

《贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系》

编制说明



一、工作简况

1、任务来源

按照宁夏回族自治区市场监督管理局《自治区市场监管厅关于下达宁夏地方标准（2022年）制（修）订计划的通知》文件的要求，建立宁夏葡萄酒产业标准体系，进一步促进宁夏葡萄酒产区区域规划、风格固定化及原料精准采收，充分发挥地方标准规范、支撑、引领和服务作用，以标准化助力全区葡萄酒产业高质量发展。本标准依托国家自然科学基金地区基金项目《基于感官组学的贺兰山东麓核心小产区葡萄酒典型特征香气识别与溯源技术体系研究》，宁夏农业高质量发展和生态保护科技创新示范项目《葡萄酒特征风味形成机理与调控技术研究》、《酿酒葡萄、葡萄酒生产中品质变化规律及质量安全评价研究》，自治区自然科学基金《宁夏葡萄酒关键香气物质结构解析及可视化指纹图谱构建》、《基于矿质元素指纹图谱的葡萄酒原产地识别技术研究》、《贺兰山东麓酿酒葡萄及葡萄酒质量安全危害因子摸排与安全性评价》等项目，由宁夏贺兰山东麓葡萄酒产业园区管理委员会提出，自治区市场监督管理局立项，宁夏农产品质量标准与检测技术研究所牵头，联合宁夏回族自治区食品检测研究院、西北农林科技大学等多家单位共同完成，组织制定了《贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系》地方标准。

2、立项背景

宁夏贺兰山东麓鸽子山产区背靠贺兰山，前有黄河天堑，拥有典型的大陆性季风气候，四季分明，光照充足，昼夜温差大，引黄灌溉条件得天独厚依山傍水。这些独特的自然禀赋和特有风土条件，是业界公认的最适合种植酿酒葡萄和生产高端葡萄酒的黄金地带之一，产区酿造的葡萄酒在国际上斩获诸多大奖，逐步得到了全球的认可。此外，葡萄酒不仅仅是气候、土壤在产品质量上的体现，

还有这方水土的历史积淀和延承。依托鸽子山文化遗址等深厚的文化底蕴，建立产地自信、风格自信、品牌自信和文化自信，对中国葡萄酒“当惊世界殊”至关重要。

风土(Terroir) 广义上包括了地质、土壤、气候、品种、文化、生产方式等众多内容，更科学的解释为葡萄生长环境的总和，特别是对特定产区内葡萄及葡萄酒质量和风格产生重要影响的固有地形、土壤和气候环境。葡萄酒质量风格的形成受葡萄原料、发酵微生物、土壤特性、气候等因素影响。尹海宁等研究发现，海拔和行向对酿酒葡萄果实体积、单果重、糖含量、类胡萝卜素、花色苷、类黄酮等物质均有一定的影响；土壤质地影响葡萄酒酒精度，使葡萄酒风格宏大；高气候变暖加速葡萄的成熟，帮助葡萄积聚糖分、酸味和单宁；微生物群落的组成对于葡萄酒风味的形成具有重要的作用。研究表明，风土通过调节葡萄根系对养分和水分吸收、葡萄生理代谢过程、果实发育进程等，影响果实糖、酸以及与葡萄酒风格特征相关的颜色、香气、口感等风味物质的形成和积累。

因此，整合起草组前期相关标准、文章、数据资源，重点从色泽、视觉、味觉、嗅觉三方面，系统制定贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系，为产区葡萄酒区域规划、风格固定化及原料精准采收提供技术指导，对产区葡萄酒品牌提升具有重要意义。

3、标准主要起草单位和人员

标准起草单位：宁夏农产品质量标准与检测技术研究所，宁夏回族自治区食品检测研究院，西北农林科技大学，宁夏贺兰山东麓葡萄酒产业园区管理委员会，宁夏西鸽酒庄有限公司，宁夏国土资源调查监测院。

标准主要起草人员：葛谦，张静，李彩虹，吕毅，马婷婷，赵世华，张言志，崔萍，王振平，孙翔宇，苏宝峰，房玉林，马丹阳，刘志坚。

4、主要工作过程

(1) 自治区市场监管厅下达《自治区市场监管厅关于下达宁夏地方标准(2022年)制(修)订计划的通知》。

(2) 由宁夏农产品质量标准与检测技术研究所牵头组织相关单位和人员成立标准起草小组，制定工作计划和各成员单位的工作分工。

(3) 依据课题组前期项目研究基础，梳理与本标准相关的监测数据、研究成果，同时查阅国内外葡萄酒质量及风土等相关标准、规程、文献研究等，整理、汇总、梳理、分析、制定了本标准《贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系》初稿。

(4) 走访、调研贺兰山东麓鸽子山产区内相关葡萄酒生产企业，充分征求意见。

(5) 针对贺兰山东麓鸽子山产区影响葡萄酒质量的葡萄种植风土，综合考虑地形、气候、土壤、空气、灌溉水等各环节影响因素，在遵循标准、基于市场、简便实用的原则上，确定贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系。

(6) 由宁夏农产品质量标准与检测技术研究所负责起草《贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系》的标准文本，召集起草小组成员讨论，修改形成征求意见稿。

(7) 组织专家讨论会，对形成的征求意见稿进行论证。

(8) 针对征求到的企业意见和专家意见，修改征求意见稿，完成送审稿。

二、标准编制原则和标准主要内容确定的依据

1、标准编制原则

本标准的编制遵循“统一性、协调性、科学性、适用性、一致性、规范性”的原则，有利于发展地方经济，依据土壤、空气、灌溉水的相关要求，并结合前期相关文章、数据资源，重点从色泽、视觉、味觉、嗅觉三方面，加强对贺兰山东麓鸽子山产区葡萄种植、生产、采收的管理，以期为产区葡萄酒区域规划、风格固定化及原料精准采收提供技术指导，保障产区葡萄酒特有风格质量。与有关标准相互协调，符合国家的法律、法规和标准制定的原则。

本标准的编写格式是按照 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》给出的规则编写。

2、标准主要内容及确定的依据

(1) 范围：规定了贺兰山东麓鸽子山产区影响葡萄酒质量的葡萄种植风土、技术指标（地形、气候、土壤、空气、灌溉水、微生物、色泽、气味、滋味等）、评价等规范体系内容。适用于宁夏贺兰山东麓鸽子山酿酒葡萄产区葡萄酒。

不适用于宁夏贺兰山东麓其他产区葡萄酒。

(2) 规范性引用文件

GB/T 15037 葡萄酒

LY/T 1239 森林土壤 pH 值的测定

LY/T 1225 森林土壤颗粒组成(机械组成)的测定

NY/T 1121.24 土壤检测 第 24 部分： 土壤全氮的测定 自动定氮仪法

NY/T 1121.7 土壤检测 第 7 部分： 土壤有效磷的测定

NY/T 889 土壤速效钾和缓效钾的测定

GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法

HJ 482 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法

HJ 483 环境空气 二氧化硫的测定 四氯汞盐吸收-副玫瑰苯胺分光光度法

HJ 1147 水质 pH 值的测定电极法

HJ/T 51 水质全盐量的测定重量法

HJ 694 水质 汞、砷、硒、钼和锑的测定 原子荧光法

HJ 776 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法

GB/T 7467 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

GB/T 21172 感官分析 食品颜色评价的总则和检验方法

SN/T 4675.25 出口葡萄酒颜色的测定 CIE1976 (L*a*b) 色空间法

GB/T 29605 感官分析 食品感官质量控制导则

GB/T 15549 感官分析 方法学 检测和识别气味方面评价员的入门和培训

QB/T 4849 葡萄酒中挥发性醇类的测定方法 静态顶空-气相色谱法

QB/T 4850 葡萄酒中挥发性酯类的测定方法 静态顶空-气相色谱法

GB/T 12312 感官分析 味觉敏感度的测定方法

DB 64/T 1511 葡萄及葡萄酒中花色苷的测定

T/NAIA 082 葡萄酒中黄酮醇类物质含量的测定 高效液相色谱法

T/NAIA 083 葡萄酒中羟基苯甲酸类物质含量的测定 高效液相色谱法

T/NAIA 084 葡萄酒中羟基肉桂酸类物质含量的测定 高效液相色谱法

T/NAIA 085 葡萄酒中黄烷醇类物质含量的测定 高效液相色谱法

T/NAIA 098 酿酒葡萄及葡萄酒中有机酸含量的测定 离子色谱法

T/NAIA 0120 酿酒葡萄及葡萄酒中单宁酸含量的测定 高效液相色谱法

QB/T 5197 葡萄酒中 12 种游离氨基酸的测定 高效液相色谱法

(3) 明确了风土指葡萄生长环境的总和，包括了气候、土壤、空气、灌溉水、微生物等众多内容。

(4) 指定了种植区域位于北纬 $38^{\circ} 02' \sim 38^{\circ} 15'$ ，东经 $105^{\circ} 50' \sim 106^{\circ} 02'$ ，海拔 1100~1200m，近山丘陵和贺兰山洪积扇地貌区域。

(5) 技术指标-气候条件：在前期研究监测基础上， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年活动积温和年均温度同《葡萄产地环境技术条件》NY/T 857-2004 相同，为 $3000 \sim 1500^{\circ}\text{C}$ 和 8°C ，气温、年降水量和年日照时数根据产区实际情况由 $-26 \sim 45^{\circ}\text{C}$ 、 $350 \sim 800\text{mm}$ 和 2200h 调整为 $-21 \sim 38^{\circ}\text{C}$ 、 $160 \sim 650\text{mm}$ 和 2250h ，无霜期同《酿酒葡萄生产技术规范》NY/T 2682-2015 相同，为 160h 。

(6) 技术指标-土壤条件：结合产区前期土壤监测数据，pH 为 $7.5 \sim 8.6$ 的灰钙土、砾石土。全氮 $\geq 0.5\text{g/kg}$ ，有机质、有效磷和速效钾分别为 15g/kg 、 5mg/kg 和 50mg/kg 以上，同《绿色食品 产地环境质量》NY/T 391-2021 中园地 II 级以上要求，铜、锌和锰含量为 $15 \sim 200\text{mg/kg}$ 、 $30 \sim 300\text{mg/kg}$ 和 $\geq 375\text{mg/kg}$ ，微量元素铜和锌上限与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》GB 15618-2018 相同。

(7) 技术指标-空气条件：二氧化硫、二氧化氮和总悬浮颗粒物遵循《环境空气质量标准》GB 3095-2012 中污染物基本项目要求，分别为 $\leq 150\mu\text{g/m}^3$ （24

小时平均)、 $\leq 500\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1小时平均)、 $\leq 80\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24小时平均)、 $\leq 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1小时平均)和 $\leq 300\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24小时平均)。

(8) 技术指标-灌溉水: 监测显示产区铅和镉无污染, pH、全盐含量、总汞、总砷和铬(六价)同《农田灌溉水质标准》GB 5084-2021相同, 分别为5.5~8.5、2000 mg/L、0.001 mg/L、0.1 mg/L和0.1 mg/L。

(9) 微生物特征: 具有鸽子山产区应有的土壤和酿酒葡萄果实微生物多样性特征

(10) 色泽、气味和滋味符合《葡萄酒》GB 15037-2006规定。

三、 标准验证

1、贺兰山东麓鸽子山产区气候条件

根据2019-2021年对产区气象监测并梳理统计产区气象监测数据如表1。

表1 产地气象监测数据

| | 平均气温/°C | 降水量/mm | $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温/°C | 年日照时数/h | 年无霜期/h |
|-------|---------|--------|---------------------------------|---------|--------|
| 2019年 | 10.8 | 138.8 | 3890.6 | 2519.7 | 195 |
| 2020年 | 10.7 | 132.4 | 3810.6 | 2556.9 | 174 |
| 2021年 | 12.0 | 138.9 | 4117.8 | 2549.2 | 189 |
| 均值 | 11.16 | 136.70 | 3939.67 | 2541.93 | 186.00 |

注: 来源于自治区青铜峡市气象局

2、贺兰山东麓鸽子山产区土壤条件

课题组2017-2018年采集贺兰山东麓鸽子山产区(禹皇、御马、西鸽、金沙湾)种植基地土壤进行检测, 土壤pH含量为7.93-9.02范围内, 全盐含量为0.25-1.50g/kg, 土壤微量元素含量如表2, 各重金属含量标准差为1.58~71.3%, 变异系数为0.15-0.34%, 土壤肥力指标如表3。

表2 酿酒葡萄产地土壤中微量元素含量

| 检测项目 | 含量范围/(mg/kg) | 平均值/(mg/kg) | 标准差(%) | 变异系数 |
|-------|--------------|-------------|--------|------|
| 铜(Cu) | 12.5~42.4 | 19.9 | 4.59 | 0.23 |
| 镍(Ni) | 16.8~20.8 | 18.2 | 2.31 | 0.20 |

| | | | | |
|-------|-----------|------|------|------|
| 锰(Mn) | 282~521 | 468 | 71.3 | 0.15 |
| 锌(Zn) | 30.0~39.0 | 34.8 | 1.58 | 0.34 |

表 3 酿酒葡萄产地土壤肥力指标

| 产区 | 特征值 | pH 值 | 有机质 (g·kg ⁻¹) | 全氮 (g·kg ⁻¹) | 碱解氮 (mg·kg ⁻¹) | 全磷 (g·kg ⁻¹) | 有效磷 (mg·kg ⁻¹) | 速效钾 (mg·kg ⁻¹) | 全盐 (g·kg ⁻¹) |
|-------|----------|------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 银北产区 | 最小值 | 8.25 | 11.41 | 0.52 | 1.75 | 0.14 | 7.40 | 29.69 | 0.24 |
| | 最大值 | 8.73 | 27.34 | 1.16 | 15.75 | 0.99 | 321.45 | 184.15 | 0.95 |
| | 平均值 | 8.46 | 18.82 | 0.77 | 6.13 | 0.62 | 44.47 | 61.41 | 0.46 |
| | 标准差 | 0.14 | 4.66 | 0.22 | 4.00 | 0.25 | 79.09 | 44.81 | 0.24 |
| | 变异系数 (%) | 1.7 | 24.8 | 28.5 | 65.3 | 40.3 | 177.8 | 73.0 | 51.7 |
| 金山产区 | 最小值 | 7.08 | 6.41 | 0.22 | 4.55 | 0.36 | 1.32 | 9.78 | 0.25 |
| | 最大值 | 8.82 | 21.09 | 4.06 | 26.25 | 1.78 | 84.30 | 267.85 | 2.28 |
| | 平均值 | 8.40 | 13.85 | 1.13 | 14.48 | 0.70 | 25.73 | 124.92 | 0.68 |
| | 标准差 | 0.37 | 3.80 | 0.65 | 5.88 | 0.26 | 21.74 | 65.92 | 0.50 |
| | 变异系数 (%) | 4.4 | 27.4 | 57.5 | 40.6 | 37.3 | 84.5 | 52.8 | 73.3 |
| 永宁产区 | 最小值 | 8.07 | 2.14 | 0.00 | 1.05 | 0.24 | 0.63 | 25.61 | 0.26 |
| | 最大值 | 9.15 | 18.35 | 1.26 | 26.25 | 0.81 | 248.09 | 353.59 | 1.02 |
| | 平均值 | 8.66 | 8.85 | 0.46 | 9.55 | 0.44 | 27.16 | 104.39 | 0.49 |
| | 标准差 | 0.25 | 4.38 | 0.33 | 6.45 | 0.14 | 42.66 | 63.22 | 0.23 |
| | 变异系数 (%) | 2.8 | 49.5 | 70.4 | 67.5 | 31.2 | 157.1 | 60.6 | 45.9 |
| 红寺堡产区 | 最小值 | 7.83 | 2.75 | 0.09 | 5.60 | 0.23 | 7.55 | 38.53 | 0.28 |
| | 最大值 | 9.15 | 15.63 | 1.00 | 26.60 | 0.69 | 211.80 | 367.88 | 4.95 |
| | 平均值 | 8.59 | 6.97 | 0.36 | 14.54 | 0.47 | 27.67 | 147.01 | 0.94 |
| | 标准差 | 0.36 | 2.84 | 0.21 | 6.54 | 0.13 | 34.78 | 89.97 | 1.16 |
| | 变异系数 (%) | 4.2 | 40.7 | 57.2 | 44.9 | 27.3 | 125.7 | 61.2 | 123.3 |
| 青铜峡产区 | 最小值 | 7.93 | 4.21 | 0.01 | 0.00 | 0.28 | 7.04 | 41.26 | 0.25 |
| | 最大值 | 9.02 | 23.10 | 1.34 | 59.85 | 1.52 | 253.78 | 356.31 | 1.50 |
| | 平均值 | 8.58 | 10.83 | 0.54 | 14.86 | 0.59 | 51.66 | 155.31 | 0.47 |
| | 标准差 | 0.20 | 4.67 | 0.33 | 14.83 | 0.24 | 64.56 | 71.82 | 0.32 |
| | 变异系数 (%) | 2.4 | 43.1 | 60.5 | 99.9 | 40.7 | 125.0 | 46.2 | 67.6 |
| 平均值 | 最小值 | 7.08 | 2.14 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.63 | 9.78 | 0.24 |
| | 最大值 | 9.15 | 27.34 | 4.06 | 59.85 | 1.78 | 321.45 | 367.88 | 4.95 |
| | 平均值 | 8.56 | 10.81 | 0.60 | 12.28 | 0.54 | 34.40 | 123.82 | 0.62 |
| | 标准差 | 0.30 | 5.43 | 0.45 | 9.24 | 0.22 | 50.18 | 75.96 | 0.64 |
| | 变异系数 (%) | 3.5 | 50.2 | 74.7 | 75.3 | 40.4 | 145.9 | 61.3 | 104.2 |

3、贺兰山东麓鸽子山产区灌溉水条件

课题组 2017-2018 年采集贺兰山东麓鸽子山产区种植基地各类水质进行检测，结果如表 4。

表 4 产地灌溉水监测数据

| 水资源类型 | 砷/ $\mu\text{g/L}$ | 汞/ $\mu\text{g/L}$ | 铅/ $\mu\text{g/L}$ | 镉/ $\mu\text{g/L}$ | 铬/ $\mu\text{g/L}$ | 铜/ $\mu\text{g/L}$ | pH | 全盐/g/L |
|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|--------|
| 井水 | 3.6 | 0.032 | ND | ND | 1.018 | ND | 7.82 | 362 |
| 黄河灌溉水 | 2.5 | 0.028 | ND | ND | ND | ND | 7.88 | 369 |
| 浅层地下水 | 2.8 | 0.028 | ND | ND | ND | ND | 7.76 | 1123 |
| 井水 | 2.65 | 0.029 | ND | ND | ND | ND | 7.88 | 1215 |
| 地表水 | 2.69 | 0.030 | ND | ND | ND | ND | 8.72 | 295 |
| 深层井水 | 2.07 | 0.068 | ND | ND | ND | ND | 8.02 | 355 |

注：ND 表示未检出

4、贺兰山东麓鸽子山产区微生物特征

研究表明，属水平上，葡萄中的优势真菌是 *Aspergillus*、*Alternaria*、*Exobasidium*、*Aureobasidium* 和 *Cladosporium*，土壤中优势真菌是 *Gibberella*、

Gliomastix、Coprinellus、Fusarium 和 Chaetomium。葡萄中的优势细菌是 Chryseobacterium、Mesorhizobium、Pseudomonas、Microbacterium 和 Acinetobacter，土壤的优势细菌是 Arthrobacter、Pontibacter、Massilia、Skermanella 和 Candiatus-Nitrocosmicus。

5、贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒特征风味

课题组建立了葡萄及葡萄酒中香气物质、代谢组、花色苷、有机酸、多酚、赭曲霉毒素、氨基酸等系列特征物质检测方法，形成葡萄及葡萄酒系列检测方法技术体系（葡萄及葡萄酒中花色苷的测定 高效液相色谱法 DB64/T 1511-2017、葡萄酒中挥发性醇类组分的测定 顶空-固相微萃取-气相色谱法 T/NAIA 081-2021、葡萄酒中黄酮醇类物质含量的测定 高效液相色谱法 T/NAIA 082-2021、葡萄酒中羟基苯甲酸类物质含量的测定 高效液相色谱法 T/NAIA 083-2021、葡萄酒中羟基肉桂酸类物质含量的测定 高效液相色谱法 T/NAIA 084-2021、葡萄酒中黄烷醇类物质含量的测定 高效液相色谱法 T/NAIA 085-2021 已颁布实施）；解析了葡萄酒发酵过程中香气、花色苷、有机酸、多酚等变化规律，确定了特征物质产生的关键时间点，如表 5、图 4-12 所示；阐明了亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、苏氨酸 4 种支链氨基酸对威代尔冰葡萄酒香气的调控作用，如图 13 所示。

根据对贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒生产企业的调研，结合标准起草工作，研究结果充分验证了本标准所规范的土壤、灌溉水、气象指标等技术指标的可靠性、准确性和稳定性，同时征求企业对标准内容的修改意见，使企业在《贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量风土指标体系》标准实施后，规范指导酿酒葡萄种植、生产、采收，提高贺兰山东麓鸽子山产区葡萄酒质量品质。

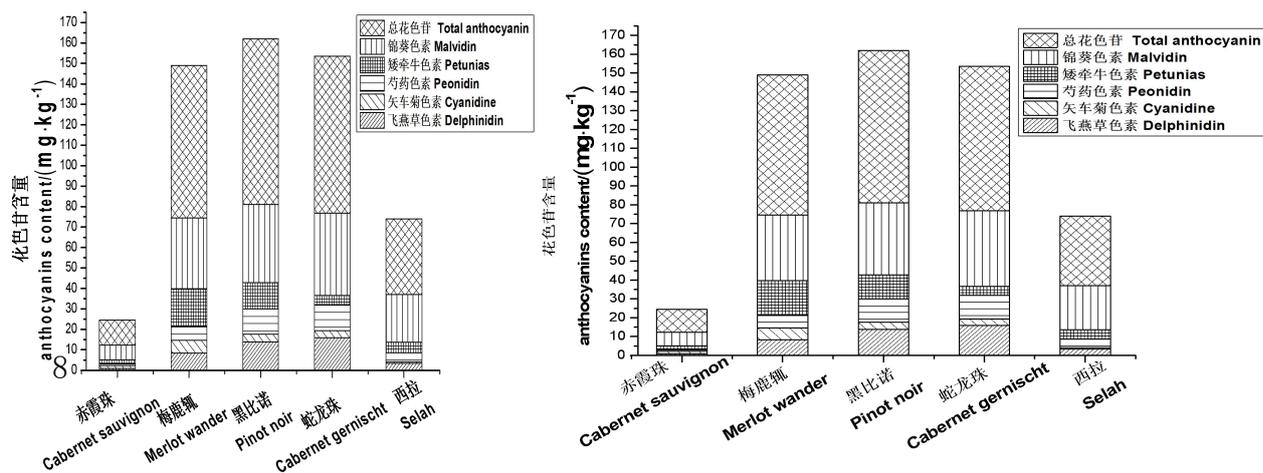


图 4 不同品种葡萄酒中花色苷含量

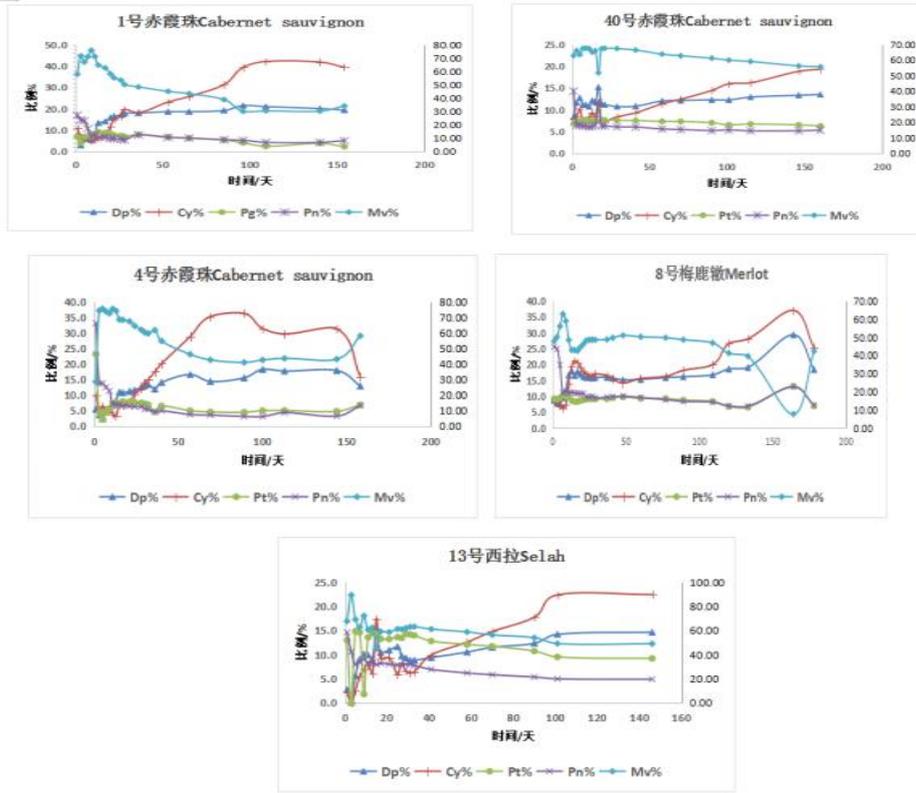


图 5 不同品种葡萄酒酿造及贮藏阶段 6 种主要花色苷占总花色苷含量百分比变化规律

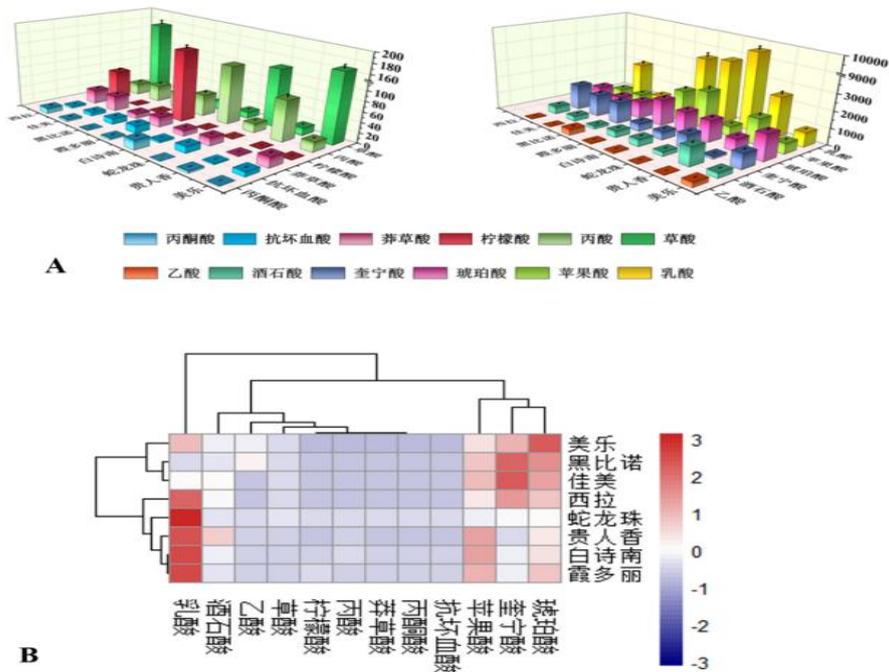


图 6 图 1 不同单品种葡萄酒有机酸含量分布与聚类分析。A 含量分布柱形图；B 聚类热图

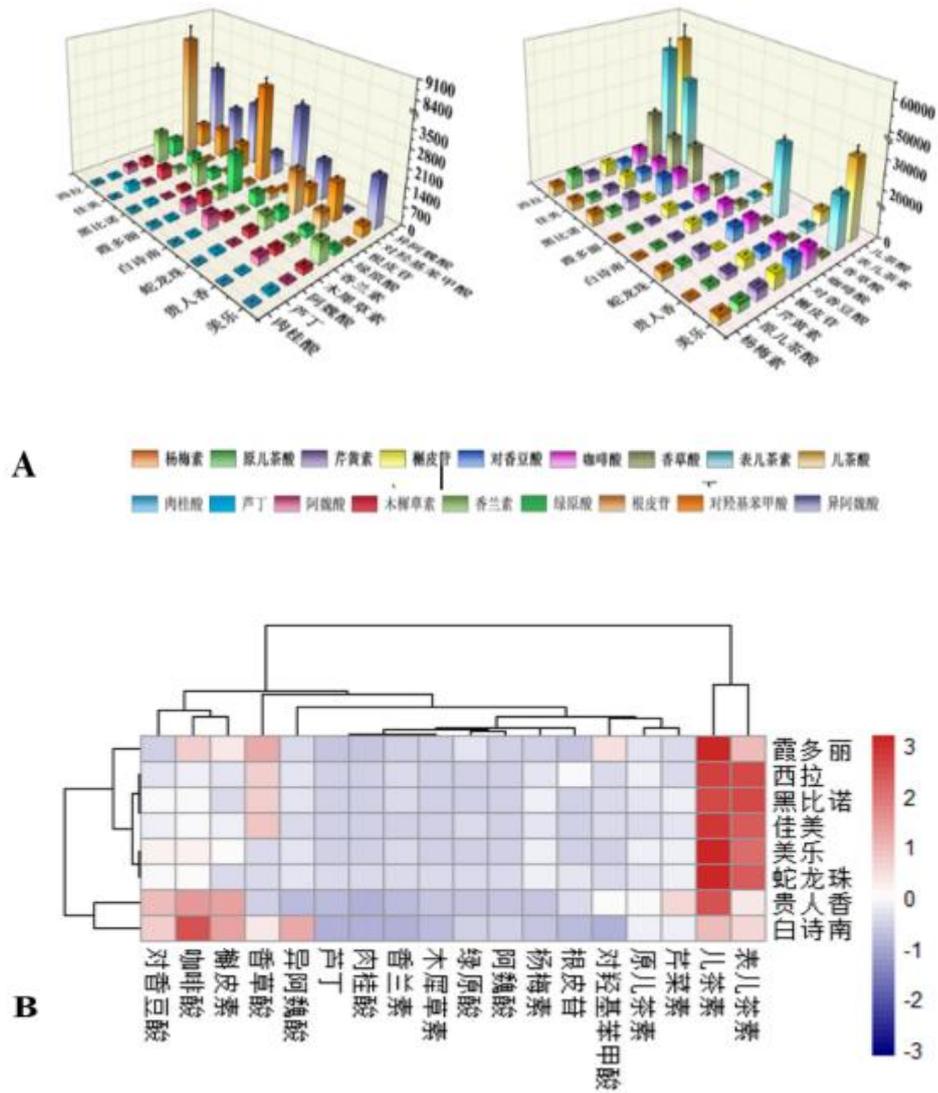


图 7 不同单品种葡萄酒多酚含量分布与聚类分析。A 含量分布柱形图；B 聚类热图

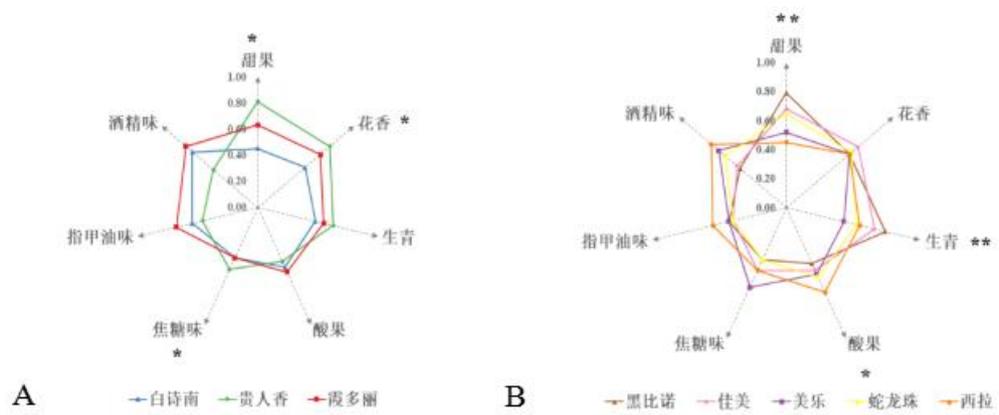


图 10 不同单品种葡萄酒香气轮廓雷达图

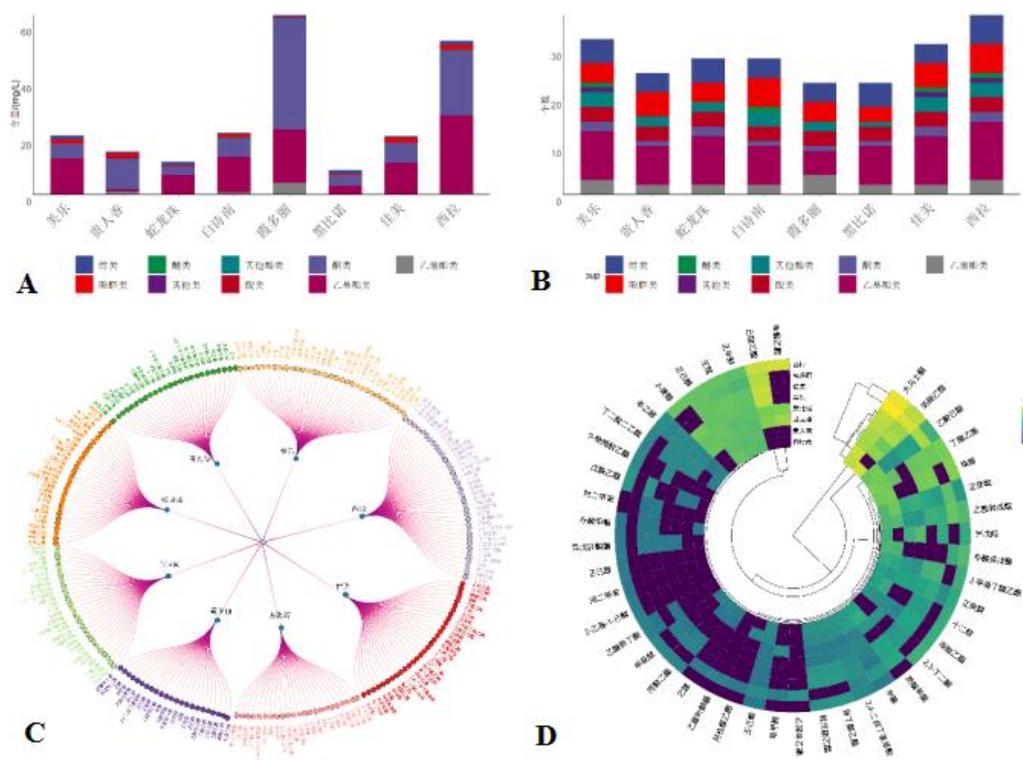


图 11 不同单品种葡萄酒香气活性分析 (OAV>1)。A: 堆叠柱形图 (含量); B: 堆叠柱形图 (个数); C: 节点连接图; D: 聚类热图

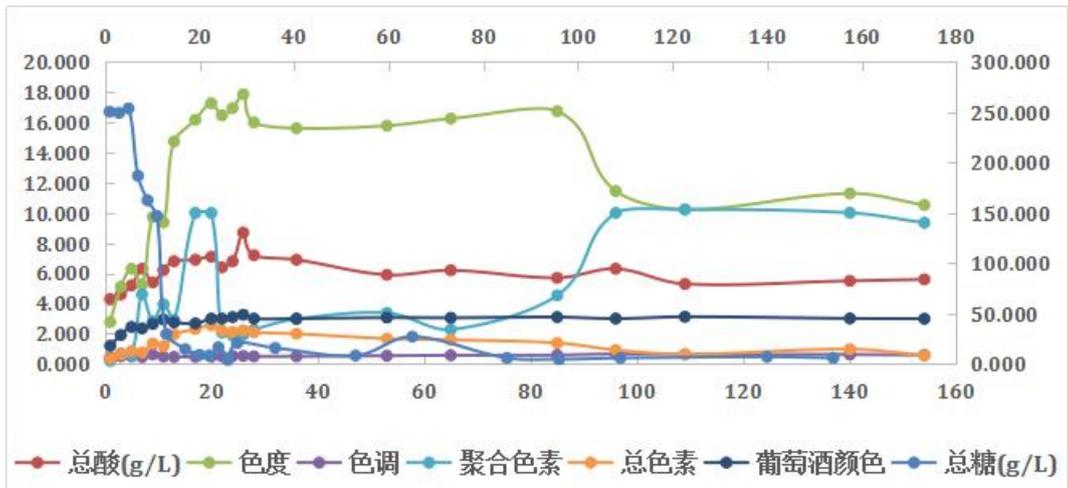


图 12 赤霞珠葡萄酒酿造和贮藏过程中颜色参数变化规律

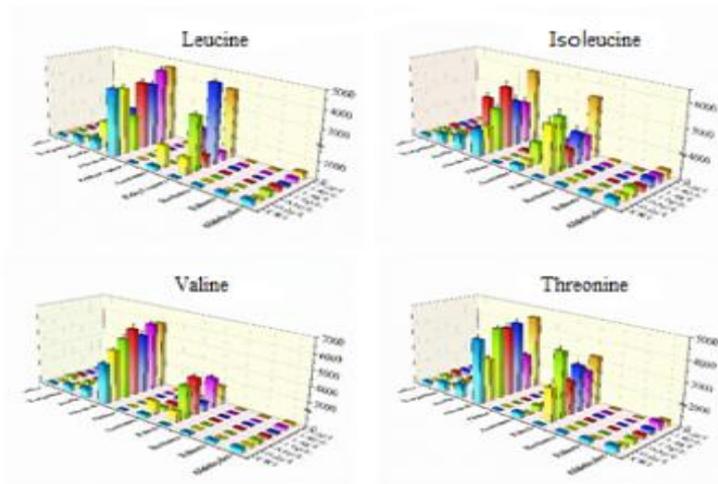


图 13 4 种支链氨基酸对葡萄酒香气种类的影响

表5 赤霞珠葡萄酒酿造过程中颜色参数变化规律 (n=3)

| 时间 /天 | Dp/ mg/kg | Cy/ mg/kg | Pg/ mg/kg | Pn/ mg/kg | Mv/ mg/kg | ACY/ mg/kg | 总糖/ g/L | 总酸/ g/L | 色度 | 色调 | PPC | WCA | WC |
|----------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 0.98±0.023 | 1.41±0.012 | 0.89±0.056 | 2.22±0.034 | 7.57±0.011 | 13.07±0.098 | 250.60±1.9 | 4.3±1.3 | 2.78±0.047 | 0.43±0.034 | 0.18±0.11 | 0.35±0.067 | 1.20±0.098 |
| 3 | 0.87±0.014 | 2.14±0.054 | 1.22±0.046 | 4.56±0.056 | 22.28±0.022 | 31.07±0.12 | 249.43±2.7 | 4.6±2.1 | 5.11±0.082 | 0.50±0.099 | 0.68±0.12 | 0.64±0.021 | 1.92±0.076 |
| 5 | 2.67±0.020 | 2.58±0.057 | 3.08±0.035 | 6.46±0.012 | 30.07±0.031 | 44.86±0.13 | 253.81±3.5 | 5.2±2.2 | 6.30±0.039 | 0.49±0.037 | 0.57±0.098 | 0.86±0.011 | 2.45±0.068 |
| 7 | 3.13±0.016 | 3.04±0.023 | 3.58±0.054 | 5.64±0.047 | 37.75±0.021 | 53.14±0.24 | 186.97±3.8 | 6.3±1.6 | 5.26±0.056 | 0.45±0.046 | 4.61±0.099 | 0.76±0.098 | 2.35±0.095 |
| 9 | 3.45±0.013 | 3.43±0.052 | 4.42±0.067 | 4.58±0.024 | 50.15±0.024 | 66.03±0.23 | 162.61±4.7 | 5.4±1.4 | 9.73±0.037 | 0.62±0.054 | 2.84±0.078 | 1.36±0.054 | 2.65±0.11 |
| 11 | 6.11±0.011 | 4.50±0.054 | 6.78±0.013 | 6.47±0.034 | 58.95±0.056 | 82.81±0.12 | 147.00±5.8 | 6.2±2.4 | 9.37±0.098 | 0.48±0.056 | 3.95±0.079 | 1.17±0.032 | 2.94±0.068 |
| 13 | 38.3±0.017 | 18.10±0.034 | 26.49±0.024 | 19.01±0.038 | 187.32±0.23 | 289.24±0.14 | 29.57±6.3 | 6.8±2.3 | 14.73±0.12 | 0.46±0.059 | 2.92±0.065 | 1.95±0.015 | 2.75±0.049 |
| 17 | 49.10±0.02 | 27.92±0.039 | 30.83±0.047 | 22.78±0.039 | 218.81±0.19 | 349.45±0.23 | 14.57±3.8 | 6.9±2.2 | 16.17±0.14 | 0.47±0.057 | 10.00±0.12 | 2.31±0.064 | 2.68±0.058 |
| 20 | 57.30±0.02 | 42.73±0.046 | 30.26±0.089 | 22.09±0.054 | 210.96±0.24 | 363.35±0.16 | 8.95±4.8 | 7.1±3.1 | 17.27±0.16 | 0.48±0.058 | 10.00±0.11 | 2.57±0.025 | 3.00±0.032 |
| 22 | 64.62±0.03 | 58.53±0.087 | 30.16±0.041 | 22.82±0.023 | 216.66±0.32 | 392.79±0.34 | 8.33±2.4 | 6.4±3.5 | 16.47±0.23 | 0.50±0.064 | 2.06±0.085 | 2.20±0.016 | 3.00±0.037 |
| 24 | 65.30±0.02 | 60.12±0.095 | 30.01±0.023 | 22.84±0.056 | 214.39±0.17 | 392.68±0.23 | 16.45±1.2 | 6.8±4.2 | 16.95±0.16 | 0.53±0.071 | 1.87±0.098 | 2.12±0.035 | 3.10±0.099 |
| 26 | 69.86±0.04 | 67.48±0.023 | 30.42±0.034 | 22.86±0.091 | 218.28±0.56 | 408.90±0.11 | 3.96±1.9 | 8.7±1.9 | 17.86±0.22 | 0.53±0.078 | 1.92±0.023 | 2.23±0.017 | 3.26±0.065 |
| 28 | 75.67±0.04 | 83.43±0.054 | 29.73±0.039 | 22.24±0.024 | 212.33±0.34 | 423.40±0.23 | 20.82±2.9 | 7.2±2.8 | 16.00±0.34 | 0.50±0.073 | 2.26±0.015 | 2.09±0.089 | 3.00±0.074 |
| 36 | 70.56±0.05 | 71.22±0.087 | 30.89±0.037 | 30.24±0.056 | 189.97±0.22 | 392.84±0.13 | 15.82±3.6 | 6.9±5.1 | 15.61±0.32 | 0.50±0.064 | 2.97±0.032 | 2.00±0.012 | 3.00±0.054 |
| 53 | 61.80±0.09 | 76.75±0.089 | 22.45±0.056 | 21.58±0.085 | 149.48±0.13 | 332.06±0.24 | 8.33±4.7 | 5.9±2.3 | 15.78±0.21 | 0.54±0.029 | 3.37±0.097 | 1.67±0.12 | 3.07±0.053 |
| 65 | 57.43±0.06 | 79.43±0.057 | 18.91±0.089 | 19.24±0.055 | 133.74±0.11 | 308.75±0.19 | 27.07±2.4 | 6.2±1.4 | 16.25±0.14 | 0.57±0.084 | 2.28±0.047 | 1.59±0.039 | 3.05±0.067 |
| 85 | 42.91±0.04 | 70.13±0.064 | 11.80±0.017 | 12.17±0.048 | 87.11±0.023 | 224.12±0.15 | 5.83±5.3 | 5.7±2.3 | 16.74±0.15 | 0.59±0.083 | 4.54±0.089 | 1.39±0.045 | 3.10±0.021 |
| 96 | 26.53±0.05 | 48.74±0.075 | 4.93±0.037 | 6.40±0.054 | 37.14±0.013 | 123.74±0.22 | 4.58±5.6 | 6.3±1.6 | 11.45±0.19 | 0.65±0.087 | 10.00±0.13 | 0.92±0.026 | 3.00±0.079 |
| 109 | 16.24±0.05 | 32.64±0.058 | 1.79±0.057 | 3.24±0.068 | 23.49±0.012 | 77.40±0.24 | 5.83±6.2 | 5.3±2.3 | 10.23±0.13 | 0.62±0.021 | 10.23±0.12 | 0.64±0.037 | 3.12±0.098 |
| 140 | 15.43±0.03 | 32.25±0.065 | 2.86±0.054 | 3.23±0.035 | 23.21±0.041 | 76.98±0.21 | 7.08±6.3 | 5.5±2.1 | 11.29±0.23 | 0.62±0.035 | 10.01±0.15 | 0.97±0.015 | 3.01±0.032 |
| 154 | 12.00± | 24.47±0.061 | 1.35±0.023 | 3.10±0.024 | 21.13±0.023 | 62.05±0.16 | 5.89±4.2 | 5.6±3.4 | 10.53±0.11 | 0.59±0.032 | 9.35±0.21 | 0.56±0.074 | 2.99±0.065 |

注: Dp: 飞燕草色素-3-O-葡萄糖苷; Cy: 矢车菊色素-3-O-葡萄糖苷; Pt: 矮牵牛色素-3-O-葡萄糖苷; Pg: 天竺葵色素-3-O-葡萄糖苷; Pn: 芍药色素-3-O-葡萄糖苷; Mv: 锦葵色素-3-O-葡萄糖苷; ACY: 总花色苷含量; ACY=Dp+Cy+Pt+Pg+Pn+Mv; WC: 葡萄酒颜色; WCA: 总色素; PPC: 聚合色素。

四、知识产权说明

本标准不涉及知识产权问题。

五、采用国际标准或国外先进标准程度有关情况的说明

本标准没有采用国际标准和国外先进标准，与国内同类型标准水平一致。

六、重大意见分歧的处理

无

七、标准性质

本标准依据课题组近年来项目研究成果和生产调研进行编写制定，同时参考了国内外葡萄酒质量及风土相关文献资料，内容较为丰富完整。建议本标准作为推荐性地方标准发布和实施。

八、其他应予说明的事项

无。