河北省质量信息协会团体标准

《混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）》

征求意见稿

编制说明

标准起草工作组

2024年04月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）》由河北省质量信息协会于2024年3月28日批准立项，立项编号：T2024184。本标准由石药集团维生药业（石家庄）有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：石药集团维生药业（石家庄）有限公司。

二、目的和意义

饲料添加剂是指在饲料生产加工、使用过程中添加的少量或微量物质，饲料添加剂是现代饲料工业必然使用的原料，对强化基础饲料营养价值，提高动物生产性能，保证动物健康，节省饲料成本，改善畜产品品质等方面有明显的效果。混合型饲料添加剂是指由一种或一种以上饲料添加剂与载体或稀释剂按一定比例混合，但不属于添加剂预混合饲料的饲料添加剂产品。

维生素C又名抗坏血酸，自然界中具有生物活性的是L-抗坏血酸，为白色结晶或结晶性粉末，无臭，有酸味，易溶于水。稍溶于乙醇，不溶于乙醚和三氯甲烷等有机溶剂中。具有强还原性，遇空气、热、光、碱性物质、痕量铜和铁可加快其氧化。维生素C的主要作用力为：

(1)参与细胞间质的生成。维生素C是合成胶原和粘多糖等细胞间质时所必需的物质。当维生素C不足时，动物出现坏血病，此时，

毛细血管因细胞间质减少而变得脆弱，通透性增加，引起皮、肌肉、肠胃粘膜出血，软骨、骨、牙齿、肌肉及其他组织的细胞间质减少，则骨骼、牙易折断或脱落，创口溃疡不易愈合。

(2)具有解毒作用。某些毒物如铅、砷、苯等以及某些细菌毒素进入体内，投给大量维生素 C 可缓解其毒性。

(3)参与体内氧化还原过程中氢的转移。

(4)参与体内其他代谢。在叶酸转变为四氢叶酸过程，酪氨酸代谢过程以及肾上腺皮质素合成过程都需维生素 C 存在。维生素 C 能促进肠道内铁的吸收，故临床上治疗营养性贫血时，常以维生素 C 作辅助药物。

(5)有抗氧化作用。也具有抗感染和抗各种应激的能力，一些研究者还发现，抗坏血酸与蛋壳质量有关。

大多数成年哺乳动物和家禽均能在其肝脏或肾脏内合成维生素C，马铃薯甜菜、奶粉和青绿饲料中含有维生素 C，但加工、贮藏过程中易被破坏。一般情况下，饲料和体内合成的维生素 C 能满足成年动物需要，但幼龄动物和成年动物在某些环境、营养和疾病情况下需要补充维生素 C。

通常在如下情况使用维生素 C：

(1)作为早期断奶幼畜人工乳中的添加物。

(2)各种应激情况下，如高温、生理紧张、运输、饲料改变、疾病等不仅动物合成维生素 C 能力降低，同时对维生素 C 的需要量也增加。

(3)在临床上为了加速创口愈合或解毒也常用维生素C。

(4)鱼虾饵料中一般需添加。大多数鱼、虾合成维生素C能力很低，易产生缺乏症，特别是高温条件下，添加维生素C能降低死亡率。

基于上述因素，饲料添加剂维生素C在畜牧养殖中发挥着重要作用，但是，由于维生素C在饲料中添加量小，而维生素C的一般形态为结晶或结晶性粉末，与饲料混合后容易出现稳定性差、混合不均匀等状况。混合型饲料添加剂维生素C通过造粒、包被等技术，将维生素C与特定的载体结合，产品流动性好，含量均匀，粒度均匀，解决了维生素C应用于饲料中时混合均匀，含量稳定的问题，满足客户使用中的个性化需要，提高饲料的附加值。

三、技术现状

目前，关于饲料添加剂维生素C，已有国家强制性标准GB 7303-2018《饲料添加剂 L-抗坏血酸（维生素C）》，规定了饲料添加剂L-抗坏血酸(维生素C)产品的要求、试验方法、检验规则及标签、包装、运输、贮存和保质期，本标准适用于以D-山梨醇为原料发酵后再经化学合成制得的L-抗坏血酸(维生素C)。为了解决维生素C应用于饲料中时混合均匀，含量稳定的问题，市场上所应用饲料添加剂L-抗坏血酸(维生素C)多为进行了造粒或包被等处理的混合型饲料添加剂，因为进一步的加工，造成混合型饲料添加剂维生素C与国家标准所规定的产品不同。因此，国家标准GB 7303-2018《饲料添加剂 L-抗坏血酸（维生素C）》无法满足市场上混合型饲料添加剂的需求。

本团体标准《混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）》的制定，满足了市场需求，使行业的产品生产有据可依，依据更加精准。

四、必要性

本团体标准《混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）》确保了行业生产的混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）质量稳定性，适应快速发展的创新时代需求，为客户使用提供技术支持，有利于提升行业竞争力、激发产品创新活力、引领饲料行业高质量发展。

五、主要工作过程：

1) 2024年2月：成立标准起草工作组，明确相关单位和负责人员的职责和任务分工；
2) 2024年3月：标准起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准及法律法规，调研混合型饲料添加剂维生素C市场需求情况，并进行分析总结，为标准草案的编制打下了基础；
3) 2024年3月下旬：分析研究调研材料，与现有国家标准GB 7303-2018《饲料添加剂 L-抗坏血酸（维生素C）》相比，本标准规定了混合型饲料添加剂 维生素C（L-抗坏血酸）的技术要求，试验方法，检验规则及标、包装、运输、贮存和保质期，适用于以维生素C为主要原料，经过造粒或包衣生产的混合型饲料添加剂维生素C。

标准起草工作组通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准

的主要内容进行了讨论，并完成团体标准立项文件。

2024年3月28日，《混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）》团体标准正式立项。

4) 2023 年 12 月底：标准起草工作组通过讨论，确定本标准的主要内容包括混合型饲料添加剂 维生素 C（L-抗坏血酸）的技术要求，试验方法，检验规则及标、包装、运输、贮存和保质期，初步形成标准草案和编制说明。经相关标准专家审核后，进行修改完善，并形成征求意见稿，线上线下征求意见。

六、编制原则

本标准的编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》最新版本的要求进行编写。

本标准与现行法律、法规、标准和强制性标准没有冲突。

七、主要内容及依据

该标准的制定主要依据国家标准 GB 7303-2018《饲料添加剂 L-抗坏血酸（维生素 C）》。

该标准规定了混合型饲料添加剂 维生素 C（L-抗坏血酸）的技术要求，试验方法，检验规则及标、包装、运输、贮存和保质期。

1. 范围

本标准适用于以维生素 C 为主要原料，经过造粒或包衣生产的混合型饲料添加剂维生素 C。

2. 规范性引用文件

本标准参考引用的标准：

GB 7303 饲料添加剂 L-抗坏血酸（维生素C）

GB/T 8885 食用玉米淀粉

GB 10648 饲料标签

GB/T 20882.6 淀粉糖质量要求 第六部分 麦芽糊精

GB/T 24401 α-淀粉酶制剂

GB 25545 食品添加剂 L（+）-酒石酸

GB 31637 食用淀粉

GB/T 38573 预糊化淀粉

《中华人民共和国药典》2020版第一部

3. 术语和定义

本标准没有需要界定的术语和定义。

4. 原料

根据造粒、包衣等工艺条件，依据相关产品标准和药典中的规定，本条款对原料进行了规定。

5. 技术要求

根据依据饲料市场需求，产品分为颗粒型和包衣型，依据GB 7303-2018《饲料添加剂 L-抗坏血酸（维生素C）》，综合产品特性，对混合型饲料添加剂维生素C的外观和性状以及不同规格和品种产品的含量、干燥失重、重金属和砷含量进行了规定。

6. 试验方法

维生素 C（L-抗坏血酸）的含量检验方法参考 GB 7303，有调整，具体验证过程见附件 1。

干燥失重、重金属和砷含量检验方法参考《中华人民共和国药典》2020 版第一部进行。

7. 检验规则

混合型饲料添加剂维生素 C（L-抗坏血酸）的检验规则参考 GB 7303 进行。

8. 标签、包装、运输、贮存、保质期

混合型饲料添加剂维生素 C（L-抗坏血酸）的标志、运输和贮存方式参考 GB 7303 进行。

八、与现行法律、法规、标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准和行业标准，在对等内容的规范方面，与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。。

十一、其它应予说明的事项

无。

《混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）》

标准起草工作组

2024年04月

附件1：

混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）含量数据

以混合型饲料添加剂维生素C（L-抗坏血酸）中的维生素C包衣-97产品为例，汇总含量验证数据如下：

1 方法描述：

混合型饲料添加剂维生素C-97包衣主要组成：维生素C(97%重量百分比)，辅料乙基纤维素（3%重量百分比）

取本品约0.2g，精密称定，于250ml锥形瓶中，加新沸过的冷水100ml与6%冰乙酸溶液10ml，摇匀溶解后，加淀粉指示液1ml。立即用碘滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液成稳定的蓝色，即为终点。同时做空白试验。

计算公式：维生素C（g/g）= $\frac{C\times(V-V_0)\times0.008806}{W\times0.05}\times100\%$

C — 碘滴定液浓度（mol/L）

W — 称取样品的重量（g）

V — 消耗碘滴定液体积（ml）

V_0—空白试验消耗碘滴定液体积（ml）

0.008806—1ml 0.05mol/L碘滴定液相当于0.008806 g维生素C

2 验证项目及其结果

2.1 专属性

2.1.1 考察辅料对分析方法的影响性

- 方法：精密称定乙基纤维素0.0060g ，置于250ml锥形瓶中，加新沸过的冷水100ml与6%冰乙酸溶液10ml，摇匀溶解后，加淀粉指示液1ml。立即用碘滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液成稳定的蓝色，即为终点。同时做空白试验。
- 结果：0%
- 结论：通过试验，辅料对此分析分析方法无影响。

2.1.2 考察辅料对VC含量的影响性

- 精密称定乙基纤维素0.0060g和维生素C 0.1940g，同置于250ml锥形瓶中，加新沸过的冷水100ml与6%冰乙酸溶液10ml，摇匀溶解后，加淀粉指示液1ml。立即用碘滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液成稳定的蓝色，即为终点。测定含量，计算回收率应符合98%～101%。
- 结果：99.88%

➢ 结论：维生素 C 的含量回收率在 98-101%之间，辅料对 VC 含量检测无影响。

2.2 准确度（回收率）

➢ 方法

80%梯度：精密称定乙基纤维素 0.0048g、维生素 C 0.1552g，同置于 250ml 锥形瓶中，加新沸过的冷水 100ml 与 6%冰乙酸溶液 10ml，摇匀溶解，制成 3 份溶液。

100%梯度：精密称定乙基纤维素 0.0060g、维生素 C 0.1940g，同置于 250ml 锥形瓶中，加新沸过的冷水 100ml 与 6%冰乙酸溶液 10ml，摇匀溶解，制成 3 份溶液。

120%梯度：精密称定乙基纤维素 0.0072g、维生素 C 0.2328g，同置于 250ml 锥形瓶中，加新沸过的冷水 100ml 与 6%冰乙酸溶液 10ml，摇匀溶解，制成 3 份溶液。

向 9 份溶液中分别加淀粉指示液 1ml，立即用碘滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液成稳定的蓝紫色。分别计算回收率 98%～101%和相对标准偏差 RSD 值≤1%。

➢ 结果：

梯度		测量结果%	理论值%	回收率%	平均值%
80%	1	96.87	97	99.87	99.89
	2	96.93	97	99.93	
	3	96.87	97	99.87	
100%	1	96.84	97	99.84	99.87
	2	96.89	97	99.89	
	3	96.89	97	99.89	
120%	1	96.91	97	99.91	99.90
	2	96.88	97	99.88	
	3	96.90	97	99.90	
RSD≤1%	---			0.03	---

➢ 结论：通过对三种不同梯度样品进行检测，回收率均在 98%-101%之间，且 RSD 值均小于 1%，此含量检测方法准确度符合要求。

2.3 重复性

➢ 方法：同批次生产样品制备 6 份检验样品，按照含量方法进行检测，计算相对标准偏差 RSD 值≤1%。

➢ 结果：

试验次数	1	2	3	4	5	6
含量（%）	97.27	97.33	97.28	97.24	97.21	97.26
平均值（%）	97.26					
RSD（%）≤1%	0.04					

➢ 结论： 六次重复测定，RSD 值小于 1%，符合重复性标准。

2.4 中间精密度

➢ 方法：另用不同滴定管、滴定液和不同分析人员，同批次生产样品制备 6 份样品，按照含量方法进行检测，计算相对标准偏差 RSD 值≤1%。

➢ 结果：

试验次数	1	2	3	4	5	6
含量（%）	97.24	97.29	97.31	97.24	97.31	97.25
平均值（%）	97.27					
RSD（%）≤1%	0.03					

➢ 结论：不同滴定管不同滴定液不同分析人员，对同一产品检测，六次重复测定，RSD 值小于 1%，符合中间精密度标准要求。

2.5 线性关系

➢ 方法：分别取供试品约 0.18g、0.19g、0.20g、0.21g、0.22g，精密称定，置于 250ml 锥形瓶中，加新沸过的冷水 100ml 与 6%冰乙酸溶液 10ml，摇匀溶解，加淀粉指示液 1ml。立即用碘滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液成稳定的蓝紫色。即为终点。以称取的样品重量为横坐标（X），消耗碘滴定液体积为纵坐标（Y）,进行线性回归分析，计算相关系数≥0.99。

➢ 结果：线性方程： y=107.82x+0.00017 R^2=1

试验次数	1	2	3	4	5
重量（g）	0.1826	0.1921	0.2017	0.2122	0.2224
消耗碘滴定液体积（ml）	19.96	21.01	22.05	23.19	24.32

➢ 结论：样品重量与消耗滴定液体积呈线性关系，相关系数符合要求。

2.5 耐用性

➢ 方法：溶液配制-存放时间对溶液稳定性的影响。

称取供试品约 0.2g，精密称定，置于 250ml 锥形瓶中，加新沸过的冷水 100ml 与 6%冰乙酸溶液 10ml，摇匀溶解，分别于第 0、30、60、90、120 分钟加入淀粉指示液 1ml。立即用碘滴定液（0.05mol/L）滴定至溶液成稳定的蓝紫色。即为终点。每次放置后的含量平均值与放置 0min 的含量平均计算相对偏差，相对偏差≤0.3%。

➢ 结果：

批号		423124519			
放置时间（min）		供试品重量（g）	供试品含量%（%）	含量平均值%（%）	相对偏差≤0.3%
0	1	0.2001	97.29	97.28	—

	2	0.2006	97.27		
30	1	0.2011	97.20	97.20	0.01
	2	0.2014	97.19		
60	1	0.1999	97.34	97.31	0.02
	2	0.2014	97.28		
90	1	0.2022	97.34	97.32	0.02
	2	0.2007	97.31		
120	1	0.2003	97.24	97.24	0.01
	2	0.2015	97.23		
批号			423124520		
放置时间（min）		供试品重量（g）	供试品含量%（%）	含量平均值%（%）	相对偏差≤0.3%
0	1	0.2004	97.38	97.36	—
	2	0.2003	97.34		
30	1	0.2001	97.37	97.38	0.01
	2	0.2004	97.39		
60	1	0.1998	97.43	97.39	0.02
	2	0.2002	97.35		
90	1	0.1999	97.40	97.41	0.02
	2	0.2003	97.42		
120	1	0.1999	97.36	97.40	0.02
	2	0.2010	97.44		
批号		423124521			
放置时间（min）		供试品重量（g）	供试品含量%（%）	含量平均值%（%）	相对偏差≤0.3%
0	1	0.2006	96.89	96.87	—
	2	0.2001	96.85		
30	1	0.1999	96.86	96.88	0.01
	2	0.2002	96.90		
60	1	0.2003	96.91	96.94	0.04
	2	0.1998	96.96		
90	1	0.2002	96.93	96.91	0.02
	2	0.2010	96.89		
120	1	0.2011	96.95	96.92	0.03
	2	0.2008	96.88		

- 结论：上述结果显示，样品溶液在 120 分钟内检测含量相对偏差均小于 0.3%，说明样品溶液 120 分钟内比较稳定，对含量测定无影响。

3 验证评价

3.1 方法的专属性、重复性、中间精密度、准确度、耐用性等验证项目均符合相关接受标准要求。

3.2 选用的含量滴定法可应用于混合型饲料添加剂维生素 C 颗粒含量的检测。