

《乳及乳制品中牛(家牛、牦牛和水牛)和羊(山羊和绵羊)源性成分定性检测方法 实时荧光 PCR 法》(T/CNHFA 002-2022)团体标准和《乳及乳制品中牛乳酪蛋白成分定性检测 毛细管凝胶电泳法》(T/CNHFA 003-2022)团体标准 问答

1. 两个标准制定的主要目的和意义是什么？

《食品安全法》中明确规定，禁止生产经营“掺杂掺假”食品，由于山羊乳、绵羊乳、牦牛乳、水牛乳等特色乳的数量和日产量比较小，价格偏高，在经济利益的驱动下，有些不法商贩和企业将牛乳掺入特色乳中以降低成本，牟取暴利，且各种乳成分接近，性质相似，在特色乳中掺入一定量的牛乳很难从感官及常规指标上检测出来。这不仅仅涉及经济、营养价值和食品安全等问题，更直接影响着消费者的权益，而且容易引起过敏等健康风险，同时也扰乱了市场的秩序，制约了羊乳等特色乳产业的正常发展。

另外，为加强对婴幼儿配方粉等特殊食品的监管力度，2016年6月，国家食品药品监督管理总局颁布了《婴幼儿配方乳粉产品配方注册管理办法》，规定“产品名称中有动物性来源的，应当根据产品配方在配料表中如实标明使用的生乳、乳粉、乳清(蛋白)粉等乳制品原料的动物性来源。使用的乳制品原料有两种以上动物性来源时，应当标明各种动物性来源原料所占比例”。

为保障羊乳等特色乳及其产品品质，确保生产厂家及消费者的利益，亟待建立简便、快速、准确的检测乳及入乳制品中乳源的技术体系，特制定这两个标准，并于2020年由中国营养保健食品协会立项。

2. 《乳及乳制品中牛（家牛、牦牛和水牛）和羊（山羊和绵羊）源性成分定性检测方法 实时荧光 PCR 法》与现有牛羊源性成分检测方法有什么区别？

本标准是专门针对乳及乳制品建立的，规定了从样品前处理、DNA 提取方法、乳源物种检测以及结果判定等方面的标准操作流程，适用于乳及其制品中牛（家牛、牦牛和水牛）、羊（山羊和绵羊），以及家牛、牦牛、水牛、山羊、绵羊源性成分的定性检测，适用的产品类别包括液态乳（巴氏杀菌乳、高温杀菌乳、调制乳、灭菌乳、发酵乳），乳粉（全脂乳粉、脱脂乳粉、部分脱脂乳粉、调制乳粉、乳清粉），婴幼儿配方乳粉等。

目前现有的标准仅规定了牛羊源性成分检测方法，涉及样品前处理、DNA 提取方法不适应于乳及乳制品，且本标准的物种涉及牛（家牛、牦牛和水牛）、羊（山羊和绵羊），以及家牛、牦牛、水牛、山羊、绵羊 7 种乳源物种成分实时荧光 PCR 法，适用范围和应用领域更广。

同时考虑到婴幼儿配方粉中乳配料可能引入牛源的问题，因此本标准在建立牛（家牛、牦牛和水牛）以及家牛检测方法时，既要考虑方法的特异性、灵敏度，同时还需兼顾不能检出由于乳配料可能引入牛源成分的问题，因此在标准中规定了待检样品 DNA 浓度、上样量、判定阈值等，为避免误判奠定了基础。

3. 如何通过这两个标准检测羊乳制品中是否含有牛乳成分？

针对羊乳及乳制品检测时，首先采用《乳及乳制品中牛（家牛、牦牛和水牛）和羊（山羊和绵羊）源性成分定性检测方法 实时荧光PCR法》作为初筛方法，采用本标准建立的牛（牛、水牛和牦牛）或家牛乳源成分对样品中牛源性成分进行检测。若未检出牛基因成分，则判定羊乳制品中不含有牛乳成分；如检出牛基因成分，则进一步采用标准《乳及乳制品中牛乳酪蛋白成分定性检测 毛细管凝胶电泳法》确证产品的蛋白成分来源，判定牛基因检测阳性的样品是否含有来源于牛乳酪蛋白，进而对样品的真实性进行判定，两种方法联合检测解决了以往乳制品检测中因配料复杂、乳源判别困难的瓶颈问题，技术路线图如下图 1 所示：

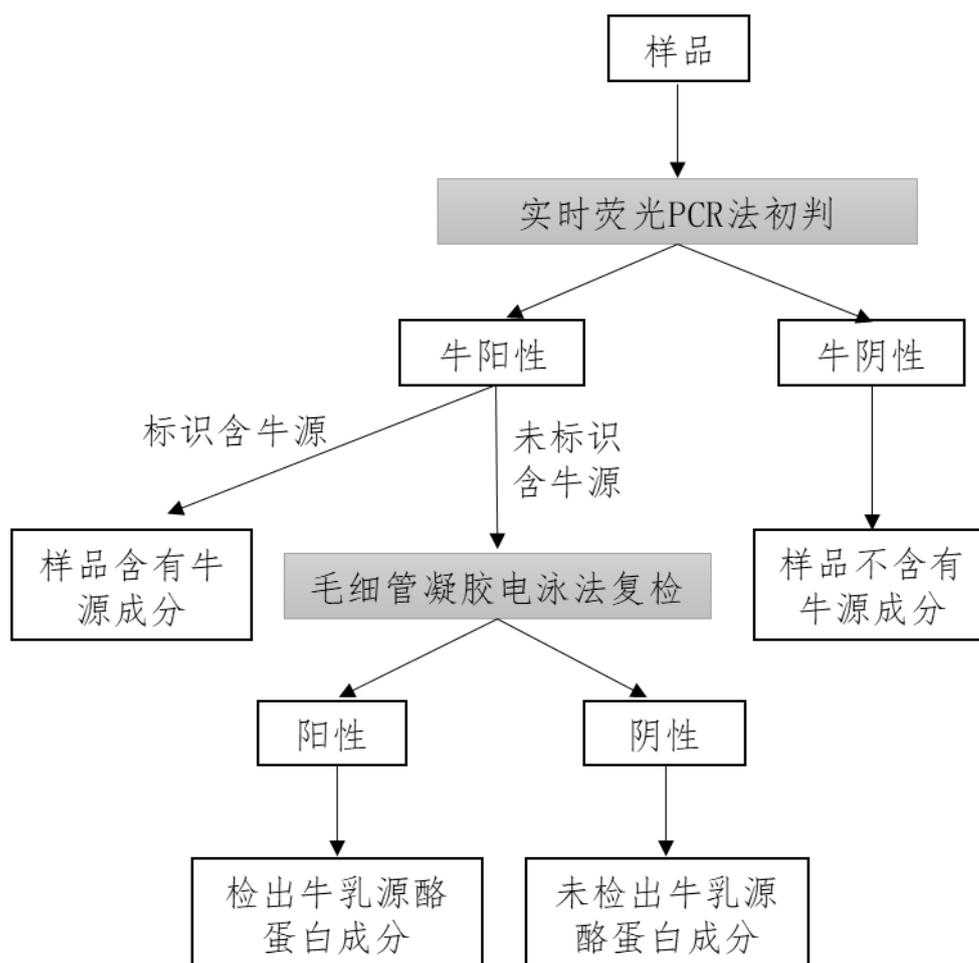


图 1 羊乳及其制品中牛乳源检测和判定方案

4. 《乳及乳制品中牛（家牛、牦牛和水牛）和羊（山羊和绵羊）源性成分定性检测方法 实时荧光 PCR 法》中规定了多种乳源的检测方法，在实际检测的过程中如何选择用哪个乳源引物探针进行检测？

本标准规定了乳及其制品中牛（家牛、牦牛和水牛）、羊（山羊和绵羊）源成分，以及家牛、牦牛、水牛、山羊、绵羊单一乳源成分的实时荧光 PCR 定性检测方法，在实际检测的过程中，可根据样品标签的乳源标识选择相应的引物探针，可参考下表列举的可能性产品例子，包括但不限于此表：

表 1 乳及乳制品中乳源及掺杂成分检测举例

产品类型	产品标识	标识乳源的物种检测方法	可能的掺杂成分物种检测方法
单一乳源产品	羊乳	羊（山羊和绵羊）	牛(家牛、牦牛和水牛)
	山羊乳	山羊	牛（家牛、牦牛和水牛）、绵羊
	绵羊乳	绵羊	牛（家牛、牦牛和水牛）、山羊
	牛乳	牛(家牛、牦牛和水牛)	/
	牦牛乳	牦牛	家牛
	水牛乳	水牛	家牛
混合乳源产品	羊乳（包括全脂羊乳、脱脂羊乳、羊乳清等）和牛乳（包括脱脂牛乳、全脂羊乳、牛乳清、炼乳等）	羊（山羊和绵羊），牛（家牛、牦牛和水牛）	/
	羊乳（包括全脂羊乳、脱脂羊乳、羊乳清等）	羊（山羊和绵羊）	牛(家牛、牦牛和水牛)

<p>绵羊乳（包括全脂绵羊乳、脱脂绵羊乳、绵羊乳清等）和牛乳（包括脱脂牛乳、全脂牛乳、牛乳清、炼乳等）</p>	<p>绵羊，牛（家牛、牦牛和水牛）</p>	<p>山羊</p>
<p>山羊乳（包括全脂山羊乳、脱脂山羊乳、山羊乳清等）和牛乳（包括脱脂牛乳、全脂牛乳、牛乳清、炼乳等）</p>	<p>山羊，牛（家牛、牦牛和水牛）</p>	<p>绵羊</p>
<p>牦牛乳和牛乳（包括脱脂牛乳、全脂牛乳、牛乳清、炼乳等）</p>	<p>牦牛，家牛</p>	<p>/</p>
<p>水牛乳和牛乳（包括脱脂牛乳、全脂牛乳、牛乳清、炼乳等）</p>	<p>水牛，家牛</p>	<p>/</p>