特羊的蛋白质富集率最高，为29.08%。铁和锌元素富集率明显，分别为19.52%和39.97%，以乌珠穆沁羊肉富集率最高，分别为70.47%和58.44%。**烤制**的羊肉蛋白质增加55.78%，以苏尼特羊肉的蛋白质富集率最高，为69.19%。锌和硒元素含量富集率明显，分别为89.17%和10.77%，肌苷酸的富集率也有所提升，为47.33%。其中，以乌珠穆沁羊肉的锌元素和肌苷酸富集率最高，分别为116.05%和91.75%，以阿尔巴斯山羊的硒元素富集率最高，为50.57%。

**(二）风味物质**

**1.生羊肉(纯瘦肉)（2021-2023年度）。**三年共检出风味物质61种，总浓度为17.64μg/100g。其中，2023年检出29种，总浓度为18.24μg/100g。检出气味类型共计9种，总香气值为511.3，检出类型最多的为呼伦贝尔羊、阿尔巴斯山羊，均为9种。其中，乌珠穆沁羊的香气值总量最高，总量为234.5，主要表现为果香味和坚果味。阿尔巴斯山羊肉的蘑菇味和洋葱味较浓，香气值总量为104.76。呼伦贝尔羊的奶香味和中药味较浓，香气总量为59.69。苏尼特羊的青草香味较浓，香气值为12.2。

**2.熟羊肉(**背最长肌和背部脂肪比例为8:2的羊肉**)（2023年度）。**煮制后的羊肉检出风味物质50种，比2023年生肉检出的风味物质多12种，总浓度为56.25 μg/100 g，较生肉高2.24倍。检出气味类型共计8种，总香气值为740.7，较生肉高1.45倍。烤制后的羊肉检出风味物质39种，较生肉多1种，总浓度为65.68 μg/100g，较生肉高2.61倍。检出气味类型共计7种，总香气值为707.35，较生肉高1.38倍。

**（三）呈味氨基酸**

检出15种，浓度为325.37mg/100g，未检出膻味脂肪酸。其中，乌珠穆沁羊游离呈味氨基酸总量最高，为360.73mg/100g，较全区平均值高1.11倍；苏尼特羊甜味氨基酸含量最高，为131.15mg/100g，较全区均值高1.22倍；阿尔巴斯山羊鲜味氨基酸含量最高，为9.37mg/kg，较全区平均值高1.31倍。

**（四）特征性指标**

通过数据分析，找出特征性2个，分别为正向指标左旋肉碱和反向指标胆固醇。其中，左旋肉碱平均含量较高，为1135.86 mg/kg，略高于全国参考值。胆固醇平均含量较低，为62.92mg/100g，低于全国参考值41.22%。以阿尔巴斯山羊含量最低，为52.83mg/100g。

## 三、结论

按照品质评价指标体系分析总结，内蒙古羊肉的优秀品质主要表现为，**“营养好”。**蛋白质、肌间脂肪、矿物质元素等优于全国参考值的指标有12个。**“闻着香”。**挥发性风味物质种类多，含量高，且有不同地区不同羊肉呈现不同风味的特点。**“味道美”。**呈味氨基酸种类丰富，甜味、鲜味氨基酸含量高，未检出膻味脂肪酸。**“有特色”。**左旋肉碱高，胆固醇低。**“食用多元化”。**阿尔巴斯山羊肉烤制后营养成分流失较少。乌珠穆沁羊肉煮制后营养成分流失较少。苏尼特羊在煮制或烤制条件下营养成分保留较均衡。

## 附件：1.羊肉优势指标数据表（2021-2023年度）

## 2.熟制羊肉优势指标数据表（2023年度）

3.不同羊肉优势指标数据表（2021-2023年度）

附件1

羊肉优势指标数据表（2021-2023年度）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标名称** | **指标值** | **对比值** | **对比情况** | **对比依据** | **数据来源年度** | **产品状态** | **是否可公布** | **指标性质** | **产品产地** |
| 蛋白质,g/100g | 20.72 | 20.5 | 高1.01倍 | 《中国食物成分表标准版第六版》，2019年，北京大学出版社 | 2021-2023 | 生鮮 | 均可公布 | 正向指标 | 锡林郭勒盟苏尼特左旗、苏尼特右旗、西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗；呼伦贝尔陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗；鄂尔多斯市鄂托克旗，鄂尔多斯市乌审旗 |
| 肌间脂肪,g/100g | 3.32 | 1.6 | 高2.08倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 镁, mg/100g | 33.01 | 22.00 | 高1.50倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 铁, mg/100g | 4.45 | 2.80 | 高1.59倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 锌, mg/100g | 3.01 | 2.00 | 高1.51倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 锰, mg/100g | 0.32 | 0.10 | 高3.20倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 苯丙氨酸,g/100g | 0.89 | 0.43 | 高2.07倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 谷氨酸,g/100g | 3.37 | 2.67 | 高1.26倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 丙氨酸,g/100g | 1.28 | 1.03 | 高1.24倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 天冬氨酸,g/100g | 0.89 | 1.74 | 高0.51倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 维生素A,μg/100g | 8.07 | 5.00 | 高1.61倍 | 生鮮 | 正向指标 |
| 胆固醇,mg/100g | 62.90 | 107 | 低41.21% | 生鮮 | 反向指标 |
| 膻味脂肪酸, μg/g | ＜0.5 | **-** | **-** | 生鮮 | 反向指标 |
| 蛋白质,g/100g | 21.88 | 20.5 | 高1.07倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 镁, mg/100g | 35.76 | 22.00 | 高1.63倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 呼伦贝尔陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗 |
| 铁, mg/100g | 5.39 | 2.80 | 高1.93倍 | 2021 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市乌审旗 |
| 锌, mg/100g | 3.78 | 2.00 | 高1.89倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 锰, mg/100g | 0.35 | 0.10 | 高3.50倍 | 2021 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市乌审旗 |
| 苯丙氨酸,g/100g | 1.02 | 0.43 | 高2.37倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 谷氨酸,g/100g | 3.61 | 2.67 | 高1.35倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 丙氨酸,g/100g | 1.73 | 1.03 | 高1.68倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 天冬氨酸,g/100g | 2.05 | 1.74 | 高1.18倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 维生素A,μg/100g | 13.2 | 5.00 | 高2.64倍 | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 胆固醇,mg/100g | 52.83 | 107 | 低50.62% | 2023 | 生鮮 | 反向指标 |
| 左旋肉碱,mg/kg | 1135.8 | - | - | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟苏尼特左旗、苏尼特右旗、西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗；呼伦贝尔陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗；鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 游离呈味氨基酸,mg/100g | 325.37 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟苏尼特左旗、苏尼特右旗、西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗；呼伦贝尔陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗；鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 游离呈味氨基酸,mg/100g | 360.73 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗 |
| 甜味氨基酸,mg/100g | 131.15 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟苏尼特左旗、苏尼特右旗 |
| 鲜味氨基酸,mg/100g | 9.37 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 色度,L\*值 | 38.29 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟苏尼特左旗、苏尼特右旗、西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗；呼伦贝尔陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗；鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 色度,a\*值 | 15.32 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 色度,b\*值 | 17.37 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 色度,L\*值 | 39.06 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗 |
| 色度,a\*值 | 17.37 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 鄂尔多斯市鄂托克旗 |
| 色度,b\*值 | 8.38 | **-** | **-** | **-** | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 风味物质数量 | 61 |  |  |  | 2023 | 生鮮 | 正向指标 | 锡林郭勒盟苏尼特左旗、苏尼特右旗、西乌珠穆沁旗、东乌珠穆沁旗；呼伦贝尔陈巴尔虎旗、新巴尔虎左旗、新巴尔虎右旗；鄂尔多斯市鄂托克旗，鄂尔多斯市乌审旗 |
| 风味物质总量,μg/100g | 17.64 |  |  |  | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |
| 总香气值 | 511.3 |  |  |  | 2023 | 生鮮 | 正向指标 |

附件2

熟制羊肉优势指标数据表（2023年度）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **肥瘦比** | **烹饪状态** | **呼伦贝尔羊** | **乌珠穆沁羊** | **苏尼特羊** | **阿尔巴斯山羊** | **均值** |
| 蛋白质,g/100g | 0:10 | 生肉 | 21.35 | 19.90 | 19.38 | 21.88 | 20.63 |
| 2:8 | 生肉 | 17.45  | 16.41  | 15.90  | 18.22  | 17.34  |
| 2:8 | 煮制 | 18.67  | 19.69  | 20.53  | 20.64  | 19.88  |
| 2:8 | 烤制 | 26.60  | 26.80  | 26.91  | 27.99  | 27.00  |
| 肌间脂肪,g/100g | 0:10 | 生肉 | 2.76 | 1.71 | 2.43 | 7.05 | 3.49 |
| 2:8 | 生肉 | 18.25  | 16.40  | 17.84  | 21.07  | 18.45  |
| 2:8 | 煮制 | 12.13  | 13.69  | 12.98  | 12.27  | 12.78  |
| 2:8 | 烤制 | 17.86  | 20.65  | 20.68  | 18.68  | 19.36  |
| 灰分,g/100g | 0:10 | 生肉 | 1.05 | 1.18 | 1.29 | 1.13 | 1.16 |
| 2:8 | 生肉 | 1.05  | 1.17  | 1.27  | 1.14  | 1.12  |
| 2:8 | 煮制 | 0.63  | 0.77  | 0.86  | 0.79  | 0.75  |
| 2:8 | 烤制 | 1.25  | 1.33  | 1.16  | 1.24  | 1.23  |
| 铁,mg/kg | 0:10 | 生肉 | 3.73 | 3.21 | 2.99 | 3.99 | 3.73 |
| 2:8 | 生肉 | 44.40  | 29.92  | 28.89  | 35.45  | 34.06  |
| 2:8 | 煮制 | 31.54  | 51.01  | 34.33  | 47.54  | 40.71  |
| 2:8 | 烤制 | 35.42  | 35.50  | 33.31  | 36.47  | 35.29  |
| 锌,mg/kg | 0:10 | 生肉 | 2.68 | 2.41 | 2.64 | 3.78 | 2.68 |
| 2:8 | 生肉 | 22.17  | 19.89  | 21.92  | 31.36  | 23.17  |
| 2:8 | 煮制 | 31.89  | 31.52  | 27.87  | 41.69  | 32.43  |
| 2:8 | 烤制 | 45.08  | 42.98  | 41.25  | 52.86  | 43.83  |
| 硒,mg/kg | 0:10 | 生肉 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 2:8 | 生肉 | 0.06  | 0.06  | 0.07  | 0.07  | 0.07  |
| 2:8 | 煮制 | 0.03  | 0.03  | 0.03  | 0.04  | 0.03  |
| 2:8 | 烤制 | 0.08  | 0.06  | 0.06  | 0.10  | 0.07  |
| 肌苷酸, mg/100 g | 0:10 | 生肉 | 0.89 | 0.86 | 1.12 | 0.82 | 0.92 |
| 2:8 | 生肉 | 71.56  | 68.67  | 89.33  | 65.33  | 71.88  |
| 2:8 | 煮制 | 68.33  | 60.00  | 56.67  | 326.67  | 118.82  |
| 2:8 | 烤制 | 90.00  | 131.67  | 100.00  | 93.33  | 105.90  |
| 风味物质总数（个） | 0:10 | 生肉 | 27 | 25 | 24 | 26 | 29 |
| 2:8 | 生肉 | 33 | 33 | 33 | 32 | 38 |
| 2:8 | 煮制 | 47 | 44 | 47 | 46 | 50 |
| 2:8 | 烤制 | 39 | 35 | 38 | 37 | 39 |
| 风味物质总量,μg/100g | 0:10 | 生肉 | 19.37 | 14.22 | 7.71 | 31.67 | 18.24 |
| 2:8 | 生肉 | 21.41 | 17.91 | 16.50 | 40.60 | 24.10 |
| 2:8 | 煮制 | 42.26 | 47.25 | 41.13 | 94.37 | 56.25 |
| 2:8 | 烤制 | 45.82 | 79.40 | 42.86 | 94.63 | 65.68 |
| 总香气值 | 0:10 | 生肉 | 310.85 | 265.77 | 207.33 | 285.65 | 261.38 |
| 2:8 | 生肉 | 389.80 | 128.50 | 320.66 | 357.69 | 299.16 |
| 2:8 | 煮制 | 682.60 | 678.76 | 712.47 | 833.21 | 726.76 |
| 2:8 | 烤制 | 631.36 | 677.32 | 773.62 | 747.16 | 707.37 |

附件3

不同羊肉优势指标数据表（2021-2023年度）

| **品种** | **内蒙古平均值** | **呼伦贝尔羊** | **乌珠穆沁羊** | **苏尼特羊** | **阿尔巴斯绒山羊** | **鄂尔多斯细毛羊** | **普通羊肉** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **年份** | **2021** | **2023** | **平均** | **2021** | **2023** | **平均** | **2021** | **2023** | **平均** | **2021** | **2023** | **平均** | **2021** | **2023** | **平均** | **2021** | **2023** | **平均** |
| 蛋白质,g/100g | 20.82 | 20.63 | 20.72 | 20.58 | 21.35 | 20.97 | 20.92 | 19.90 | 20.41 | 21.43 | 19.38 | 20.41 | - | 21.88 | 21.88 | 20.33 | - | 20.33 | 20.5 |
| 肌间脂肪,g/100g | 3.16 | 3.49 | 3.32 | 2.20 | 2.76 | 2.48 | 3.31 | 1.71 | 2.51 | 3.71 | 2.43 | 3.07 | - | 7.05 | 7.05 | 3.41 | - | 3.41 | 1.6 |
| 多不饱和脂肪酸,g/100g | 0.22 | 0.16 | 0.19 | 0.23 | 0.17 | 0.20 | 0.20 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.14 | 0.17 | - | 0.21 | 0.21 | 0.25 | - | 0.25 | 0.28 |
| 亚油酸,g/100g | 0.14 | 0.11 | 0.12 | 0.15 | 0.11 | 0.13 | 0.13 | 0.06 | 0.09 | 0.13 | 0.09 | 0.11 | - | 0.16 | 0.16 | 0.15 | - | 0.15 | 0.17 |
| 亚麻酸,g/100g | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | - | 0.00 | 0.00 | 0.03 | - | 0.03 | 0.04 |
| 钙, mg/100g | 3.92 | 71.91 | 37.91 | 2.22 | 63.74 | 32.98 | 3.91 | 85.95 | 44.93 | 4.62 | 78.23 | 41.42 | - | 59.71 | 59.71 | 4.91 | - | 4.91 | 8.00 |
| 镁, mg/100g | 29.93 | 36.09 | 33.01 | 36.30 | 35.23 | 35.76 | 26.63 | 42.20 | 26.63 | 28.10 | 40.40 | 34.25 | - | 32.63 | 32.63 | 28.68 | - | 28.68 | 22.00 |
| 铁, mg/100g | 5.41 | 3.48 | 4.45 | 5.89 | 3.73 | 4.81 | 5.02 | 3.21 | 4.12 | 5.36 | 2.99 | 4.18 | - | 3.99 | 3.99 | 5.39 | - | 5.39 | 2.80 |
| 锌, mg/100g | 2.99 | 3.03 | 3.01 | 2.82 | 2.68 | 2.75 | 3.29 | 2.41 | 3.29 | 3.15 | 2.64 | 2.89 | - | 3.78 | 3.78 | 2.72 | - | 2.72 | 2.00 |
| 锰, mg/100g | 0.43 | 0.22 | 0.32 | 0.13 | 0.25 | 0.19 | 0.52 | 0.16 | 0.34 | 0.55 | 0.15 | 0.35 | - | 0.30 | 0.30 | 0.51 | - | 0.51 | 0.10 |
| 苯丙氨酸,g/100g | 0.84 | 0.94 | 0.89 | 0.78 | 0.96 | 0.87 | 0.86 | 0.88 | 0.87 | 0.87 | 0.91 | 0.89 | - | 1.02 | 1.02 | 0.85 | - | 0.85 | 0.43 |
| 酪氨酸,g/100g | 0.68 | 0.73 | 0.70 | 0.65 | 0.72 | 0.69 | 0.70 | 0.68 | 0.69 | 0.71 | 0.73 | 0.72 | - | 0.77 | 0.77 | 0.66 | - | 0.66 | 0.68 |
| 谷氨酸,g/100g | 3.23 | 3.51 | 3.37 | 3.05 | 3.40 | 3.22 | 3.31 | 3.39 | 3.35 | 3.36 | 3.64 | 3.50 | - | 3.61 | 3.61 | 3.20 | - | 3.20 | 2.67 |
| 甘氨酸,g/100g | 0.86 | 0.95 | 0.91 | 0.79 | 0.95 | 0.87 | 0.86 | 0.90 | 0.88 | 0.95 | 0.92 | 0.93 | - | 1.05 | 1.05 | 0.86 | - | 0.86 | 0.97 |
| 丙氨酸,g/100g | 1.19 | 1.36 | 1.28 | 1.14 | 1.20 | 1.17 | 1.21 | 1.22 | 1.21 | 1.24 | 1.29 | 1.27 | - | 1.73 | 1.73 | 1.18 | - | 1.18 | 1.03 |
| 天冬氨酸,g/100g | 1.84 | 1.96 | 1.90 | 1.75 | 1.86 | 1.80 | 1.86 | 1.90 | 1.88 | 1.88 | 2.02 | 1.95 | - | 2.05 | 2.05 | 1.85 | - | 1.85 | 1.74 |
| 维生素A,ug/100g | - | 8.07 | 8.07 | - | 8.00 | 8.00 | - | 6.02 | 6.02 | - | 5.06 | 5.06 | - | 13.20 | 13.20 | - | - | - | 5.00 |
| 维生素E,mg/100g | - | 0.05 | 0.05 | - | 0.06 | 0.06 | - | 0.05 | 0.05 | - | 0.06 | 0.06 | - | 0.04 | 0.04 | - | - | - | 0.5 |
| 胆固醇,mg/100g | - | 62.90 | 62.90 | - | 67.18 | 67.18 | - | 67.44 | 67.44 | - | 64.14 | 64.14 | - | 52.83 | 52.83 | - | - | - | 107.0 |
| 肌苷酸,mg/g | - | 0.92 | 0.92 | - | 0.89 | 0.89 | - | 0.86 | 0.86 | - | 1.12 | 1.12 | - | 0.82 | 0.82 | - | - | - |  |
| 左旋肉碱,mg/kg | - | 1135.8 | 1135.8 | - | 1651.2 | 1651.2 | - | 855.8 | 855.8 | - | 785.3 | 785.3 | - | 1251.0 | 1251.0 | - | - | - |  |
| 呈味氨基酸,g/100g | 8.64 | 0.02 | 4.33 | 8.15 | - | 8.15 | 8.79 | - | 8.79 | 9.01 | - | 9.01 | - | 0.02 | 0.02 | 8.60 | - | 8.60 |  |
| 游离呈味氨基酸,mg/100g | - | 325.37 | 325.37 | - | 282.93 | 282.93 | - | 360.73 | 360.73 | - | 347.72 | 347.72 | - | 310.10 | 310.10 | - | - | - |  |
| 甜味氨基酸,mg/100g | - | 85.38 | 85.38 | - | 105.50 | 105.50 | - | 35.28 | 35.28 | - | 131.15 | 131.15 | - | 69.60 | 69.60 | - | - | - |  |
| 苦味氨基酸,mg/100g | - | 160.61 | 160.61 | - | 165.58 | 165.58 | - | 62.22 | 62.22 | - | 196.38 | 196.38 | - | 218.27 | 218.27 | - | - | - |  |
| 鲜味氨基酸,mg/100g | - | 7.13 | 7.13 | - | 5.78 | - | - | 4.72 | 4.72 | - | 8.67 | 8.67 | - | 9.37 | 9.37 | - | - | - |  |
| 风味物质数量 | 53 | 29 | 61 | - | 27 | 27 | 40 | 25 | 49 | 29 | 24 | 42 | - | 26 | 26 | 49 | - | 49 |  |
| 风味物质总量,μg/100g | 17.41 | 18.24 | 17.83 | - | 19.37 | 19.37 | 14.26 | 14.22 | 14.24 | 16.45 | 7.71 | 12.08 | - | 31.67 | 31.67 | 21.52 | - | 21.52 |  |
| 香气值,果香味 | 131.0 | 69.6 | 100.3 | - | 78.5 | 78.5 | 167.9 | 127.3 | 147.6 | 136.6 | 8.6 | 72.6 | - | 63.9 | 63.9 | 88.3 | - | 88.3 |  |
| 香气值,坚果味 | 80.3 | 62.3 | 71.3 | - | 55.8 | 55.8 | 107.0 | 66.7 | 86.9 | 56.9 | 63.3 | 60.1 | - | 63.3 | 63.3 | 77.0 | - | 77.0 |  |
| 香气值,奶味 | 130.3 | 3.7 | 67.0 | - | 14.9 | 14.9 | 136.0 | 0.0 | 68.0 | 82.4 | 0.0 | 41.2 | - | 0.0 | 0.0 | 172.4 | - | 172.4 |  |
| 香气值,大米味 | 166.4 | 40.5 | 103.5 | - | 55.8 | 55.8 | 171.2 | 39.5 | 105.3 | 178.9 | 49.5 | 114.2 | - | 17.2 | 17.2 | 149.3 | - | 149.3 |  |
| 香气值,燕麦味 | 74.2 | - | 74.2 | - |  | - | 83.2 | - | 83.2 | 66.1 |  | 66.1 | - | - | - | 73.4 | - | 73.4 |  |
| 香气值,洋葱味 | 25.0 | 5.3 | 15.1 | - | 0.0 | 0.0 | 37.2 | 0.0 | 18.6 | 31.0 | 0.0 | 15.5 | - | 21.1 | 21.1 | 6.7 | - | 6.7 |  |
| 香气值,青草味 | - | 6.1 | 6.1 | - | 0.0 | 0.0 | - | 0.0 | 0.0 | - | 12.2 | 12.2 | - | 12.2 | 12.2 | - | - | - |  |
| 香气值,蘑菇味 | - | 47.6 | 47.6 | - | 60.9 |  | - | 8.6 | 8.6 | - | 37.2 | 37.2 | - | 83.7 | 83.7 | - | - | - |  |
| 香气值,中药味 | - | 26.2 | 26.2 | - | 44.8 | 44.8 | - | 23.6 | 23.6 | - | 36.6 | 36.6 | - | 0.0 | 0.0 | - | - | - |  |
| 色度,L\*值 | - | 38.29 | 38.29 | - | 37.99 | 37.99 | - | 39.06 | 39.06 | - | 38.81 | 38.81 | - | 37.28 | 37.28 | - | - | - |  |
| 色度,a\*值 | - | 15.32 | 15.32 | - | 14.81 | 14.81 | - | 14.99 | 14.99 | - | 14.10 | 14.10 | - | 17.37 | 17.37 | - | - | - |  |
| 色度,b\*值 | - | 7.60 | 7.60 | - | 6.96 | 6.96 | - | 7.98 | 7.98 | - | 7.07 | 7.07 | - | 8.38 | 8.38 | - | - | - |  |
| 膻味物质, μg/g | - | ＜0.5 | ＜0.5 | - | ＜0.5 | ＜0.5 | - | ＜0.5 | ＜0.5 | - | ＜0.5 | ＜0.5 | - | ＜0.5 | ＜0.5 | - | - | - |  |

注：普通羊肉值来自于《中国食物成分表标准版第六版》，2019年，北京大学出版社。