

《竹醋液》国家标准编制说明

一、工作简况

1、任务来源

根据国标委发〔2024〕50号《国家标准化管理委员会关于下达2024年第八批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求，由福建农林大学等负责《竹醋液》国家标准的修订工作，本标准修订计划编号为20243286-T-432。本标准由国家林业局提出、全国竹藤标准化技术委员会（SAC/TC263）归口，计划应完成时间为12个月。

2、标准制定的目的与意义

竹醋液作为竹炭产品的副产物，其生产和研究主要集中于中国、日本和韩国，印度也有少量研究。受限于竹醋粗产品价值不高、竹醋精制高端产品市场正在开发的现状，竹醋液的使用主要集中于中国大陆、中国台湾省、日本和韩国，其中中国大陆为竹醋液主要出口方。在高端市场上，日韩已将竹醋液应用于化妆品和食品行业，我国类似产品尚处于空白阶段。因我国竹醋液标准指标较为宽泛，影响了竹醋液产品的分级使用，国内市场因无合用标准可依，拖累了竹醋液在化妆品和食品行业的商业应用与开发；国外市场特别是高端市场倾向于购买竹醋液粗产品，再次精制以确保高端产品质量的稳定性。因此，为加强竹醋液的开发利用，以赶上日韩竹醋液行业发展水平，满足竹醋液在各应用场景上分级使用需求，竹醋液标准急需进行修订，同时也对竹炭产业的进一步发展具有重要意义。

当前竹醋液在消毒杀菌、环保除臭、农业种植等方面已得到应用，因天然杀菌、畜牧环境除臭、有机农业、农药减量及饲料减抗等需要，竹醋液市场需求逐年旺盛，应用市场对竹醋液的标准提出了更高要求，现有国标GB/T 31734-2015技术要求较为宽泛，理化指标上有所欠缺或仅为定性（如竹醋液中重要有效组分酸和酚类皆为酸性组分，滴点测量时有机酸总含量中两者含量没有分开），不能满足各应用场合对竹醋液质量的技术要求。本次标准修订旨在解决现有标准中存在的一些问题，并提供更准确、全面和清晰的指导，以此满足对竹醋液生产和使用的需要，从而推动竹醋液产业的快速发展，不仅可以满足人们对天然、无毒、可再生、低碳消费生活理念的追求，也可以满足竹炭生产过程中副产竹醋液减排、高效、高值利用的需要。

3、主要工作过程

(1) 起草阶段：

标准任务下达后，标准牵头单位福建农林大学立即在行业在广泛征集的基础上成立了标准起草工作组。随后，工作组全面调研国内竹醋液行业现状和相关产品标准使用情况，广泛收集资料并系统完成了竹醋液的检测分析、数据统计汇总等基础工作。在此基础上，经过内部充分讨论，确定了标准的基本框架和主要内容，形成标准草案稿。2025年8月25日，标准工作组在福建农林大学福州大学城校区召开《竹醋液》国家标准修订研讨会。国际竹藤中心、全国竹藤标准化技术委员会和浙江农林大学等单位的特邀专家在线出席会议，来自上海、浙江、山东、福建、广东等地区竹醋液行业10多家相关企业代表共20余人参加了会议。根据会议讨论的决议，工作组对标准草案进行完善，补充相关验证，于2025年9月30日形成标准征求意见稿。

(2) 征求意见阶段：

4、标准主要起草单位和主要起草人

根据国标委发[2024]50号《国家标准化委员会关于下达2024年第八批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》的要求，福建农林大学牵头负责《竹醋液》国家标准的修订工作，负责项目的组织实施，负责文件的起草工作，包括标准文件、编制说明、验证报告、意见汇总等，确定验证试验的工作路线、工作内容、方法及验证试验的具体实施单位。部分生产企业、检测机构参加了标准的起草工作。这些单位按照项目组的要求，承担了标准的验证工作。

标准主要起草单位：福建农林大学、建瓯市恒顺炭业有限公司、厦门市清泉鑫科技有限公司、上海概茂农业科技发展有限公司、浙江佳禾竹业科技有限公司、龙岩市远益福顺生态科技有限公司、福建竹家女科技有限公司、遂昌县产品质量监督检验所、福建省纤维检验中心、中国科学院福建物质结构研究所、闽江大学、福建竹中宝科技有限公司。

标准主要起草人：黄彪、吕建华、张敏、冯雪贞、吴振威、余雁、郑声顺、周家华、陈良权、王爱民、邓福财、毛家女、何生亮、郑剑、张问、唐丽荣、陶家宇、陈学榕、卢贝丽、林冠烽、郑新宇、陈燕丹、游昕达、刘瀚杨、赵雨萌、朱峰、卢麒麟、林凤采、余赛君、周圣。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

1、标准制定编制原则

（1）标准的制定格式遵循 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》。

（2）本着促进技术发展、提升产品品质、满足市场需求、拓展国际贸易及推动经济增长的原则，在确保不降低原标准水平基础上，通过充分的市场调研，对项目指标进行补充和优化，旨在为当前行业发展提供更为有效的标准支撑与指导。

2、标准的主要内容和依据来源

本标准的文本结构和编写格式按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行制定。

本标准的内容涉及了产品的术语和定义、技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和储存。

三、主要编制过程

1、规范性引用文件的更新

本标准在GB/T 31734-2015基础上对规范性引用文件进行了更新，将GB/ T 601-2002更新至GB/ T 601-2016，将GB/T 603-2002更新至GB/T 603-2023，确保引用标准的时效性和准确性，旨在提高本标准的技术水平和实用性，确保检测方法的科学性和可操作性。

2、术语及定义的修改

本标准对术语和定义进行了系统性重构，主要进行了以下调整：

（1）删除“精制竹醋液”定义中的“密闭静置陈化至少6个月”，以在保证产品品质的基础上提升工艺灵活性和技术包容性。

（2）新增“精制蒸馏竹醋液”术语，该产品通过活性炭吸附、离子交换树脂处理、膜分离等深度精制工艺制成，提高了竹醋液产品的整体品质水平，以满足医药、化妆品、食品、饲料等领域对高品质竹醋液的需求。

3、统一产品质量标准

通过广泛调研发现，企业在实际销售中并不按等级进行产品区分，消费者对产品等级的认知度也较低，导致等级划分不仅增加了企业的检测成本和库存管理负担，更造成了标准与市场实践脱节的问题。基于简化产品标准体系和适应市场实际需求的考虑，本

次修订取消了GB/T 31734-2015中竹醋液优级品、合格品分级制度，统一沿用原合格品理化指标数值作为新的质量标准。

4、强化质量检验责任

相较于GB/T 31734-2015的“6.1 检验依据”部分仅规定“生产企业和使用单位可按照第4章和第5章的规定对产品进行质量检验”，本次修订明确了生产厂家应按本标准对产品进行检验，确保产品质量符合标准要求，并附有一定格式的质量证明书。质量证明书应包括生产厂名、厂址、联系方式、产品名称、标准号、产品批号、生产日期、保质期等。同时，使用单位可依据本标准对产品进行质量检验。通过上述修订，有效保障了产品质量的可控性和责任的可追溯性。

此外，GB/T 31734-2015的“7.1 标志”中也包含关于质量证明书及其内容的规定。鉴于本次修订已在“6.1 检验依据”中明确了质量证明书的要求，为避免内容重复，并遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》关于标准化文件结构和起草规则的原则，本次修订对“7.1 标志”中与质量证明书相关的重复内容进行了删减。

5、统一产品保质期标准

本次修订统一了不同类型竹醋液的保质期标准。GB/T 31734-2015中蒸馏竹醋液保质期仅为9个月，精制竹醋液为24个月，这种差异化设置缺乏充分的科学依据。修订后统一将各类竹醋液保质期均设定为24个月，简化了管理体系。同时将竹醋液保质期起算时间由“生产日期”改为“出厂之日”，能有效促进企业在生产工艺、内部仓储、包装技术和质量控制等方面进行升级，以确保产品在出厂后能更长时间地维持其高品质和稳定性，从而全面提高竹醋液的整体品质和市场竞争力。

6、理化指标的设定和取样分析

(1) 完善密度测定方法

为了完善密度测量的规范性和准确性。新增了恒温水浴锅设备，明确规定试样必须在 $(20\pm1)^{\circ}\text{C}$ 恒温条件下进行测定，确保温度对密度测量结果的影响得到有效控制。同时提出了精密度控制，规定重复性条件下两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的5%，并要求结果保留到小数点后三位。

(2) 完善pH值测定方法

为了提高pH值测定的准确性和重现性，将GB/T 31734-2015中的酸度计更换为pH

计，提升了仪器的标准化程度；提供了pH 1.68至pH 12.46的六种标准缓冲溶液的详细配制方法，确保pH计校正的准确性；增加了恒温槽，要求温度波动 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，测定时需温度补偿。

（3）优化折光率测定方法

基于现代分析检测技术发展，本次修订实现了从折光式糖度计升级为全自动折光率仪。采用自动化操作替代人工读数，避免了人为误差；测量精度实现数量级提升，从0.1精度提高至0.001，提升了检测效率和数据可靠性。

（4）优化溶解焦油测定条件

基于提升测定准确性的考虑，本次修订将烘干程序从一次性烘干8 h的固定模式改为重复烘干至恒重的操作模式。新方法通过连续两次称量质量差 $\leq 2\text{ mg}$ 的恒重标准，替代了固定时间烘干可能导致的不完全的问题。同时完善了仪器配置要求，增加了分析天平精度标准和干燥器。

（5）优化有机酸总含量测定条件

基于提升测定准确性和操作灵活性的考虑，本次修订在测量步骤中增加了空白试验环节，通过扣除空白值消除试剂本身对结果的影响，提高了测定精度。同时在注释中明确了可根据酸度情况调整样液稀释度的操作原则，确保滴定液使用量控制在25 mL以内，避免了因样品酸度差异过大导致的滴定误差。此外，修订后的计算公式引入了空白校正项 $(V_1 - V_0)$ 和稀释倍数F，使结果计算更加科学准确。

（6）增加总多酚含量测定方法

竹醋液中重要有效组分酸类和酚类皆为酸性物质，GB/T 31734-2015缺乏将二者区分的检测方法，不能满足各应用场合对竹醋液质量的技术要求。本标准为满足医药、替代抗生素类、饲料等市场对高级别竹醋液的需求，新增福林酚分光光度法测定总多酚含量。该方法基于酚类化合物在碱性环境下与福林酚试剂中磷钨钼酸反应生成蓝色络合物的原理，以没食子酸为定量标准，通过回归方程计算得出准确的总酚含量。

（7）增加罗维朋色度测定方法

为科学评价竹醋液的外观品质，本标准增加了标准化的色度测定方法。采用全自动罗维朋比色计，该方法操作简便，确保了测定结果的可靠性和重现性，有助于企业进行产品质量控制和消费者进行产品选择。

（8）取样和样品测试分析

工作组选取了150个样品，样品产地分别为福建、浙江和河北。样品编号为1-150，

其中1-50为精制竹醋液，51-100为蒸馏竹醋液，101-150为精制蒸馏竹醋液。对样品的酚总含量和色度进行测定，结果如表1-3所示。

由表1可知，精制竹醋液样品中100%色度-红色 ≤ 30.0 ，100%色度-黄色 ≤ 30.0 。由表2可知，蒸馏竹醋液样品中100%酚总含量 $\leq 1.5\%$ ，100%色度-红色 ≤ 5.0 ，100%色度-黄色 ≤ 8.0 。由表3可知，精制蒸馏竹醋液样品中100%密度 $\leq 1.009\text{ g/mL}$ ，100%的pH值在2.0-3.0范围内，100%折光率在1.0-3.0 Brix，100%有机酸总含量 $\geq 2.5\%$ ，100%溶解焦油 $\leq 0.05\%$ ，100%酚总含量 $\leq 0.8\%$ ，100%色度-红色 ≤ 1.0 ，100%色度-黄色 ≤ 1.0 。

鉴于竹醋液产业标准化发展的客观需要以及质量控制体系构建的紧迫性，本标准基于大量样品检测数据，结合多家竹醋液生产企业的工艺调研和技术交流，充分听取行业专家意见和企业实际生产经验，在综合考量不同工艺路径的技术特征、产品功能属性差异、生产成本控制要求以及市场应用需求多样性的基础上，新增了竹醋液酚总含量和色度的理化指标，如表4所示。

表 1 精制竹醋液的理化指标

样品编号	酚总含量(%)	色度-红色	色度-黄色
1	--	18.3	20.7
2	--	19.2	20.9
3	--	11.4	20.8
4	--	18.6	19.8
5	--	15.9	19.3
6	--	12.1	15.4
7	--	14.7	17.1
8	--	17.2	20.6
9	--	13.8	16.4
10	--	19.1	22.9
11	--	17.3	19.1
12	--	13.8	16.7
13	--	16.8	21.2
14	--	15.4	18.3
15	--	13.1	18.6
16	--	16.4	19.9

17	--	10.3	14.5
18	--	16.1	18.7
19	--	14.7	18.9
20	--	15.6	19.9
21	--	13.6	16.2
22	--	18.1	19.5
23	--	17.4	21.7
24	--	14.2	17.8
25	--	19.8	23.4
26	--	18.7	19.7
27	--	11.6	15.2
28	--	12.4	14.1
29	--	15.8	18.5
30	--	16.2	20.4
31	--	17.5	19.3
32	--	18.1	22.8
33	--	14.9	19.7
34	--	15.8	20.0
35	--	11.9	14.6
36	--	15.5	19.8
37	--	13.4	16.9
38	--	12.3	17.9
39	--	18.3	19.6
40	--	13.7	19.4
41	--	12.6	15.8
42	--	10.8	23.4
43	--	14.2	19.8
44	--	16.7	21.1
45	--	11.3	23.7
46	--	12.6	18.4

47	--	16.8	18.9
48	--	13.2	15.7
49	--	18.9	19.7
50	--	10.1	14.2

表 2 蒸馏竹醋液的理化指标

样品编号	酚总含量(%)	色度-红色	色度-黄色
51	1.1	3.6	5.9
52	0.6	2.3	4.1
53	1.4	4.7	5.2
54	0.8	2.9	5.4
55	1.5	3.9	5.8
56	0.5	1.8	3.7
57	1.2	4.2	5.8
58	0.9	3.4	5.7
59	1.2	4.1	5.3
60	0.7	2.6	4.8
61	1.3	3.5	5.1
62	0.7	2.8	5.0
63	1.0	3.8	5.4
64	0.9	3.1	5.6
65	0.5	2.0	3.9
66	1.4	4.8	5.5
67	0.8	3.0	5.3
68	1.1	4.1	5.9
69	0.6	2.4	4.5
70	0.9	3.3	5.7
71	1.0	3.7	5.1
72	0.8	3.2	5.8
73	1.3	4.0	5.4

74	0.6	2.5	4.3
75	1.1	3.9	5.6
76	0.7	2.7	4.9
77	1.5	3.8	5.1
78	1.2	4.3	5.0
79	0.4	1.9	3.6
80	1.4	2.9	5.7
81	0.9	3.5	5.9
82	0.8	2.9	5.1
83	1.3	4.4	5.3
84	0.5	2.2	4.0
85	1.1	4.0	5.7
86	0.8	3.1	5.5
87	1.3	2.2	5.1
88	1.0	3.8	5.3
89	0.6	2.1	3.8
90	1.2	3.4	5.1
91	0.7	2.8	5.2
92	1.4	4.7	5.6
93	0.6	2.5	4.6
94	1.0	3.7	5.2
95	0.9	3.3	5.7
96	1.4	2.6	5.8
97	1.3	4.5	5.2
98	0.4	1.7	3.5
99	0.9	3.6	5.0
100	0.8	3.0	5.4

表 3 精制蒸馏竹醋液的理化指标

样品	密度	pH 值	折光率	有机酸总	溶解焦油	酚总含量	色度-	色度-
----	----	------	-----	------	------	------	-----	-----

编号	(g/mL)		(Brix)	含量(%)	(%)	(%)	红色	黄色
101	0.991	2.74	1.3856	2.7	0.018	0.4	0.5	0.7
102	1.006	2.41	1.9274	3.1	0.034	0.6	0.1	0.4
103	0.985	2.89	1.1947	2.8	0.011	0.2	0.3	0.4
104	1.002	2.56	2.1835	3.4	0.043	0.7	0.1	0.1
105	0.996	2.68	1.7429	2.9	0.026	0.5	0.6	0.8
106	1.003	2.33	1.5682	2.8	0.021	0.4	0.5	0.6
107	0.988	2.82	1.2574	2.6	0.014	0.3	0.4	0.5
108	1.007	2.47	2.0193	3.2	0.038	0.6	0.2	0.3
109	0.993	2.71	1.6847	2.9	0.023	0.4	0.6	0.7
110	1.007	2.59	1.8956	3.0	0.031	0.5	0.7	0.9
111	0.990	2.85	1.3274	2.7	0.016	0.3	0.4	0.6
112	1.004	2.29	2.3847	3.5	0.047	0.7	0.3	0.8
113	1.001	2.64	1.7582	3.1	0.027	0.5	0.7	0.8
114	0.987	2.23	1.1283	2.9	0.008	0.2	0.2	0.3
115	1.008	2.52	2.1467	3.3	0.041	0.7	0.2	0.3
116	0.994	2.76	1.4639	2.8	0.019	0.4	0.5	0.7
117	1.005	2.38	1.8274	3.0	0.029	0.5	0.6	0.8
118	0.989	2.17	1.2951	2.6	0.015	0.3	0.4	0.5
119	1.001	2.45	2.7693	3.6	0.044	0.6	0.3	0.5
120	0.997	2.69	1.6182	2.9	0.024	0.4	0.6	0.7
121	1.002	2.81	1.9538	3.2	0.036	0.6	0.8	0.9
122	0.986	2.25	1.0847	2.8	0.006	0.1	0.2	0.3
123	1.003	2.21	2.4951	3.8	0.017	0.5	0.1	0.1
124	1.000	2.73	1.7296	3.0	0.025	0.5	0.6	0.8
125	0.991	2.58	1.5374	2.8	0.020	0.4	0.5	0.6
126	1.006	2.84	2.5852	3.3	0.039	0.7	0.1	0.3
127	0.995	2.41	1.4183	2.7	0.017	0.3	0.4	0.5
128	1.008	2.77	1.8745	3.1	0.032	0.5	0.7	0.8
129	0.988	2.36	1.2486	2.6	0.012	0.3	0.3	0.4

130	1.004	2.49	2.1597	3.4	0.042	0.7	0.2	0.2
131	0.992	2.72	1.6493	2.9	0.022	0.4	0.5	0.7
132	1.000	2.35	1.9816	3.2	0.037	0.6	0.8	0.9
133	0.983	2.61	1.1674	2.9	0.009	0.2	0.3	0.4
134	1.005	2.18	1.9237	3.6	0.047	0.2	0.1	0.1
135	1.007	2.66	1.8529	3.1	0.030	0.5	0.7	0.8
136	0.989	2.88	1.3751	2.7	0.016	0.3	0.4	0.6
137	1.001	2.54	2.6473	3.3	0.040	0.6	0.8	0.9
138	0.996	2.79	1.5962	2.8	0.023	0.4	0.5	0.7
139	1.002	2.42	1.7851	3.0	0.028	0.5	0.6	0.8
140	0.987	2.26	1.0953	3.4	0.007	0.2	0.2	0.3
141	1.008	2.83	2.2174	3.5	0.045	0.6	0.1	0.3
142	0.993	2.47	1.4827	2.8	0.018	0.4	0.4	0.6
143	1.005	2.71	1.9284	3.2	0.033	0.6	0.7	0.9
144	0.990	2.58	1.3459	2.6	0.015	0.3	0.4	0.5
145	1.001	2.31	2.4682	3.7	0.032	0.1	0.1	0.1
146	0.984	2.94	1.1536	2.9	0.010	0.2	0.3	0.4
147	1.003	2.63	1.8093	3.0	0.028	0.5	0.1	0.3
148	0.998	2.85	1.2847	2.7	0.013	0.3	0.4	0.5
149	1.006	2.17	1.5936	3.9	0.038	0.6	0.1	0.2
150	0.986	2.76	1.4571	2.8	0.019	0.4	0.5	0.6

表 4 竹醋液的理化指标

项 目	精制竹醋液	蒸馏竹醋液	精制蒸馏竹醋液
密度/ g/mL	≥1.008	≤1.009	≤1.009
pH 值	2.0~3.5	2.0~3.0	2.0~3.0
折光率/ Brix	≥4.0	2.0~3.5	1.0~3.0
有机酸总含量/ %	≥4.0	≥3.0	≥2.5
溶解焦油/ %	≤1.50	≤0.10	≤0.05
酚总含量/ %	--	≤1.5	≤0.8
色度-红色/罗维朋单位	≤25.0	≤5.0	≤1.0
色度-黄色/罗维朋单位	≤25.0	≤8.0	≤1.0

四、预期的经济效益、社会效益和生态效益

《竹醋液》国家标准内容的修订将对我国竹醋液的检测、认证等方面起到规范和指导作用，提升竹醋液行业技术水平，从而进一步推动国内竹醋液产业的发展。

五、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准在修订过程中没有查询到相应的国际、国外同类标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与现行法律、法规、规章及强制性国家标准无矛盾、冲突关系。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在整体修订过程中无重大意见分歧。

八、涉及专利的有关说明

无。

九、其他应当说明的事项

无其他说明事项。

《竹醋液》国家标准修订工作组

2025 年 9 月