## **饲料营养与检测赛项竞赛规程**

**一、赛项名称**

赛项名称：饲料营养与检测

赛项类别：中职学生组

赛项归属：农林牧渔类

**二、竞赛目的**

本赛项考核的核心技能有两个，一是饲料样品采集与制备，旨在考核采样锥的使用、采样点的选择、采样的数量、“四分法”取样、粉碎机的使用和样品保存；二是饲料添加剂L-抗坏血酸（维生素C）含量测定，主要包括分析天平、容量瓶、移液管、滴定管等的正确使用，溶液配制以及样品处理等操作方法。本赛项考核的核心内容是《动物营养与饲料》《饲料分析与检测》等专业课程理论知识和基本技能。

赛项由学校、行业共设，通过比赛推动甘肃省中职院校畜牧兽医相关专业群的建设与课程改革，促进校企合作与产业发展。通过竞赛对参赛选手综合素质的评价，可达到检验甘肃省中职院校饲料检测人才培养水平的目的，也可以为甘肃省各畜牧站、饲料企业、养殖企业检验部门的一线检测人员提供人才储备。同时，本赛项通过以真实职业岗位任务为基础的竞赛内容的实施，对提高学生职业技能操作水平、普及饲料质量安全知识、强化学生社会责任意识都具有重要意义。

**三、竞赛内容**

赛项设置理论知识考试和现场技能操作2个考评点，其中，理论知识考试100分（占总成绩20%），采用闭卷方式，时间为90分钟，题型均为客观题，主要包括饲料质量安全相关法律法规、检验检测基础知识、样品采集的基本要求与技能、实验室规范操作技能知识等内容。现场技能考核100分（占总成绩80%），技能Ⅰ饲料样品的采集与制备为40分、技能Ⅱ饲料添加剂L-抗坏血酸（维生素C）含量的测定为60分，总时长2小时。主要考核实验规范操作能力、分析天平使用技术、溶液配制、样品处理、滴定终点判断等能力。

技能操作及分值如下：

（一）饲料样品采集与制备（占技能总成绩的40%）

按照操作规程进行器材准备、次级样品、分析样品采集、采样量称量、样品制备与保存等技能。

（二）饲料添加剂L-抗坏血酸（维生素C）含量的测定（占技能总成绩的60%）

按照操作规程进行器材准备、6%冰乙酸溶液配制、0.5%淀粉指示液的配制、仪器选用、用品标识，样品处理，滴定操作及终点颜色判断、结果计算准确技能等。

1.乙酸溶液，6%（体积分数）。

用移液管准确移取冰乙酸6mL，加水稀释定容至100mL，标识。

2.淀粉指示液，ρ=5g/L（现用现配）。

称取0.5g可溶性淀粉到200mL烧杯中，加水5mL湿润，加95mL沸水搅拌，煮沸冷却备用，标识。

3.碘标准滴定溶液=0.1mol/L。

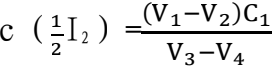
碘标准溶液的配制方法：称取13g碘及35g碘化钾，溶于100mL水中，稀释定容至1000mL棕色容量瓶中，碘溶液的浓度即为0.1mol/L，标识。

碘易挥发，浓度变化比较快，保存时应特别注意要密封，并用棕色瓶保存放置暗处。在良好保持条件下，0.1mol/L碘标准溶液有效期为一个月。

碘标准溶液的标定方法：用硫代硫酸钠（Na2S2O3）标准溶液标定。量取35.00～40.00mL配制好的碘溶液，置于碘量瓶中，加150mL水（15～20℃),用硫代硫酸钠标准滴定溶液[c（Na2S2O3)=0.1mol/L]滴定，近终点时加2mL淀粉指示液（10g/L），继续滴定至溶液蓝色消失。

同时做水所消耗碘的空白试验：取250mL水（15～20℃),加0.05～0.20mL配制好的碘溶液及2mL淀粉指示液（10g/L），用硫代硫酸钠标准滴定溶液[c（Na2S2O3)=0.1mol/L]滴定至溶液蓝色消失。

碘标准滴定溶液的浓度[c2）]，数值以摩尔每升（mol/L）表示，按以下公式计算：



式中：

V1为硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

V2为空白试验硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

c1为硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）;

V3为碘溶液的体积的准确数值，单位为毫升（mL）；

V4为空白试验中加入的碘溶液的体积的准确数值，单位为毫升（mL）。

4.样品处理

称取约0.2g样品（精确至0.0002g），置于250mL碘量瓶中，加新煮沸过的冷水100mL与6%的乙酸溶液10mL使之溶解，加0.5%淀粉指示液1mL，立即用0.1mol/L的碘标准滴定溶液滴定，至溶液显蓝色30s不褪色。

5.空白试验，除不加样品外，其他步骤与样品处理相同。6.结果计算

L-抗坏血酸（维生素C）（以C6H8O6）的质量分数W，数值以%表示，按式（1）计算：

W%=(V-V0)×c×0.08806×100/m

式中：

V为试样消耗碘标准滴定溶液的体积数值，单位为毫升（mL）；

V0为空白试验消耗碘标准滴定溶液的体积数值，单位为毫升（mL）；

c为碘标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

m为试样质量，单位为克（g）；

0.08806为每1mL的1mol/L碘标准溶液相当于0.08806g的L-

抗坏血酸（维生素C）。

**四、竞赛方式**

1.本赛项为团体赛，每组参赛队队员为4名，理论竞赛部分，选手单独完成；技能竞赛部分由4名选手配合完成。参赛选手必须为中职学校在籍学生，五年制高职一、二年级学生。每组选手限2名指导教师，指导教师须为本校专任教师。

**五、竞赛环境**

1.理论竞赛场：标准笔试考场

2.技能竞赛场：照明、控温良好；配套提供稳定的水、电供应设备；赛场内设有相对独立的长试验台并标明赛位号，选手根据抽签结果在相应的实验台完成比赛。

**六、技术规范**

本赛项以教育部颁布的职业学校相关专业教学指导方案，技能Ⅰ参考“动物饲料采样GBT146991-2005和《检化验样品留存与定期处理管理规定》”；技能Ⅱ测定方法参照“饲料添加剂L-抗坏血酸（维生素C）GB7303-2018”。

**七、技术平台**

仪器设备按“动物饲料采样GBT146991-2005和《检化验样品留存与定期处理管理规定》”“饲料添加剂L-抗坏血酸（维生素C）GB7303-2018”标准要求配备，见表2和表3。

**表2技能Ⅰ—仪器设备及试剂清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **单位** | **数量/组** |
| 1 | 40Kg饲料 | 袋 | 1 |
| 2 | 粉碎机 | 台 | 1 |
| 3 | 分样筛 | 个 | 1 |
| 4 | 采样锥 | 个 | 1 |
| 5 | 托盘 | 个 | 1 |
| 6 | 手套 | 副 | 2 |
| 7 | 电子天平 | 台 | 1 |
| 8 | 塑料布 | 张 | 1 |
| 9 | 自封袋 | 个 | 3 |
| 10 | 磨口广口瓶 | 个 | 1 |
| 11 | 玻璃棒 | 支 | 1 |
| 12 | 标签纸 | 张 | 1 |
| 13 | 记号笔 | 支 | 2 |
| 14 | 小铲子 | 把 | 1 |
| 15 | 刷子 | 把 | 1 |
| 16 | 垃圾桶 | 个 | 1 |
| 17 | 抹布 | 块 | 1 |
| 18 | 签字笔 | 支 | 1 |

**表3技能Ⅱ—仪器设备及试剂清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **序号** | **名称及规格** | | **单位** | **数量/组** |
| 仪器设备 | 1 | 移液管 | 1mL | 支 | 2 |
| 5mL | 支 | 1 |
| 10mL | 支 | 1 |
| 2 | 容量瓶 | 50mL | 个 | 1 |
| 100mL | 个 | 1 |
| 3 | 碘量瓶 | 250mL | 个 | 3 |
| 4 | 烧杯 | 100mL | 个 | 1 |
| 200mL | 个 | 1 |
| 500mL | 个 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5 | 量筒 | 5mL | 个 | 1 |
| 10mL | 个 | 1 |
| 100mL | 个 | 1 |
| 6 | 玻璃棒 | | 支 | 3 |
| 7 | 洗瓶 | | 个 | 1 |
| 8 | 铁架台 | | 个 | 1 |
| 9 | 酸式滴定管 | | 个 | 1 |
| 10 | 碱式滴定管 | | 个 | 1 |
| 11 | 电炉 | | 个 | 1 |
| 12 | 石棉网 | | 片 | 1 |
| 13 | 电子天平 | | 台 | 1 |
| 14 | 分析天平 | | 台 | 1 |
| 15 | 称量纸 | | 张 | 3 |
| 16 | 滤纸 | | 张 | 3 |
| 17 | 计算器 | | 个 | 1 |
| 18 | 移液管架 | | 个 | 1 |
| 19 | 胶头滴管 | | 个 | 1 |
| 20 | 标签纸 | | 张 | 1 |
| 21 | 记号笔 | | 支 | 1 |
| 22 | 洗耳球 | | 个 | 1 |
| 23 | 签字笔 | | 支 | 1 |
| 24 | 废液缸 | | 个 | 1 |
| 材料及试剂 | 25 | L-抗坏血酸 | | 份 | 1 |
| 26 | 冰乙酸 | | 瓶 | 1 |
| 27 | 可溶性淀粉 | | 瓶 | 1 |
| 28 | 蒸馏水 | | 桶 | 1 |
| 29 | 0.1mol/L碘标准溶液 | | 瓶 | 1 |

**八、评分办法**

成绩评定按照公平、公正、客观的原则进行。

（一）评分办法

1.竞赛现场裁判对选手技能操作根据评分标准认真评分，并签名确认。

2.本赛项技能竞赛采取过程评分的方式评分，结果评定采用百分制。各裁判员首先审核选手原始打分成绩，并签名；赛项裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。

3.结果评定采用百分制，理论成绩占20%，技能操作成绩占80%，计算总成绩。选手成绩按照总分高低进行排序，总分相同者，现场技能考核分高者排序靠前；总分相同且现场技能考核与理论知识考试分相同者，现场技能考核总用时少者排序靠前。

（二）成绩审核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面形式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

（三）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督组长签字后，在指定地点、以纸质形式进行公示，公示时间为2小时。成绩公示无异议后，由仲裁长、监督组长在成绩单上签字，并在闭幕式上公布竞赛成绩。项目技能竞赛评分标准见表4和表5。

**表4技能Ⅰ—饲料样品采集与制备竞赛评分标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | | 考核内容 | | 考核要点 | | 分值 | | 评分标准 |
| 1 | | 试验器材准备 | | 竞赛  物品检查 | | 3 | | 仪器准备正确，材料准备到位，标识清晰  合理，桌面整洁。3分  注：未检查清点仪器材料，仪器使用不正确，材料准备不到位，标识不清晰合理，桌面不整洁，酌情扣分。 |
| 2 | | 采集次级样品 | | 采样锥的使用采样点的选择 | | 8 | | 1.带上手套，拿取托盘、采样锥。1分2.在袋子的四角及中间，共计5个点分别取样。3分3.正确使用采样锥将样品放入托盘。4分注：熟练规范操作，样品不得撒出，根据情况酌情扣分。 |
|  | |  | | 次级样品的数量 | | 3 | | 要求次级样品称量范围在1000g±50g之间。3分注：超过或少于此范围，则不得分。 | |
| 3 | | 采集分析样品 | | 四分法取样 | | 12 | | 1.将采集到的次级样品堆成均匀的圆锥  形。2分  2.轮流反复提起四角混匀，每个角至少5次。4分  3.将样品铺平，用工具划一个十字，使其四等分。2分  4.留下对角的两份，除去另一对角的两  份。重复以上过程，直到所剩样品接近  250g±15g。2分  5.装入样品袋并标识。2分  注：熟练规范操作，样品不得撒出，四等份均匀，根据情况酌情扣分。 | |
| 4 | | 样品制备及保存 | | 粉碎机的使用 | | 8 | | 1.取50g±5g分析样品在粉碎机上粉碎。4分  2.过40目样品筛。2分  3.切断电源，清扫粉碎机。2分  注：熟练规范操作，中途撒出的样品需收集并粉碎或装袋，标识完整清晰，根据情况酌情扣分。 | |
| 样品保存 | | 3 | | 制备好的样品装入磨口广口瓶，标识。3分 | |
| 5 | |  | | 清扫整理 | | 3 | | 清扫桌面杂物，所用仪器设备放回原位，保持操作台干净，无残渣；否则不得分。 | |
| 总分 | | | | | | 40 | | | |

**表5技能Ⅱ—饲料添加剂L-抗坏血酸（维生素C）含量测定评分标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 考核内容 | 考核要点 | | 分值 | | 评分标准 | |
| 1 | 试验器材准备 | 竞赛  物品检查 | | 3 | | 仪器准备正确，材料准备到位，桌面整洁。3分  注：未检查清点仪器材料，仪器使用不正确，材料准备不到位，桌面不整洁，酌情扣分 | |
| 2 | 配制6%冰乙酸 | 用移液管取冰乙酸  6mL，加水稀释至  100mL，标识 | | 10 | | 1.选择合适的移液管。1分  2.润洗2～3次。1分  3.吸取溶液，手法正确，不触底，无  气泡，一次性完成。4分  4.移液时视线与凹液面平视。1分5.定容操作正确熟练。2分6.正确标识。1分 | |
| 3 | 配制淀粉指示液（5g/L） | 取0.5g可溶性淀粉到200mL烧杯中，加水5mL湿润，加95mL沸水搅拌，煮沸冷却  备用，标识 | | 10 | | 1.开机自检，调零。1分  2.正确称量，准确度高，不撒出。  2分  3.正确关闭天平。1分4.选择合适的量筒取液，正确读数。  2分  5.统筹安排时间。3分  6.正确标识。1分 | |
| 4 | 样品处理 | | 称取试样0.2g（精确至0.0002g） | | 6 | | 从开机到关机，正确使用分析天平。6分 | |
| 置于250mL碘量瓶 | | 3 | | 无撒落、挂壁现象。3分 | |
| 加新煮沸过的冷水100mL，使样品溶解 | | 1 | | 溶解彻底，无残留。1分 | |
| 加冰乙酸溶液10mL，轻摇混匀，使之溶解 | | 2 | | 选择合适的移液管，规范操作。2分 | |
| 加淀粉指示液1mL | | 2 | | 选择合适的移液管，规范操作。2分 | |
| 5 | 滴定 | | 立即用碘标准滴定溶  液滴定，至溶液显蓝  色并30s不褪色 | | 13 | | 1.用碘标准溶液润洗小烧杯，将碘标准溶液适量转入小烧杯。1分2.选择正确滴定管，并进行检查、润洗，装入标准溶液并读数。4分3.滴定时控制好速度，注意观察颜色变化，摇瓶时溶液不能溅出。7分4.正确读取数据。1分注：滴定终点未出现蓝色，不得分。 | |
| 6 | 空白对照 | | 规范操作 | | 5 | | 进行规范操作并完成空白实验。5分 | |
| 7 | 结果计算 | | 计算准确性 | | 5 | | 1.两个平行测定结果绝对值之差  ≤0.5%。5分2.两个平行测定结果绝对值之差在  0.5%～1.0%之间。2分  3.两个平行测定结果绝对值之差在≥1.0%。0分 | |
| 总分 | | | | | 60 | | | |

十、奖项设置

本赛项设一等奖、二等奖、三等奖，以赛项实际参赛选手总数（队）为基数，获奖比例分别为参赛人（队）数的15%、25%、35%（小数点后四舍五入）。获奖选手由兰州市职业院校技能大赛执委会颁发证书，获奖参赛选手指导教师由大赛组委会颁发优秀指导教师证书。