

《诺丽酵素汁中环烯醚萜的测定》编制说明

一、项目简况

(一) 标准名称：《诺丽酵素汁中环烯醚萜的测定》

(二) 任务来源：本团体标准由海南省检验检测研究院产品质量监督检验所 2023 年 9 月份提出立项申请。2023 年 10 月 21 日海南省食品安全协会组织专家通过立项评审，批准由海南省检验检测研究院产品质量监督检验所牵头《诺丽酵素汁中环烯醚萜的测定》团体标准的制定任务。

(三) 起草单位

海南省检验检测研究院产品质量监督检验所、海南省检验检测研究院食品检验检测中心、海南永准质检技术服务有限公司、海南丰席树诺丽产业有限责任公司、海南西沙诺丽生物科技有限公司、海南省食品安全协会

(四) 标准修订起草人及任务分工

表 1 标准起草人

序号	姓名	单位	职务	职称	联系方式
1	吴毓炜	海南省检验检测研究院	总工程师	高级工程师	13307689519
2	毛海梅	海南省检验检测研究院产品质量监督检验所	副所长	高级工程师	18689502566
3	唐闻宁	海南省检验检测研究院产品质量监督检验所	科室主任	高级工程师	18689533159
4	黄健泓	海南永准质检技术服务有限公司	主任助理	工程师	18976076909
5	李声崎	海南永准质检技术服务有限公司	主任助理	工程师	15120996046
6	黄庆柏	海南永准质检技术服务有限公司	检验员	工程师	13098995051
7	罗腾	海南永准质检技术服务有限公司	检验员	工程师	17889920013
8	吕诗锦	海南永准质检技术服务有限公司	检验员	助理工程师	15203681269
9	潘在榄	海南永准质检技术服务有限公司	检验员	助理工程师	18976767470

10	陈春泉	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	检验员	助理工程师	13543801179
11	谭高好	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	检验员	中级工程师	15808943671
12	梁晓涵	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	检验员	高级工程师	13518044664
13	尹青春	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	科室副主任	高级工程师	18889747972
14	林青	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	检验员	中级工程师	15607540822
15	吴基任	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	检验员	正高级工程师	13648600012
16	汤作华	海南省检验检测研究院食品检验检测中心	科室副主任	正高级工程师	18789275145
17	密可水	海南丰席树诺丽产业责任有限公司	董事长	无	18689572677
18	田亮	海南西沙诺丽生物科技有限公司	研发所长兼厂长	工程师	18608650380
19	赵文阳	海南省食品安全协会	秘书长	工程师	13034975678

海南省检验检测研究院产品质量监督检验所负责组织标准制定工作，查新规范性引用文件，查询、收集相关标准和环烯醚萜检测资料，查阅历年诺丽酵素样品的检验检测数据，并对环烯醚萜进行检验验证，起草标准文本和撰写编制说明。

海南省食品安全协会负责标准修订工作的协调，组织召开研讨会，通过电子邮箱、传真、公文等方式，征集、整理和归纳相关意见和建议。

二 编制修订情况

（一）编制修订标准的必要性和意义及背景

诺丽果是海滨木巴戟的果实，也称为“超级水果”，主要分布于海南岛及西沙群岛等地，其含有丰富的营养价值，几乎囊括了所有对人体有价值的营养成分。诺丽酵素汁是一种保健饮品，具有调节内分

泌、提高免疫力、美容塑身等作用。目前市场上诺丽酵素产品众多，但是现有标准规范成分指标中，均没有设定功能性成分环烯醚萜指标。环烯醚萜为一种单萜类物质，是一种重要的天然产物，广泛存在于植物界中。近年来有多种研究表明，环烯醚萜具有防治心血管疾病作用、保肝利胆作用、降血糖血脂作用、抗炎抗肿瘤作用等。目前国内可查到的环烯醚萜检测方法只有少量文献，因此通过方法标准的制定，便于实验室对环烯醚萜类成分的检验，提高检测的准确性、效率性。从而提高诺丽酵素产业的优质发展，更好地体现产品的价值，促进行业的健康销售，提高市场竞争力，保护消费者的权益。

（二）编制修订过程简介

2023年12月，由海南省食品安全协会签订《诺丽酵素中环烯醚萜的测定》团体标准项目协议后，海南省检验检测研究院产品质量监督检验所领导高度重视，召集相关专业人员召开了《诺丽酵素中环烯醚萜的测定方法》团体标准制定会议，讨论并确定了《诺丽酵素中环烯醚萜的测定方法》团体标准制定的负责人和主要起草人，并成立制标小组。

2024年1月24日，由海南省食品安全协会组织召开《椰肉汁(浆)中高脂肪的测定方法》《诺丽酵素中环烯醚萜的测定方法》团标研讨会。

（三）修订标准的原则和依据，与现行法律法规、标准的关系

（1）本标准的修订以保证诺丽酵素汁中环烯醚萜检测的准确性、效率性为首要原则，在保证食品安全的前提下，注重与国家法规标准

的一致性、统一协调性，注重标准的科学性、可行性，注重产品的特点和要求，充分结合诺丽酵素产业发展的实际状况，努力达到既保护消费者利益，又有利于产业发展的目的。

标准制定过程遵循下列原则：

①依据查阅国内外相关标准、法律法规、文献资料和企业调查结果修订该标准各条款要求和理化项目指标；

②充分考虑诺丽酵素汁的制作工艺和原料特色，将检验过程规范统一；

③尊重各加工企业的意见，保护行业发展，促进质量提升。

(2) 本标准的修订严格遵守《食品安全法》等法律法规的规定和要求，涉及诺丽酵素汁的食品安全国家标准以及参照的相关依据有：

1、《诺丽酵素原液》T/HIFSA 0001-2023.

2、张敏, 陈灿言, 方雅静. (2022). 两种不同产地诺丽果的主要营养成分与抗氧化活性评价. 食品安全质量检测学报(18), 5902-5909.

3、张洪财, 王文娟, 刘树民. (2011). 诺丽果化学成分的研究进展. 哈尔滨医药(03), 213-214+216.

4、汤建国, 刘悍, 周忠玉, 刘吉开. (2009). 诺丽青果中的环烯醚萜. 中国药物化学杂志(05), 379-381+399.

5、陶曙红, 郭丽冰, 陈艳芬, 杨超燕. (2016). 环烯醚萜类成分提取分离与含量测定方法的研究进展. 中成药(12), 2665-2668.

6、郭建华, 田成旺, 刘晓&张铁军. (2011). 中药环烯醚萜类化合物

研究进展. 药物评价研究(04), 293-297.

7、陈建国, 张露, 李雪, 李金霞, 谭望桥, 程池. (2016). HPLC 法测定诺尼果汁中两种环烯醚萜类成分的含量. 食品研究与开发(02), 142-145.

8、郑阳, 彭胜, 史丽娟&彭密军. (2016). 杜仲中杜仲醇等三种环烯醚萜类化合物检测方法的建立. (eds.) 中国化学会第十一届全国生物医药色谱及相关技术学术交流会(大会特邀报告及墙报) 论文摘要集(pp. 77-78).

9、范建伟, 李艳芳, 闫光军, 刘武占, 苏瑞强, 赵志全, 王永刚. HPLC 同时测定茵栀黄颗粒中 4 个环烯醚萜苷类成分[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(20): 46-49.

10、刘武占, 范建伟, 高艳红, 邱新建, 庄会芳, 赵志全. HPLC 同时测定栀子中 8 个环烯醚萜苷类成分的含量[J]. 中国中药杂志, 2012, 37(16): 2417-2421.

11、徐荣, 许木果, 姜士宽, 杨焱, 付镒榕, 岩利. 不同成熟度诺丽果主要活性成分分析[J]. 热带农业科技, 2022, 45(02): 31-35+40.

12、王永兵, 李全, 蒋毅等. HPLC 法测定鸡矢藤药材中环烯醚萜苷含量(英文)[J]. 药学与临床研究, 2011, 19(02): 115-119.

13、王玉磊, 崔翰明, 黄世敬, 李强, 雷海民. HPLC 测定不同产地和批次巴戟天中主要环烯醚萜苷含量[J]. 中药材, 2011, 34(08): 1187-1190.

14、郝婷, 张树峰, 赵桂琴. 素馨花总环烯醚萜苷质量标准的研究[J]. 时珍国医国药, 2013, 24(01): 69-71.

（四）标准的重要修订内容及主要条款的说明

（1）本标准主要条款制定内容如下：

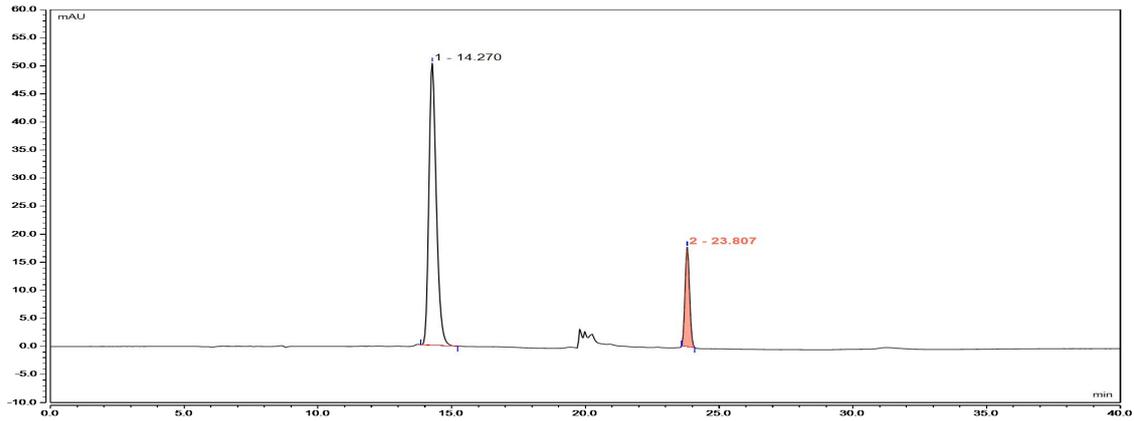
- 1、范围
- 2、规范性引用文件
- 3、原理
- 4、试剂和材料
- 5、仪器
- 6、分析步骤
- 7、分析结果表述
- 8、精密度
- 9、准确度

（2）试验验证的论述

经 2023 年 9 月 13 日海南省检验检测研究院产品质量监督检验所与海南省食品安全协会签订标准项目合作协议以来，经反复实验论证，从色谱条件选择，线性关系考察，稳定性试验，回收率试验等相关论证得出一下分析数据。

1、定性确认谱图

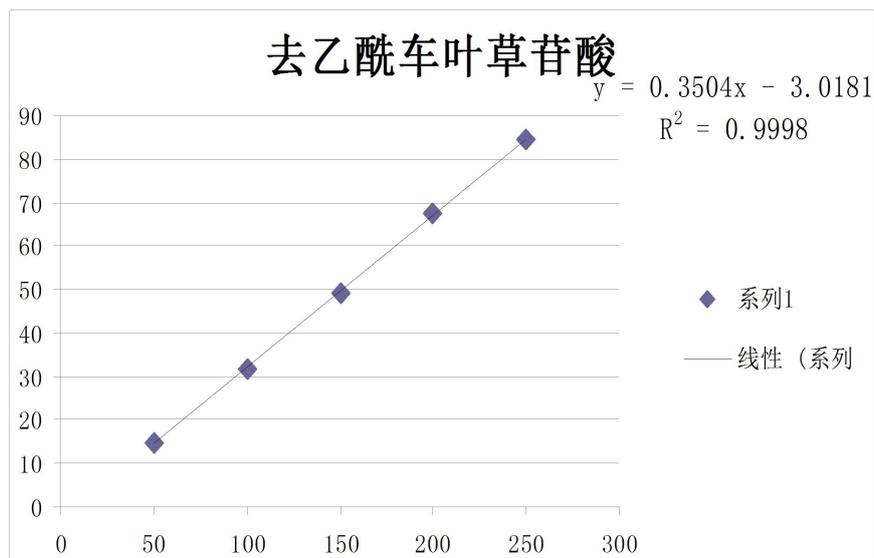
50mg/L 去乙酰车叶草苷酸标准工作溶液，按照相应的色谱条件进行分析。保留时间约为 14.27min；10mg/L 车叶草苷酸标准工作溶液，按照相应的色谱条件进行分析。保留时间约为 23.81min。

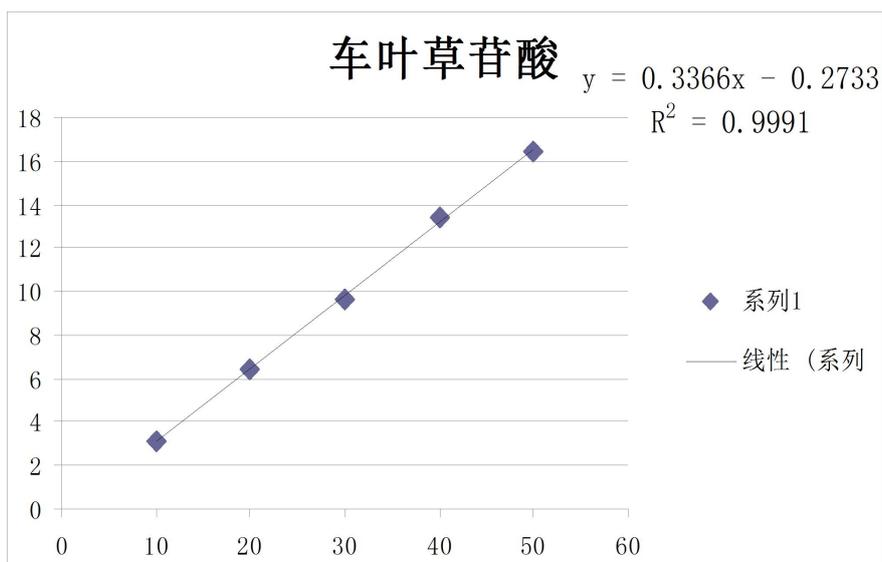


2、线性范围及线性关系验证

经验证，去乙酰车叶草苷酸在 50-250 mg/L 范围内线性良好。且在 0.2mg/L 时信噪比均能达到 10:1。校准曲线方程为：
 $Y=0.3504X-3.0181$ $R^2=0.9998$ 。

经验证，车叶草苷酸在 10-50mg/L 范围内线性良好。且在 0.1mg/L 时信噪比均能达到 10:1。校准曲线方程为：
 $Y=0.3366X-0.2733$ $R^2=0.9991$ 。





去乙酰车叶草昔 酸浓度 (mg/L)	峰面积	车叶草昔酸浓 度 (mg/L)	峰面积
50	14.7890	10	3.1423
100	31.8594	20	6.4023
150	48.5406	30	9.6792
200	67.5406	40	13.4498
250	84.5533	50	16.4478

3、定量限验证

根据验证计划要求，对于每种代表性样品基质，按照方法规定的检测步骤对定量限浓度水平的标准添加样品进行独立检测，至少检测6个平行样品，并统计在该浓度水平的测定结果的正确度和精密度，结果见表3，此时，基质中定量信噪比均大于10，该方法的定量限可达2.0 mg/kg。

4、回收率及精密度验证

诺丽酵素汁加标回收率及精密度结果见表 3。

表 3 诺丽酵素汁加标回收率及精密度 (n=6)

基质	检测值 次数	添加水 平 (mg/kg)	环烯醚萜		
			回收率 (%)	平均回收率 (%)	RSD(%)
诺 丽 酵 素 汁	1	2.0	89.4	92.8	2.0
	2		93.5		
	3		92.9		
	4		95.6		
	5		91.4		
	6		94.2		
	7	4.0	97.2	95.4	1.7
	8		96.3		
	9		92.8		
	10		96.1		
	11		93.2		
	12		96.7		
	13	20	94.7	95.4	1.4
	14		95.2		
	15		94.7		
	16		93.6		
	17		96.8		

	18		97.7		
--	----	--	------	--	--

(五) 重大分歧意见的处理依据和结果

在制标过程中未发生重大分歧意见。起草组与评审组专家对标准进行充分的沟通，对专家提出的意见均采纳。起草组对每一位专家的敬业、认真、细心、耐心表示衷心的感谢。

(六) 贯彻标准的要求和措施建议

标准制定发布后，海南省食品安全协会将组织各诺丽酵素汁加工企业和监管部门共同学习，落实标准实施。做到诺丽酵素汁加工按标准流程制作，原辅料严格按标准要求采购和加工，让诺丽酵素汁名扬海外。

除了标准宣贯工作，监管部门也将定期到各加工企业走访、检查，确定该标准的持续执行，促进我省地方特色食品产业的发作，满足市场推广实际需求，加强食品安全监管，既保障食品安全，又能有效发展海南地方特色产品成为海南自由贸易区当地富民强市的产业。

(七) 预期效果

诺丽酵素由自然成熟的诺丽鲜果发酵而成，具有多种保健功能，是市场上热销的产品之一，但目前关于诺丽酵素化学成分的研究还较少，本研究采用 HPLC 测定这种物质的含量，能有效填补诺丽酵素汁产品中环烯醚萜检测方法的空缺。

经过回收率试验，可以得出选择的测定方法可行；制得的标准曲线线性关系良好，可以用来计算环烯醚萜的含量，发现诺丽果酵素汁

中含有丰富去乙酰车叶草苷酸，化学性质比较稳定；通过稳定性试验了解到去乙酰车叶草苷酸的化学性质相对稳定。

本文采用高效液相色谱仪，初步建立快速检测诺丽酵素汁中环烯醚萜类物质，为诺丽果酵素质量评价和环烯醚萜类物质的检测提供一种参考体系。