

中华人民共和国国家标准

《预混合饲料中氯化胆碱的测定》

编制说明

(公开征求意见稿)

四川威尔检测技术股份有限公司

2024年12月

目 录

一、工作简况	1
1.1 任务来源	1
1.2 制定背景	1
1.3 工作过程	1
1.3.2 技术路线和项目方案的制定	2
二、标准编制原则、主要内容及其确定依据	3
2.1 标准编制原则	3
2.2 主要内容	3
2.3 主要技术内容确定的依据	3
2.3.1 样品前处理条件优化	3
2.3.2 称样量考察	5
2.3.3 流动相考察	6
2.3.4 色谱柱考察	7
2.3.5 色谱条件的选择性、专属性和稳定性考察	8
2.3.6 试样溶液稳定性考察	9
2.3.7 标准溶液稳定性考察	9
2.3.8 其他阳离子干扰试验考察	10
2.3.9 线性范围	10
2.3.10 方法检出限和定量限	11
2.3.11 方法精密度考察	11
2.3.12 回收率试验	11
三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果	13
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况	13
五、采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准	13
六、与有关法律、法规的关系	13
七、重大分歧意见的处理经过和依据	13
八、涉及专利的有关说明	14
九、贯彻国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议	14
十、其他应当说明的事项	14

一、工作简况

1.1 任务来源

2023年12月30日，根据《国家标准化管理委员会关于下达2023年国家标准复审修订计划的通知》（国标委发[2023]64号），项目编号为20233428-T-469，四川威尔检测技术股份有限公司、国粮武汉科学研究设计院有限公司[国家饲料质量检验检测中心（武汉）]和全国畜牧总站承担《添加剂预混合饲料中氯化胆碱的测定》（GB/T 17481—2008）标准修订工作。本项目由全国饲料工业标准化技术委员会（TC 76）提出并归口。

1.2 制定背景

氯化胆碱（Choline chloride）是重要的饲料添加剂，是畜、禽、鱼类所需的重要物质，它在动物体内可以调节脂肪的代谢与转化，可以预防肝脏中沉积及其组织变性作为一种甲基的供体，可促进氨基酸的再形成，提高氨基酸、尤其是必需氨基酸蛋氨酸在体内的利用率。在日本，氯化胆碱98%用作鸡、猪、肉牛及鱼虾等动物饲料添加剂。

目前添加剂氯化胆碱国家标准采用两种检测方法，离子色谱法作为仲裁法，可有效防止氯化胆碱添加剂掺假问题；雷氏盐重量法是测定氯化胆碱含量的通用方法，可满足饲料生产企业对氯化胆碱添加剂质量控制需要。随着近年国内外离子色谱技术发展迅速，需要进一步优化样品前处理、离子色谱分析条件和方法，提高方法准确性和稳定性。

1.3 工作过程

1.3.1 成立标准编制小组

2024年1月，四川威尔检测技术股份有限公司等接到《添加剂预混合饲料中氯化胆碱的测定》任务后，对该标准的具体工作进行了认真研究，确定了总体工作方案，组建了标准编制小组，制定了工作计划，落实人员与分工，详见表1。

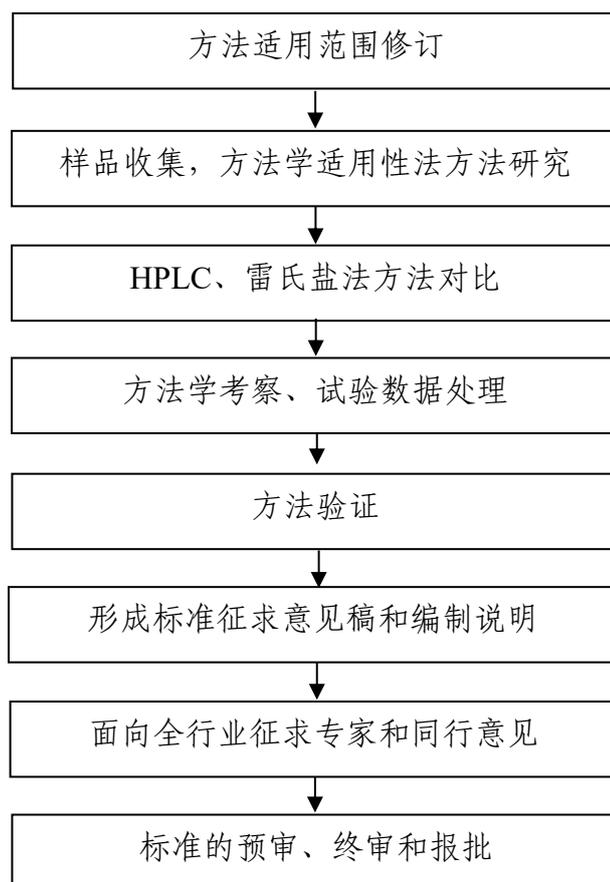
表1 标准主要起草人员及任务分工

人员	职称	承担任务

人员	职称	承担任务

1.3.2 技术路线和项目方案的制定

2024年1月~2月，标准编制小组成员查询和收集了国内外相关标准和文献资料，确立了标准制定指导思想，2024年2月22日饲料检测方法标准化工作组组织召开了项目启动会，确定了制定标准修订技术路线和实施方案，技术路线见图1。



1.3.3 开展方法学研究、实际样品检测

2024年3月~2024年12月，标准编制小组组织开展了离子色谱法色谱条件

的选择和优化、提取条件的优化、方法学考察、国内市场主要厂家氯化胆碱饲料样品（维生素预混合饲料、微量元素预混合饲料和复合预混合饲料）实际样品测定等工作，形成标准文本和编制说明征求意见稿。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1 标准编制原则

本标准的技术要素和表达方法按照 GB/T 1.1 - 2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》、GB/T 20001.4 - 2015《标准编制规则 第4部分：试验方法标准》的规定和要求进行编写。

2.2 主要内容

本次修订主要对离子色谱法试样溶液制备方法、离子色谱条件、定性定量测定方法、试验数据处理进行修订，对雷氏盐法进行编辑性修订，详见标准文本。开展了离子色谱法样品提取方法选择和优化、离子色谱条件选择和优化、方法学研究、方法适用性考察等。

2.3 主要技术内容确定的依据

以下主要开展离子色谱法方法研究、方法学考察及方法适用性考察等。

2.3.1 样品前处理条件优化

2.3.1.1 加热方式比较

选取了3个不同含量的预混合饲料样品，分别称取2g左右样品于100 mL容量瓶中，加约60 mL水，摇匀，采用水浴、空气浴和超声等3种加热方式，加热15 min，冷却至室温，用水稀释至刻度，摇匀，过滤。准确移取5.0 mL滤液于100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀，过0.45 μm微孔滤膜，备用。结果表明，该实验中3种不同加热方式的结果基本一致，70°C超声提取效果稍优于其他提取条件。因此，选择70°C超声15 min作为预混合饲料氯化胆碱的提取方式。

表2 不同加热方式氯化胆碱测定结果（n=3）

样品名称	含量（mg/kg）		
	水浴（70°C）	空气浴（70°C）	超声（70°C）
样品 1#	8145.7	8056.1	8251.7
样品 2#	15671.9	15429.1	16096.6
样品 3#	8203.8	8247.7	8690.1

2.3.1.2 提取温度比较

选取了 3 个不同含量的预混合饲料样品，分别称取 2 g 左右样品于 100 mL 容量瓶中，加约 60 mL 水，摇匀，于 50 °C、60 °C、70 °C、80 °C 加热 15 min，冷却至室温，用水稀释至刻度，摇匀，过滤。准确移取 5.0 mL 滤液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀，过 0.45 μm 微孔滤膜，备用。结果表明，不同温度提取结果基本一致，70 °C 超声的提取效果稍优于其他提取条件。因此，选择 70 °C 超声 15 min 作为预混合饲料氯化胆碱的提取方式。

表 3 不同提取温度氯化胆碱测定结果 (n=3)

样品名称	含量 (mg/kg)			
	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
样品 1#	6137.2	6442.4	6511.8	6417.8
样品 2#	11302.2	11502.6	12030.8	12038.8
样品 3#	6706.8	6819.2	7092.2	6980.4

2.3.1.3 不同试液处理方式比较

本标准的适用范围是维生素预混合饲料和复合预混合饲料，复合预混合饲料中有一定含量的微量元素，由于微量元素中 Ca、Mg 离子对氯化胆碱测定有一定干扰，因此有必要对含有微量元素的试样提取方法进行优化。

准确称取复合预混合饲料试样约 2 g 于具塞锥形瓶中，加入适量 EDTA 二钠置于 100 mL 容量瓶中，加约 60 mL 三氯甲烷-甲醇溶液，摇匀，超声提取 30 min，每 10min 摇匀，冷却至室温，用三氯甲烷-甲醇溶液定容至刻度。摇匀，过滤。准确移取 5.0 mL 溶液于 40 °C 氮气吹干，5 mL 水定容，混匀，过经活化的 IC-RP 柱和 0.45 μm 微孔滤膜，备用。结果表明，氯化胆碱检测结果未见明显差异，但由谱图 2 至图 4 中可以看出，含有微量元素的预混合饲料添加 EDTA 二钠后可以排除金属离子干扰。根据试样中金属元素含量不同，可酌情添加 EDTA 二钠。

表 4 不同前处理方式氯化胆碱测定结果 (n=3)

样品名称	含量 (mg/kg)			
	三氯甲烷-甲醇	三氯甲烷-甲醇 +EDTA (1g)	三氯甲烷-甲醇 +EDTA (2g)	三氯甲烷-甲醇 +EDTA (3g)
样品 1#	1671.9	1711.8	1656.1	1781.1
样品 2#	1807.3	1822.9	1775.9	1857.3

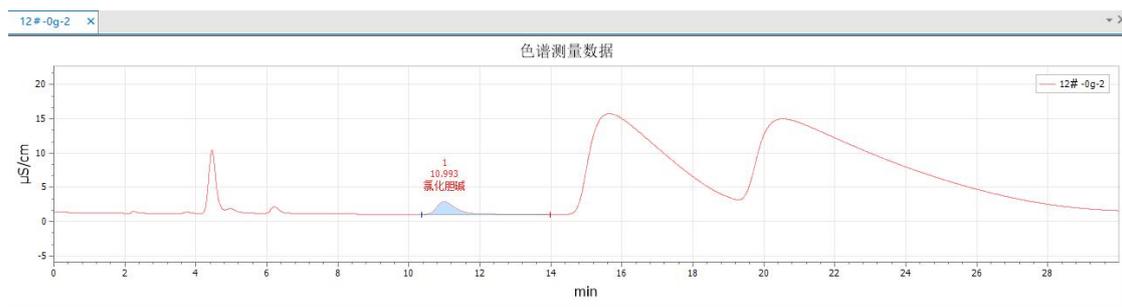


图 2 未添加 EDTA 离子色谱图

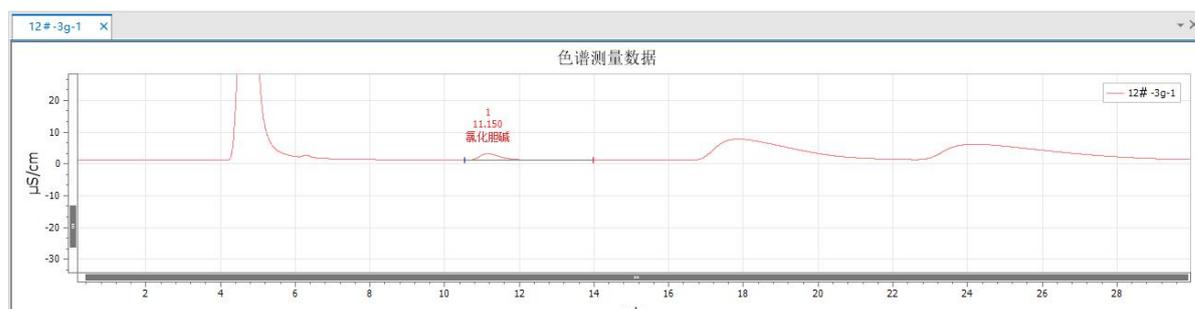


图 3 添加 3g EDTA 离子色谱图

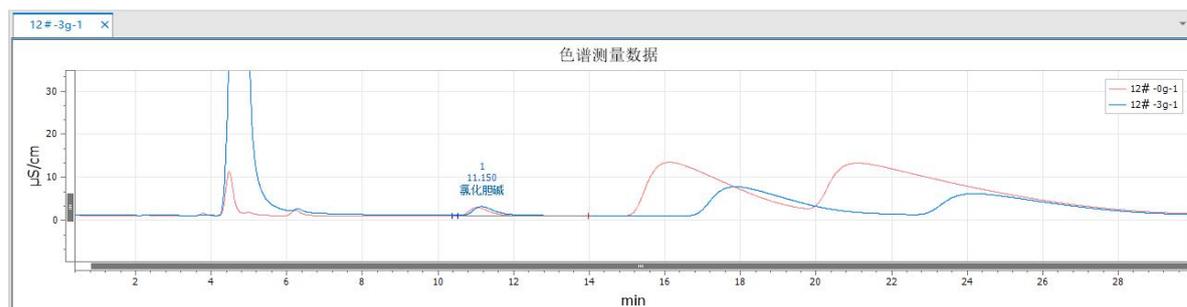


图 4 添加和不添加 EDTA 复合预混合饲料试样溶液离子色谱图

2.3.2 称样量考察

选取了 3 个不同含量预混合饲料试样, 分别称取 0.2 g、0.5 g、1.0 g、2.0 g 试样于 100 mL 容量瓶中, 加约 60 mL 水, 摇匀, 70 °C 超声加热 15 min, 冷却至

室温，用水稀释至刻度，摇匀，过滤。准确移取 5.0 mL 滤液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀，过 0.45 μm 微孔滤膜，备用。结果表明，4 种称样量基本满足检测要求，考虑样品的均匀性和代表性，最终确定称样量范围为 1.0 g~2.0 g（含氯化胆碱 0.01 g~0.2 g，精确至 0.000 1 g）。

表 5 不同称样量氯化胆碱测定结果 (n=3)

样品名称	含量 (mg/kg)			
	0.2 g	0.5 g	1 g	2 g
样品 1#	6266.5	6591.9	6670.3	6511.8
样品 2#	12604.1	12495.7	13504.3	12038.8

2.3.3 流动相考察

分别考察了甲磺酸溶液、水和硝酸溶液三种流动相对氯化胆碱峰形的影响。色谱条件详见表 5，色谱图见图 5、图 6。由结果表 7 中可见，不同淋洗溶剂之间差异不大，可根据不同的仪器型号选择不同的提取剂。更为常用的是甲磺酸。

表 6 淋洗液考察试验条件

No.	淋洗液成分	流速 (mL/min)
流动相 1	甲磺酸溶液, 3.5 mmol/L	1.0
流动相 2	柠檬酸溶液 (柠檬酸+嘧啶二羧酸)	1.0
流动相 3	硝酸溶液, 9 mmol/L	1.0

表 7 不同流动相氯化胆碱测定结果 1 (n=3)

样品名称	含量 (mg/kg)		
	水	3.5 mmol/L 甲磺酸	9 mmol/L 硝酸
样品 1#	6833.7	6871.7	6817.9
样品 2#	12844.8	11725.9	12527.7
样品 3#	7112.4	7036.6	7179.6

表 8 不同流动相氯化胆碱测定结果 2 (n=3)

样品名称	20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 氯化胆碱标准溶液峰面积		
	水	3.5 mmol/L 甲磺酸	9 mmol/L 硝酸
平行 1	—	0.267320	0.770628
平行 2	—	0.267715	0.7695124
平行 3	—	0.266958	0.7711254

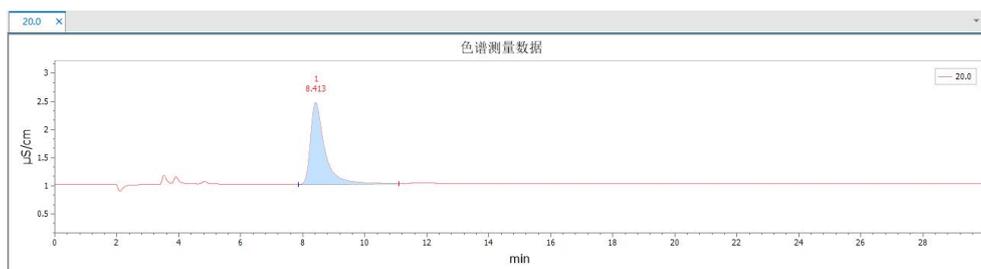


图 5 9 mmol/L 硝酸淋洗液 20 μ g/mL 氯化胆碱离子色谱图

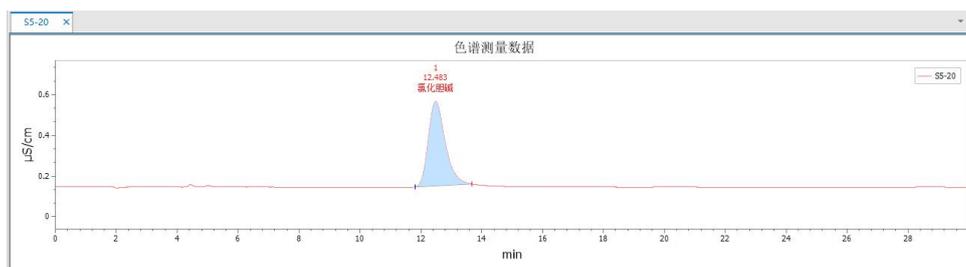


图 6 3.5 mmol/L 甲磺酸淋洗液 20 μ g/mL 氯化胆碱离子色谱图

2.3.4 色谱柱考察

分别考察盛翰 SH-CC-4、皖仪 MS-5C-P2和Thermo CS12A的阳离子色谱柱对氯化胆碱的保留情况，结果见图7~图9。结果表明，三个厂家的阳离子色谱柱得到的目标化合物色谱峰均峰形对称，满足实验要求。

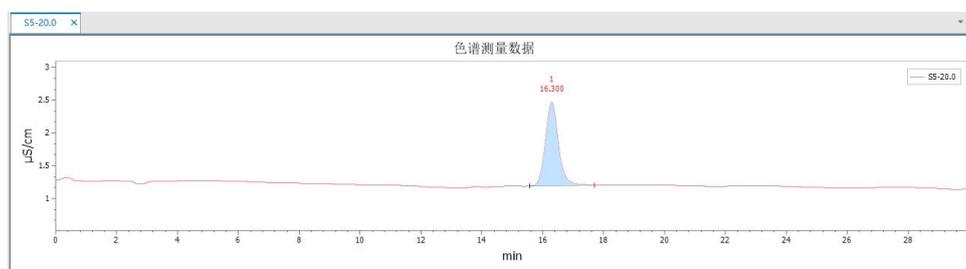


图 7 CS12A 阳离子色谱柱氯化胆碱离子色谱图

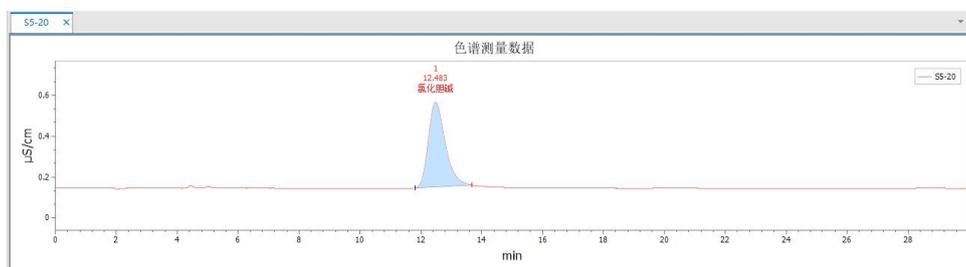


图 8 SH-CC-4 阳离子色谱柱氯化胆碱离子色谱图

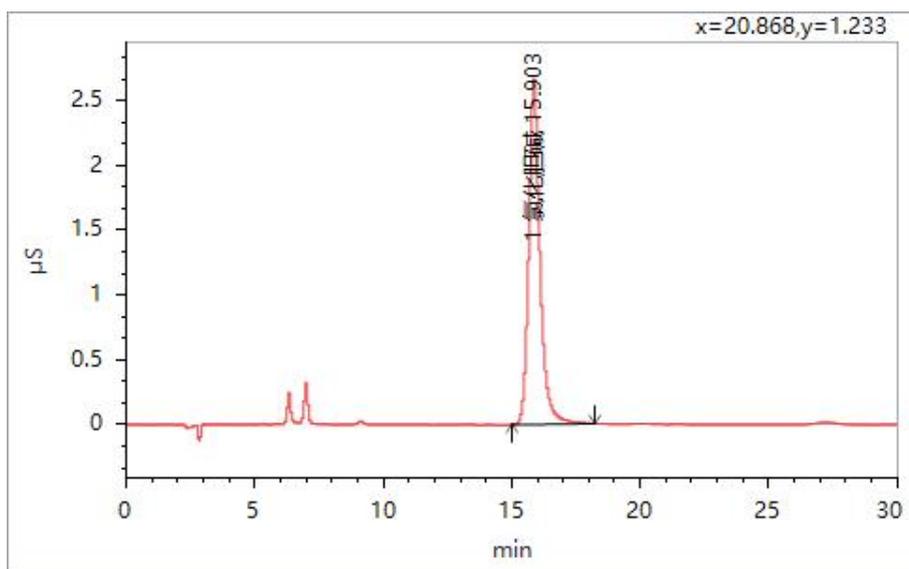


图9 MS-5C-P2 阳离子色谱柱氯化胆碱离子色谱图

2.3.5 色谱条件的选择性、专属性和稳定性考察

在上述色谱条件下，考察不同浓度目标化合物标准工作溶液的保留时间、峰面积的精密度和稳定性，结果见表9。结果表明，0.5 μg/mL~60 μg/mL 等7种不同浓度目标化合物标准工作溶液保留时间的RSD值均小于0.50%，峰面积的RSD值均小于3.89%。结果表明，在该色谱条件下，氯化胆碱的分离度、稳定性和专属性满足定性和定量测定要求，该方法选择性、专属性和稳定性高。

表9 色谱条件的选择性、稳定性和专属性考察试验结果

氯化胆碱 (μg/mL)	出峰时间 (min)						RSD (%)
	平行 1	平行 2	平行 3	平行 4	平行 5	平行 6	
0.75	12.1567	12.1667	12.1667	12.1500	12.1700	12.1133	0.17
1.5	12.1233	12.12	12.1033	12.1133	12.1133	12.0667	0.17
3.0	12.0633	12.0667	12.0900	12.0867	12.0967	11.9667	0.40
7.5	11.9100	11.8767	11.8467	11.8633	11.8800	11.7400	0.50
15	11.7067	11.7033	11.7333	11.7233	11.7367	11.7567	0.17
30	11.5233	11.5333	11.54	11.5367	11.5367	11.5367	0.05
60	11.3767	11.3700	11.3700	11.3533	11.3667	11.3533	0.08
氯化胆碱 (μg/mL)	峰面积 (μs/cm*min)						RSD (%)
	平行 1	平行 2	平行 3	平行 4	平行 5	平行 6	
0.75	0.065403	0.066471	0.061888	0.065827	0.063333	0.063514	2.74
1.5	0.132002	0.127453	0.125039	0.132847	0.128771	0.133741	2.64

3.0	0.247452	0.246897	0.234205	0.249468	0.244577	0.225673	3.89
7.5	0.675344	0.65872	0.645077	0.665252	0.637607	0.678874	2.48
15	1.465109	1.545361	1.566525	1.466074	1.550679	1.562843	3.11
30	3.136608	3.16027	3.147887	3.170063	3.169762	3.195556	0.65
60	4.804247	4.816645	4.839112	4.776063	4.840382	4.836545	0.53

2.3.6 试样溶液稳定性考察

考察提取后的试样溶液放置 0 h、4 h、8 h、12 h、16 h、20 h、24 h 的稳定性，结果见表 10。结果表明，试样溶液放置 0 h~24 h 峰面积变化不大，偏差均 $\leq 1.5\%$ ，试样溶液在 24 h 内稳定。

表 10 试样溶液稳定性考察结果 (n=3)

目标化合物	时间 (h)	峰面积 (mAU)	偏差/%
氯化胆碱	0	0.813297	1.48
	4	0.833635	
	8	0.812172	
	12	0.816528	
	16	0.844238	
	20	0.820537	
	24	0.816598	

2.3.7 标准溶液稳定性考察

配制 2.0 mg/mL 氯化胆碱标准储备溶液，置于 2°C~8°C 冰箱中保存，每 10 天进行一次稳定性考察，连续考察 9 次，每次考察都采用临用现配的氯化胆碱标准溶液的响应值来计算所考察的氯化胆碱标准溶液含量，每次做 3 平行试验，9 次氯化胆碱标准溶液稳定性，结果见表 11。结果表明，氯化胆碱标准储备溶液 90 天内稳定，确定氯化胆碱标准储备溶液有效期为 3 个月。

表 11 标准溶液稳定性考察结果

序号	检测浓度/ ($\mu\text{g/mL}$)				配置浓度/ ($\mu\text{g/mL}$)	偏差/%
	平行 1	平行 2	平行 3	平均值		
1	83.3712	83.8094	82.2452	83.1419	83.7743	0.38
2	83.4691	83.2594	82.9584	83.2290	83.7743	0.33
3	82.547	83.8033	82.761	83.0371	83.7743	0.44
4	83.8039	82.5354	79.9624	82.1006	83.7743	1.01

序号	检测浓度/ ($\mu\text{g/mL}$)				配置浓度/ ($\mu\text{g/mL}$)	偏差/%
	平行 1	平行 2	平行 3	平均值		
5	82.6321	82.6863	82.9746	82.7643	83.7743	0.61
6	82.4323	82.1765	82.6964	82.4351	83.7743	0.81
7	83.1323	82.0799	82.9244	82.7122	83.7743	0.64
8	81.6390	82.0902	82.9338	82.2210	83.7743	0.94
9	82.4323	82.0804	82.9744	82.4957	83.7743	0.77

2.3.8 其他阳离子干扰试验考察

考察锂、钠、铵、钾、镁和钙对氯化胆碱出峰的干扰情况, 配制浓度为 $50 \mu\text{g/mL}$ 氯化胆碱的混合标准溶液, 上机测定后, 结果见图 10。由图可知, 锂、钠、铵、钾、镁和钙对氯化胆碱出峰无干扰。

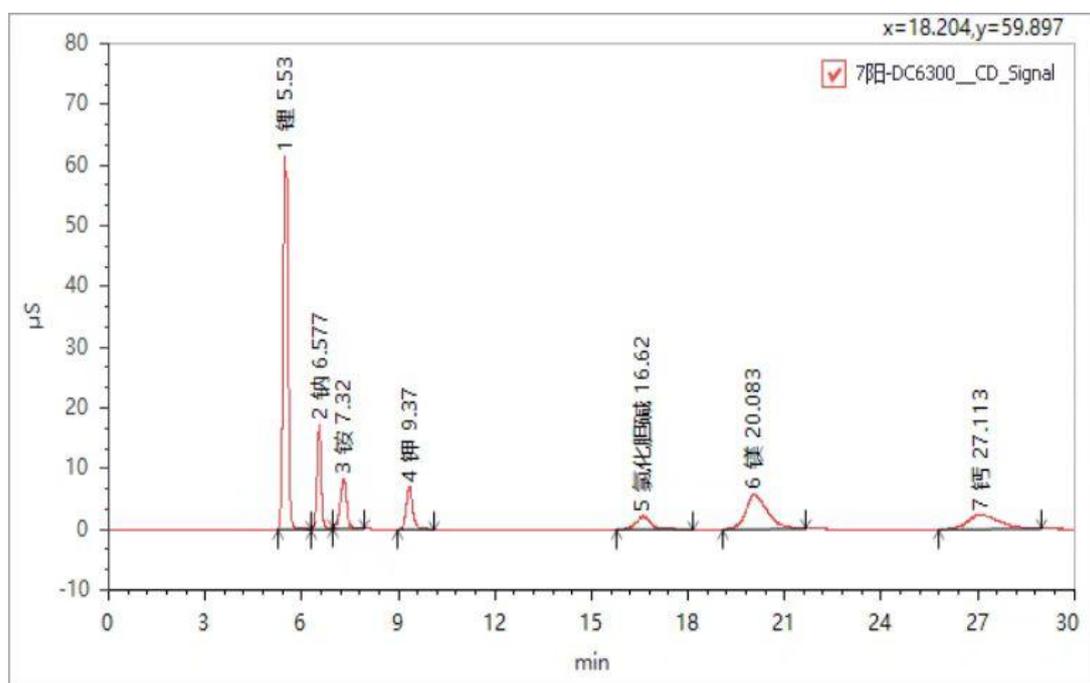


图10 锂、钠、铵、钾、镁和钙对氯化胆碱标准溶液色谱图

2.3.9 线性范围

分别准确移取适量标准中间溶液, 用水稀释定容, 混匀, 制备成质量浓度分别为 $1 \mu\text{g/mL}$ 、 $2 \mu\text{g/mL}$ 、 $5 \mu\text{g/mL}$ 、 $10 \mu\text{g/mL}$ 、 $20 \mu\text{g/mL}$ 、 $50 \mu\text{g/mL}$ 、 $100 \mu\text{g/mL}$ 标准系列溶液。临用现配。

在仪器的最佳条件下, 分别取标准系列溶液上机测定。以保留时间定性, 试样溶液中氯化胆碱色谱峰的保留时间应与标准溶液中氯化胆碱色谱峰的保留时间一致, 其相对偏差在 $\pm 3.9\%$ 之内。以氯化胆碱的质量浓度为横坐标, 色谱峰面

积为纵坐标，绘制标准曲线，其相关系数应不低于 0.999。

表12 氯化胆碱线性范围、线性方程及决定系数 (R²)

化合物	线性范围 (μg/mL)	线性方程	R ²
氯化胆碱	1.0 ~ 100.0	y = 0.077186x-0.08693	0.999373

2.3.10 方法检出限和定量限

在本试验条件下，将标准溶液连续稀释后添加到样品中进行加标回收实验，以 3 倍信噪比 (S/N) 作为方法的检出限，以 10 倍信噪比 (S/N) 作为方法的定量限。结合称样质量、定容体积和稀释体积，计算检出限 20 mg/kg、定量限 50 mg/kg。

2.3.11 方法精密度考察

按照上述确定的试样前处理和色谱条件，开展维生素预混合饲料和复合预混合饲料中氯化胆碱的精密度试验，每个样品进行6平行测定，并重复3次。结果见表13。结果表明，按照上述方法和条件，维生素预混合饲料和复合预混合饲料中氯化胆碱的测定结果批内、批间的相对标准偏差 (RSD) 在0.83%~4.56%之间，均小于5%，测定结果重复性好。

表13 精密度试验结果

样品	批次	氯化胆碱 /mg/kg						平均值 mg/kg	批内 RSD (%)	批间 RSD (%)
复合预混合饲料 1	I	12480	12689	12614	12979	12907	12995	12777	1.67	3.14
	II	12644	12280	12616	12650	12559	13235	12664	2.46	
	III	12364	11767	11906	12695	12097	13093	12321	4.09	
复合预混合饲料 2	I	886.5	909.1	886.9	854.6	862.9	838.7	873	2.94	2.82
	II	871.2	855.3	861.4	840.6	857.3	850.1	856	1.21	
	III	896.4	869.8	848.4	824.7	854.0	813.3	851	3.54	
维生素预混合饲料	I	819.6	823.3	789.0	788.4	777.5	814.5	802	2.41	3.03
	II	851.5	854.1	840.7	856.0	841.8	841.3	848	0.83	
	III	814.3	794.2	808.7	800.4	846.2	827.3	815	2.33	

2.3.12 回收率试验

按照上述确定的试样前处理和色谱条件，采用空白复合预混合饲料、微量元素预混合饲料和维生素预混合饲料作为载体，开展氯化胆碱加标回收率试验，每个样品进行 3 梯度加标、6 平行测定，并重复 3 次，计算加标回收率、批内和批

间相对标准偏差，结果见表 14。结果表明，按照上述方法和条件，氯化胆碱的平均回收率在 70.26%~100.39%，批内相对标准偏差在 0.64%~5.43%之间，批间相对标准偏差在 0.67%~7.58%之间，均小于 10.0%。说明该方法对不同类型、不同含量样品、不同时间测定均有较好的精密度和准确度。

表14 回收率试验结果

加标量 (mg/kg)	测定 批次	复合预混合饲料氯化胆碱回收率 (%)						平均回 收率(%)	批内 RSD(%)	批间 RSD(%)
50	I	89.563	87.561	85.574	85.579	86.094	85.639	86.67	1.86	2.89
	II	88.186	85.581	83.673	79.387	87.433	82.215	84.41	3.94	
	III	91.903	85.581	83.673	85.643	87.433	82.215	86.07	3.92	
1000	I	95.273	91.896	86.087	88.015	90.226	91.697	90.53	3.56	3.31
	II	90.252	94.916	91.911	98.213	98.858	87.911	93.68	4.70	
	III	91.906	91.177	92.593	90.029	90.620	93.098	91.57	1.29	
5000	I	90.120	85.952	91.701	88.615	84.090	85.273	87.63	3.41	4.19
	II	90.120	85.952	94.704	90.617	94.100	95.283	91.80	3.91	
	III	90.120	86.953	94.704	98.625	94.100	95.283	93.30	4.43	
加标量 (mg/kg)	测定 批次	维生素预混合饲料氯化胆碱回收率 (%)						平均回 收率(%)	批内 RSD(%)	批间 RSD(%)
50	I	87.341	86.235	84.483	84.438	84.988	85.844	85.55	1.33	2.35
	II	86.731	85.633	83.893	83.849	84.395	85.245	84.96	1.33	
	III	85.737	86.592	81.448	78.879	79.425	86.736	83.14	4.38	
1000	I	93.094	92.702	93.089	91.880	93.894	93.539	93.03	0.75	0.67
	II	92.444	92.056	92.440	91.239	93.239	92.886	92.38	0.75	
	III	93.836	93.050	92.937	92.123	92.742	92.389	92.85	0.64	
5000	I	95.388	100.62	100.27	99.370	99.937	93.978	98.26	2.89	2.00
	II	100.69	101.90	101.56	98.68	99.24	100.28	100.39	1.26	
	III	97.705	96.933	98.579	97.682	99.240	99.485	98.27	1.01	

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

目前，对比 ISO 等国际组织和其他国家有关预混合饲料中氯化胆碱检测的标准方法、与国内同类标准技术内容对比情况见表 15。结果表明，本标准检测项目适用范围与 HG/T 2941-2004、GB/T34462-2017 不同，检出限、定量限也不同。

表 15 与国内外同类标准技术内容的对比情况

标准编号和名称	适用范围	检测项目	检出限和定量限
GB/T 17481—202× 添加剂预混合饲料中氯化胆碱的测定	复合预混合饲料、微量元素预混合饲料和维生素预混合饲料中氯化胆碱的测定	氯化胆碱	离子色谱法检出限为 20 mg/kg，定量限为 50 mg/kg；雷氏盐分光光度法定量限为 2.5 g/kg
HG/T 2941—2004 饲料级氯化胆碱	饲料级 氯化胆碱含量 50%、60%、70%、75%	氯化胆碱	无
GB/T 34462—2017 饲料添加剂 氯化胆碱	饲料添加剂 氯化胆碱含量 50%、60%、70%、75%	氯化胆碱	无

五、采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准

未采用国际标准或国外标准。

六、与有关法律、法规的关系

本标准与现行的有关饲料法律、法规、规章和政策以及有关基础标准和强制性标准方向统一一致，相互支持，互相配合、协调一致，形成统一的有机整体。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

八、涉及专利的有关说明

本标准未明确涉及某一具体专利，但某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

九、贯彻国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

(1) 首先应在实施前保证文本的充足供应，让每个使用者都能及时得到文本；

(2) 发布后、实施前应将信息在媒体上广为宣传，建议全国饲料工业标准化技术委员会组织标准起草单位通过标准培训、会议宣贯、影音文件等方式，积极开展本标准的宣贯工作。

(3) 建议本标准正式发布后，设定 6 个月的过渡期，过渡 6 个月后实施。

十、其他应当说明的事项

无。