

Development of standard

samples of pesticide
residues in tobacco

边照阳
李中皓
—
主编

烟草农药残留 标准样品研制



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

烟草农药残留 标准样品研制

主编 边照阳 李中皓

图书在版编目 (CIP) 数据

烟草农药残留标准样品研制/边照阳, 李中皓主编. —北京:
中国轻工业出版社, 2018. 6
ISBN 978-7-5184-1910-4

I. ①烟… II. ①边… ②李… III. ①烟草—农药残留—
标准样品—研制 IV. ①S481

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 053262 号

责任编辑: 张 靓 马 骁

策划编辑: 张 靓 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 王超男 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市万龙印装有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2018 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 720 × 1000 1/16 印张: 15.75

字 数: 300 千字

书 号: ISBN 978-7-5184-1910-4 定价: 62.00 元

邮购电话: 010 - 65241695

发行电话: 010 - 85119835 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请与我社邮购联系调换

161125K1X101ZBW

本书编写人员

主 编：边照阳 李中皓

副主编：李小兰 陶晓秋 刘珊珊

编 委：张仕祥 李建平 楼小华 王维刚

熊 巍 杨 飞 邓惠敏 张 燕

陈晓水 王 颖 周 晓 范子彦

陈 丹 朱文静 郭建华 汤晓东

王建伟 蒋佳磊 陈振国 夏 骏

斯 文

主 审：唐纲岭

前言

PREFACE

农药残留是农产品和食品中公众长期关注的焦点问题，也是烟草和烟草制品质量安全的重要内容之一。中国烟草总公司通过不断加强农药施用指导、开展绿色防控措施、强化农药残留监督抽查，狠抓源头、严管过程，对烟草农药残留的控制起到了积极有效的作用。

国家烟草质量监督检验中心通过对烟叶种植、烟叶调制、样品制备、均匀性检验、稳定性的考查及实验室联合定值研制出了烤烟、白肋烟和香料烟的天然烟叶基体中农药残留成分分析用系列标准样品，可用于烟草中农药残留量分析时评价方法和人员操作水平、校准仪器和装置、质量保证/质量控制等的参考。

本书共分为五章。第一章简要叙述了基体农药残留成分标准物质（样品）的定义、发展概况和评价的一般步骤；第二章介绍了烟草农药残留分析标准样品的研制过程；第三章至第五章分别详细介绍了烟草抑芽丹、杀虫剂、杀菌剂类农药残留成分分析基体标准样品的评价过程。

本书内容丰富，数据翔实，统计学方法运用合理，具有较强的科学性、知识性和实用性，是帮助读者正确理解和掌握基体类标准样品研制和统计学分析的工具书。

在本书编写过程中查阅参考了大量的国内外相关领域的文献和研究成果，在此谨表谢意。

参与本书编写的单位有国家烟草质量监督检验中心、广西中烟工业有限责任公司、中国烟草总公司郑州烟草研究院、湖北省烟草科学研究院、四川省烟草质量监督检测站、浙江中烟工业有限责任公司、贵州省烟草质量监督检测站、云南省烟草质量监督检测站，在此一并表示真诚的感谢。

由于编写时间仓促，加上编者水平有限，不妥之处恳请读者给予批评指正。

编者

目 录

CONTENTS

- 第一章 基体农药残留成分标准样品概述 1
 - 第一节 概述 1
 - 一、标准物质和标准样品 1
 - 二、基体标准物质 2
 - 三、常用标准物质查询网站 3
 - 第二节 现有基体农药残留成分标准物质（标准样品） 8
 - 一、中国国家一级或二级标准物质 8
 - 二、国外标准物质 16
 - 三、弗帕斯国际烟草农药残留测试能力评价共同实验标准样品 22
 - 第三节 基体标准样品评价一般步骤 33
 - 一、均匀性检验 33
 - 二、稳定性考查 34
 - 三、定值方法的选择 36
 - 四、定值结果统计分析 36
 - 五、测量不确定度的评定 37
- 第二章 烟草农药残留成分标准样品的研制过程 39
 - 第一节 烟叶的种植 39
 - 第二节 烟叶的调制、研磨 42
 - 第三节 烟末样品的混合 43
 - 第四节 均匀性初检 43
 - 第五节 样品分装 45
- 第三章 烟草抑芽丹农药残留成分分析标准样品评价 46
 - 第一节 均匀性检验 47
 - 第二节 稳定性考查 49
 - 第三节 最小取样量的确定 54

第四节

定值

54

第五节

不确定度分析

60

第六节

比对和验证

67

第四章

烟草杀虫剂农药残留成分分析标准样品评价

68

第一节

烤烟

72

一、

均匀性检验

72

二、

稳定性考查

79

三、

最小取样量的确定

84

四、

定值

84

五、

不确定度分析

101

六、

比对和验证

109

第二节

白肋烟

109

一、

均匀性检验

109

二、

稳定性考查

116

三、

最小取样量的确定

122

四、

定值

122

五、

不确定度分析

130

六、

比对和验证

136

第三节

香料烟

137

一、

均匀性检验

137

二、

稳定性考查

143

三、

最小取样量的确定

149

四、

定值

150

五、

不确定度分析

157

六、

比对和验证

163

第五章

烟草杀菌剂农药残留成分分析标准样品评价

165

第一节

烤烟

168

一、

均匀性检验

168

二、

稳定性考查

173

三、

最小取样量的确定

178

四、

定值

178

五、

不确定度分析

189

六、

比对和验证

195

第二节 白肋烟	196
一、均匀性检验	196
二、稳定性考查	201
三、最小取样量的确定	205
四、定值	205
五、不确定度分析	211
六、比对和验证	215
第三节 香料烟	216
一、均匀性检验	216
二、稳定性考查	220
三、最小取样量的确定	225
四、定值	225
五、不确定度分析	230
六、比对和验证	235
■ 参考文献	236

第一章

基体农药残留成分标准样品概述

第一节

概述

一、标准物质和标准样品

标准物质（Reference Materials，RM）的定义：该物质具有一种或多种足够均匀和稳定的特定特性，该特性的确立适用于其在测量过程中的预期用途。

有证标准物质（Certified Reference Material，CRM）是指采用计量学上有效的程序对其一种或多种特定特性进行表征的标准物质，该标准物质附有证书，在证书中提供了其特定特性的值及不确定度，以及计量学溯源性的声明。

标准物质是一种已经确定了具有一个或多个足够均匀的特性值的物质或材料，作为分析测量行业中的“量具”，在校准测量仪器和装置、评价测量分析方法、测量物质或材料特性值和考核分析人员的操作技术水平，以及在生产过程中产品的质量控制等领域起着不可或缺的作用。准确性、均匀性和稳定性是标准物质质量值的特性和基本要求。

1. 准确性

通常标准物质证书中会同时给出标准物质的标准值和计量的不确定度，不确定度的来源包括称量、仪器、均匀性、稳定性、不同实验室之间以及不同方法之间所产生的不确定度。

2. 均匀性

均匀性是指物质的某些特性具有相同组分或相同结构的状态。计量方法的精密度即标准偏差可以用来衡量标准物质的均匀性，精密度受取样量的影响。

标准物质的均匀性是相对给定的取样量而言的，均匀性检验的最小取样量一般都会在标准物质证书中给出。

3. 稳定性

稳定性是指标准物质在指定的环境条件和时间内，其特性值保持在规定范围内的能力。

标准样品简称标样或称实物标准，是根据实施和制定文字标准的需要研制的，作为文字标准补充的实物。

标准样品的研制过程一般与标准物质的研制过程一致，但标准物质的要求要高一些。

二、基体标准物质

在化学成分类别中，标准物质还可进一步被分为单一成分的标准物质和基体标准物质两大类。单一成分的标准物质是纯物质（元素或化合物），或纯度、浓度、熔点、熔化焓值、黏度、紫外可见光吸光率、闪点等参考值已精确确定的纯物质的溶液。这类标准物质的重要用途之一是用于分析仪器的检定或校准。

基体标准物质通常是感兴趣的被分析物以天然状态存在于其天然环境中的真实材料（天然基体标准物质）。所选择的基体标准物质应与测试样品有相似的基体。另外，基体标准物质中经精确认定的（被）分析物含量应尽量与被测样品相近。基体标准物质最重要的用途之一就是对分析测量方法的测试和确认。

与单一成分的标准物质使用情况不同，基体标准物质在分析过程之初便被引入。因此，它们用于评价整个分析过程的质量，包含样品萃取、清洗、浓缩和最终测量等步骤。基体标准物质也可以合成的方式制备。合成基体标准物质在使用时可能会与天然基体标准物质有一些差异。也就是说，采用一种方法对其进行测量，如果测量得到值与其提供的标准值相吻合，则我们就认为该测量方法是合格的、可靠的；相反，如果不相吻合，则我们就认为该测量方法是不合格的、不可行的。

食品、农产品样品本身所固有的易变化的特性使得单纯采用传统的纯化学物质标准品来校准检测体系是难以满足要求的，应同时采用纯化学物质标准品与基体标准物质进行校准。在近年来各国颁布的有关农、兽药残留分析指导性文件，如欧盟针对农、兽药残留分析方法与结果表述的法规 2002/657/EC 中，明确指出，需要采用基体标准物质进行过程控制，基体标准物质在残留检测中具有十分重要的意义。

在农药、兽药分析中，作为方法验证与质量控制使用的基体标准物质应满

足的条件包括以下几点内容。

(1) 基体标准物质必须有代表性。这意味着标准物质的基体应选择来源于给(农、兽)药后的动、植物体;药物残留(包括代谢物)有适当的含量范围;选择适当的样品基体(如肌肉、内脏、血液、果实或其他基体);动物的年龄和性别应满足目标化合物的分析要求。

(2) 基体标准物质在分析方法可变范围内、分析单元内以及分析单元间必须是均匀的。

(3) 基体标准物质在保存温度下、保存时间内应是稳定的;标准物质在运输过程的环境温度下一定时间内也应是稳定的,不会发生如氧化、异构化等化学变化。

(4) 标准物质在运输过程中必须遵守国际运输的管理规定,防止样品成分在保存过程中发生微生物变化。

基体标准物质应与自然物质一致或尽可能模拟自然物质,使用者可将之作为一个真实的样品进行检测。

三、常用标准物质查询网站

1. 全国标准物质管理委员会

为落实国家质检总局量函[2001]118号文关于委托中国计量测试学会管理标准物质的通知文件精神进一步做好标准物质监督管理工作,2002年3月26日在北京召开了《全国标准物质管理委员会成立大会》。会上通过了全国标准物质管理委员会工作章程,确定了全国标准物质管理委员会委员,讨论了标准物质工作的计划安排。

全国标准物质管理委员会接受国家质检总局的监督管理,由质量技术监督行政部门、行业主管部门、计量技术机构、标准物质研制的企业等单位,推荐的16名专家组成。其主要职责有以下几点。

(1) 协助国家质检总局组织制定标准物质管理规章,研究标准物质量传体系。

(2) 负责受理标准物质定级和制造许可证的申请;组织评审和考核。

(3) 负责建立国家一级和二级标准物质档案;编制国家标准物质目录;向社会提供有关标准物质信息。

(4) 负责培训标准物质评审员,建立标准物质管理专家队伍。

(5) 负责研究国内、外标准物质管理及量传体系;提出我国对标准物质管理模式的建议。

全国标准物质管理委员会的有关信息可通过其官方网站进行查询,网址如下:<http://naccrm.china-csm.org/default.aspx>。

2. 国家标准物质资源共享平台

国家一级和二级标准物质具体信息可通过“国家标准物质资源共享平台”进行查询，网址如下：<http://www.ncrm.org.cn/Web/Home/Index>。

国家标准物质资源共享平台主管部门为国家质量监督检验检疫总局。牵头单位为中国计量科学研究院，具体由中国计量科学研究院化学计量与分析科学研究所（国家标准物质研究中心）承担，该所担负着研制基标准物质、建立和完善与国际等效一致的化学计量量值传递和溯源体系、建立并保持有国际竞争力的国家化学分析测量系统和能力的任务。

国家标准物质资源共享平台融标准物质信息查询、实物共享推广、研发应用技术交流、资源规划发展研究等功能为一体，系统构架了包括技术规范、资源研发、质量评价、实物与信息更新维护、共享在内的资源整合与共享服务体系，建立了设施功能完善、动态信息化管理的国家标准物质中心实物库，实现了全部 6000 余种国家有证标准物质资源的信息共享。资源品种数量居世界前列，并通过资源质量标准的国际接轨和广泛的国际交流合作，有力推动了资源的国际互认与共享。平台资源涉及环境、化工、钢铁、地质、物化、有色金属、核材料、食品、临床、煤炭、工程技术、建材和高分子材料等 13 个应用领域，累计实物资源共享量超 200 万单元，网站访问量超 100 万人次，用户黏着度在全部科技平台评比中排名第五，平台及平台资源在国内外均享有较高知名度，服务区域遍及全国各省市（含港、澳、台）和东南亚、欧美等 20 多个国家、地区，并成为我国标准物质的主要信息获取渠道。按 1 份标准物质支撑 20 次测量估算，平台共支撑我国各领域约 4000 万次测量结果实现准确可比，避免了由重测、误测带来的大量检测成本浪费及连带损失，有利促进了国家科研、工农业生产、贸易等各项事业的发展。平台在重大检测领域中应用成效凸显，多次为奥运食品检测、乳粉中三聚氰胺检测、水资源调查等提供多方位、优质的服务，为日常检测工作中存在的“检不准”的问题提供了有效的解决办法，对支撑科技创新及我国环保、食品安全、大众健康等各项民生事业发展，发挥了关键的作用。

3. NIST 标准物质

美国国家标准及技术研究所（National Institute of Standards and Technology, NIST）的前身为美国国家标准局，成立于 1901 年，是世界上开展标准物质研制最早的机构，是设在美国商务部科技管理局下的非管理机构，负责国家层面上的计量基础研究。NIST 在研究权威化学及物理测量技术的同时，还提供以 NIST 为商标的各类标准参考物质（Standard Reference Material, SRM），该商标以使用权威测量方法和技术而闻名。目前，NIST 共提供 1300 多种标准参考物质，形成了世界领先的、较为完善的标准物质体系，在保证美国国内化学测量

量值的有效溯源及分析测量结果的可靠性方面发挥了重要的支撑作用。总体来讲，美国 NIST 与其他美国商业标准物质生产者的关系是：NIST 作为国家计量院将其研究重点放在高端标准物质及测量标准的研究上，建立国家的高端量值溯源体系，商业标准物质将其量值通过 NTRM、校准等各种形式溯源至 NIST，以改善标准物质的供应状况，满足不同层次用户对标准物质日益增长的需求。

NIST 在采纳由国际标准化组织（International Organization for Standardization, ISO）制定的国际计量学通用基本术语中对 CRM、RM 的定义外，又将其标准物质分为 SRM（标准参考物质）、RM（标准物质）及 NTRM（可溯源至 NIST 的标准物质）。对它们的解释如下所述。

NIST SRM：符合 NIST 规定的附加定值准则，带有证书（物理特性类）或分析证书（化学成分类），并在证书上提供其定值结果及相关使用信息的有证标准物质（CRM）。该类标准物质必须含有认定值（certified value），同时可为公众提供参考值和信息值。

NIST RM：由 NIST 发布的、带有研究报告而不是证书的标准物质。该类标准物质除了符合 ISO 对 RM 的定义外，还可能符合 ISO 对 CRM 的定义。该类标准物质必须含有参考值，同时可提供信息值。

NTRM：可以通过建立很好的溯源链溯源至 NIST 化学测量标准的商业标准物质。溯源链的建立必须符合由 NIST 确定的系列标准和草案。通过管理授权，NTRM 也可等价于 CRM。NTRM 模式目前在气体分析用标准物质和光度分析用标准物质方面得到了很好的应用。

在标准物质所提供的特性量值方面，有以下三类。

NIST 认定值：具有最高准确度、所有已知或可疑偏差来源均已经过充分研究或考虑。

NIST 参考值：是对真值的最佳估计，但是对所有已知或可疑偏差来源未经过充分研究或考虑。

NIST 信息值：是对标准物质用户有一定使用价值的特性量值，但在不确定度评定方面缺乏充分的信息。

在 NIST 标准物质的定值中，比较注重尽量采用多种方法并采取措施保证方法的独立性。同时，较多地运用了同位素稀释质谱等基准或权威测量方法，以提高定值结果的可靠性并使标准物质特性量值具有相对较小的不确定度。以下是对 NIST 标准物质定值模式的介绍，对于模式 2 和模式 3，在方法之间缺乏一致性的情况下，所赋特性量值为参考值；对于模式 4、模式 5、模式 6、模式 7，在不确定度评定缺乏充分信息的情况下，所赋特性量值为信息值。

每一种 NIST 食品分析用标准物质均伴有分析证书或研究报告，必要时还

能够提供安全信息清单。由于标准物质的购买者常常不是使用者或一些标准物质是通过经销商转售的，NIST 还提供了标准物质实际使用者的网上注册登记功能，以保证在发现问题时能够有效地通知到每一位使用者。

美国 NIST 标准物质可通过 NIST 官方网站进行查询，网址如下：<http://ts.nist.gov/measurementservices/referencematerials/index.cfm>。

4. 欧盟标准物质

欧盟标准物质主要指以欧盟委员会联合研究中心标准物质与测量研究院（IRMM）为核心，在欧盟资金支持下研发的标准物质，具有以 BCR、ERM 或 IRMM 开头的标准物质编号。近年来，欧盟重视发展同位素、元素形态、农药、兽药、抗生素、生物毒素、转基因、致病基因、微生物等方面的标准物质，在这些资源领域形成了自己的优势和特色。

BCR 标准物质：为有证标准物质（CRM），受到欧盟研究基金项目的支持，其研制并不是基于单一组织或生产者的生产计划或市场战略，而是基于欧盟对各测量领域标准物质需求的总体考虑。标准物质的研发项目的立项需要经过需求分析、可行性分析等多方面的考查。以最大程度地推进欧盟各成员国在测量方面的协调一致和标准化进程。所有 BCR 标准物质在研制结束之后，连同技术资料交由 IRMM 负责保存、分发及后续监控和复制。目前 BCR 标准物质的数量约 400 种。

ERM 标准物质：为有证标准物质（CRM），2004 年由 IRMM、LGC（英国政府化学实验室）、BAM（德国联邦材料测试研究院）合作推出。目前，已建立了 ERM 标准物质技术委员会，在标准物质分类、编码、技术性要求、申请、审核、批准方面已形成了一套概括性的文件体系。原则上，标准物质的生产还必须符合 ISO 导则 34 的要求，每一合作成员均需通过其他成员的同行评审。ERM 标准物质是在欧盟各国充分认识到标准物质国际互认的重要性及标准物质对国家测量校准能力互认（CMC - MRA）的重要支撑作用的基础上诞生的。也正因为如此，ERM 的合作者必须是国际计量委员会国际互认（CIPM - MRA）的签署国指派实验室即各国国家计量院（NMI）。各国国家计量院主要通过参加由 BIPM 组织的国际比对来实现国家测量校准能力的互认，并以标准物质、测量校准服务等形式将该能力向国内外相关测量领域延伸，以推动测量结果的国际互认。在该过程中，标准物质所提供的特性量值也得到了间接互认，从而保证标准物质的公认权威性。相对于 BCR 标准物质而言，ERM 标准物质目前有近 150 种。

IRMM 标准物质：为 IRMM 自主认定的有证标准物质（CRM），现有一百余种，主要为浓缩同位素、同位素丰度、高纯物质、微生物、临床、材料、食品等领域标准物质。

质控标准物质 (QCM): 为疯牛病测试用质量控制标准物质, 不是有证标准物质。

欧盟标准物质所提供的特性量值中, 认定值采用 “Certified value” 表示, 未认定值采用 “Uncertified value”、“Indicative value” 或 “Additional information value” 表示。所有 BCR、ERM 与 IRMM 认定标准物质证书基本可在 IRMM 网站上得到, 大部分标准物质还能得到安全信息清单以及更为详细的定值报告, 以弥补证书信息的不全。

欧盟标准物质可通过欧盟 IRMM 官方网站进行查询, 网址如下: http://irmm.jrc.ec.europa.eu/html/reference_materials_catalogue/index.htm。

5. LGC 标准物质

英国政府化学家实验室 (LGC) 是英国国家化学计量实验室和商业化运作的检测实验室, 除参与欧盟 BCR 与 ERM 标准物质的研制外, 还提供由自己研制的 LGC 标准物质, 包括有证标准物质与质量控制标准物质 (QCM), 主要涉及食品分析用标准物质 (包括肉类、蔬菜、水果、油脂、饮料、饲料等多种基体)、环境分析用标准物质 (包括水、土壤、沉积物等基体)、以及农药、食品添加剂等纯品标准物质。LGC 同时代理销售世界其他机构研制的标准物质。LGC 标准物质 (包括其代理标准物质) 可通过 LGC STANDARD 官方网址进行查询: <http://www.lgcstandards.com/NewAdvancedSearch.aspx>。

6. BAM 标准物质

德国联邦材料研究院 (BAM) 作为德国国家计量实验室, 所研制的标准物质目前已达到 300 余种, 涉及金属材料、无机材料、石油、纤维等。可通过如下网址进行查询: <http://www.bam.de/en/fachtheme/referenzmaterialien/>

7. 国际原子能机构 (IAEA) 标准物质

所提供的全部是基体标准物质, 有证标准物质所占比例较高, 所提供的特性量以无机元素、同位素为主, 但农药、工业污染物分析用标准物质也成为其最近几年的工作对象。

对 IAEA 标准物质可通过其标准物质数据库进行查询, 网址如下: http://www.iaea.org/programmes/aqcs/database/database_search_start.htm。

8. 澳大利亚国家测量研究院 (NMIA) 标准物质

以农药、兽药、生物毒素分析用基体或纯品标准物质为特色, 可通过如下网址进行查询。

<http://www.measurement.gov.au/index.cfm?event=object.showContent&objectID=76EBFC97-BCD6-81AC-19D51DF366E82CBF>

9. 日本标准物质

较为全面的日本标准物质信息可在日本标准物质信息服务系统进行查询,

网址如下：<http://www.rminfo.nite.go.jp>。

第二节

现有基体农药残留成分标准物质（标准样品）

食品、农产品中的农药残留问题是近年来受到全世界关注的热点问题，各国管理机构均对不同食品农产品中的农药残留设定了最大残留限量（MRLs），并将之作为国际贸易中的技术性贸易措施之一。

资料调研发现，含有样本基质的农药成分分析标准样品比较少，主要是我国的国家标准物质、美国 NIST 标准物质、欧盟委员会的一些标准物质，样品基体一般为食品或环境样品，涉及农药一般为稳定性较好的有机氯和拟除虫菊酯农药。

另外，国际著名的食品分析能力评价机构弗帕斯（Food Analysis Performance Assessment Scheme, FAPAS）每年都会组织实施国际烟草农药残留测试能力评价共同实验（FAPAS[®] – Pesticides in Tobacco Proficiency Test），实验剩余的样品仍然对外销售，用作质控的标准样品。该标准样品一般为白肋烟基质，其包含的农药种类较多，但该标准样品未经过严格标准物质评价程序评价，不能称为标准物质。

一、中国国家一级或二级标准物质

1. 茶叶中农药和无机元素成分分析标准物质

标准物质编号：GBW10083。

中文名称：茶叶中农药和无机元素成分分析标准物质。

英文名称：Pesticides and Elements in Tea。

包装：50mL 棕色样品瓶，铝塑复合袋真空封装，每瓶 20g。

保存条件：-20℃ 存放。

有效期：2 年（新版证书中已增加至 4 年）。

使用注意事项：夏季应加冰运输，开启样品瓶前，样品从 -20℃ 取出后，需平衡至室温，再进行称量。

量值信息如表 1-1 所示。

表 1-1 茶叶中农药和无机元素成分分析标准物质质量值信息
(农药部分)

农药	标准值	不确定度 ($k=2$)	单位
六氯苯	2.06	0.30	质量分数 (10^{-9})
三氯杀螨醇	513	37	质量分数 (10^{-9})
4, 4' - DDE	8.30	0.86	质量分数 (10^{-9})
2, 4' - DDT	14.9	1.3	质量分数 (10^{-9})
硫丹 I	35.4	4.2	质量分数 (10^{-9})
硫丹 II	49.8	5.0	质量分数 (10^{-9})
联苯菊酯	878	50	质量分数 (10^{-9})
甲氰菊酯	374	34	质量分数 (10^{-9})
三氟氯氰菊酯	472	48	质量分数 (10^{-9})
氯氰菊酯	434	32	质量分数 (10^{-9})
氯戊菊酯	84.8	7.5	质量分数 (10^{-9})

2. 浓缩苹果汁中拟除虫菊酯类农药成分分析标准物质

标准物质编号：GBW10084。

中文名称：浓缩苹果汁中拟除虫菊酯类农药成分分析标准物质。

英文名称：Pyrethroid Pesticides in Apple Juice Concentrate。

包装：10mL 棕色安瓿瓶，每瓶 12g。

保存条件：-20℃ 避光存放。

有效期：2 年。

使用注意事项：夏季运输需要加冰运输，开启样品瓶前，样品从 -20℃ 取出后，需平衡至室温，再进行称量。

量值信息如表 1-2 所示。

表 1-2 浓缩苹果汁中拟除虫菊酯类农药成分分析标准物质质量值信息

农药	质量分数 (10^{-6})	不确定度 (10^{-6}) ($k=2$)	农药	质量分数 (10^{-6})	不确定度 (10^{-6}) ($k=2$)
苯氧菊酯	1.00	0.10	氯菊酯	1.03	0.10
联苯菊酯	0.87	0.08	氟氯氰菊酯	1.20	0.12
甲氰菊酯	1.13	0.13	氰戊菊酯	1.07	0.11
三氟氯氰菊酯	0.99	0.11	氟胺氰菊酯	1.00	0.09
氯氰菊酯	1.01	0.10	溴氰菊酯	1.02	0.12

3. 贻贝中有机氯农药和多氯联苯标准物质

标准物质编号：GBW10069。