

婴幼儿配方奶粉危害物质来源分析和风险控制

徐海军

内蒙古伊利实业集团股份有限公司

摘要: 婴幼儿配方奶粉本身属于婴幼儿成长当中的一项必需品, 整体质量管控成效能够直接影响到群众的生活质量以及食品安全质量管控效益。由此, 要对婴幼儿配方奶粉中可能出现的各类危害物质展开研究与管控, 明确危害物质的具体来源并落实风险管控工作, 寻找相应防控措施, 为广大群众提供更为优质的婴幼儿配方奶粉产品。

关键词: 婴幼儿奶粉; 奶粉管控; 危害物质; 风险控制

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.10.130

引言

婴幼儿配方奶粉能够为36月龄以下的婴幼儿提供成长所必需的各类营养物质, 属于除母乳喂养之外最为主要的婴幼儿营养补给来源, 整体的质量管控情况, 能够直接影响到婴幼儿本身的成长与发育效益。但是婴幼儿配方奶粉在前期生产当中, 会受到各类因素的影响而混入危害物质, 降低奶粉质量并影响婴幼儿对于营养物质的吸收能力。由此, 要从根源上去分析各类潜在的危险因素, 明确危害物质来源的基础上优化奶粉生产方案, 将食品污染风险降到最低。

一、婴幼儿配方奶粉危害物质的来源

(一) 生物危害物质来源

婴幼儿配方奶粉本身所具备的生产成效会受到生产工序等方面的综合影响, 而各类食品在生产加工当中会夹杂有一定量的微生物, 微生物在生长与繁殖当中会产生各类代谢物与排泄物, 进而对食品原料以及最终产品造成不同程度的生物污染。对这类食品进行检测可以发现, 其中含有较多的生物危害物质, 部分生物危害物质能够对人体神经系统造成破坏, 引发神经性疾病的同时还会增加死亡风险, 因此要对生物危害物质的来源进行严格管控。从婴幼儿配方奶粉的生产流程与存储方案上来看, 其中所包含的生物危害性物质种类相对较多。

首先是细菌性物质危害。如果生产商缺乏针对生产厂内部环境的管控, 使得各类细菌进入奶粉生产流程当中, 并进行繁衍代谢, 则会在影响奶粉质量的同时使得奶粉内存在有较多的有害物质。相关工作者在推进婴幼儿配方奶粉的生产时, 需要严格管控游离大肠杆菌与其他潜在微生物所引发的奶粉污染问题, 这是由于奶粉生产线运转时所涉及的各个生产环节, 均可能受到细菌、霉菌以及酵母菌等微生物的侵害, 在前期生产管控当中如果没有严格遵守卫生标准, 或生产设备与容器未经妥善处理, 便会为这类细菌提供滋生环境。

其次是真菌与病毒性物质的危害。由于奶粉的生产原料本身富含乳糖与蛋白质, 在满足婴幼儿成长需求的

同时符合各类微生物的营养需求, 因此极易出现真菌寄生的问题, 如果原材料处理不当以及存储条件欠佳, 则真菌会在一定时间内完成生长繁殖并排出有害代谢物。如果在前期生产、运输以及存储当中未能严格管控环境湿度与环境温度, 则其中所混杂的真菌同样会释放一定量毒素, 对奶粉造成污染。婴幼儿各个身体器官正处在发育阶段, 此时如果摄入受真菌毒素所污染的奶粉, 则会对婴儿自身的肝脏以及免疫系统造成损伤。在病毒性物质的危害方面相对常见的有腺病毒, 受到腺病毒污染的奶粉能够作为腺病毒传播途径而对婴幼儿的呼吸道造成损伤, 婴幼儿在感染这类病毒后会出现呼吸道病变的问题, 如果婴儿本身存在有免疫系统发育方面的问题, 则这类病毒还会诱发更为严重的呼吸系统疾病。

最后是寄生虫与昆虫物质危害。婴儿在未断奶前主要依靠奶粉与母乳来获取各类营养物质, 此时婴幼儿在免疫系统以及器官均处在发育阶段, 因此对于疾病的抵抗能力相对较弱, 更易受到外界危害性物质的影响而出现各类患病问题。寄生虫与昆虫物质危害主要指代绦虫、螨、蟑螂、蝇类以及蚊类昆虫所引发的生物性危害。而在奶粉生产当中所出现的生物危害问题则主要在原料辅料的生产加工当中产生, 其中相对常见的病菌有蜡样芽孢杆菌、沙门菌、金黄色葡萄球菌及阪崎肠杆菌, 如果奶粉中掺杂有这几类病菌, 则会在引发婴幼儿脑膜炎的同时降低婴幼儿本身的免疫系统发育成效, 部分情况下还会出现婴幼儿死亡的问题, 因此要对这方面予以充足的重视。由于牛奶原料当中本身会存在有一定量的寄生虫卵与卵囊, 如果在前期原料采集、处理或储存环节当中缺乏实质有效的管理方案, 则寄生虫会随着加工流程进入奶粉中, 婴幼儿一旦摄入含有寄生虫的奶粉, 便会诱发消化系统感染, 进而出现腹痛、腹泻、消化不良等临床表现, 对其生长发育构成潜在风险。奶源地区以及奶粉生产环节本身会吸引较多的昆虫, 使得昆虫肢体碎片、排泄物以及虫卵混入奶粉当中, 如果婴幼儿所食用的奶粉中存在有昆虫污染的问题, 则可能诱发

过敏反应或其他不适症状，影响其免疫系统的正常发育。

（二）化学危害物质的来源

针对婴幼儿产品的化学性物质危害，主要指代婴幼儿食品在受到有害化学物质污染后所产生的各类负面问题与影响。由于化学性物质危害能够在婴幼儿配方奶粉加工处理当中的随机流程中产生，因此会出现管控难度相对较高以及管理标准高等特性。依照化学污染物的所属类型来进行划分，化学性危害物质可分为以下几类：

首先是原料奶源在前期生产当中存在的药物与激素残留污染问题。婴幼儿配方奶粉的原料大多为牛奶与羊奶，而奶源在生产当中需要对牲畜进行饲养，其中会利用药物来帮助牲畜保持健康，如果牲畜对于药物的吸收与分解能力相对较弱，则药物会随着牲畜体内循环而进入奶源当中，进而造成一系列的化学物质危害。奶源生产过程中的化学添加剂和污染物质也是引发婴幼儿配方奶粉化学危害的重要原因，部分生产商为提高奶粉生产所具备的经济效益，会在前期加工当中使用防腐剂、调味剂等化学添加剂，如果这些添加剂的种类或用量未能符合既定的安全标准，便可能给婴幼儿的健康带来潜在风险。

其次是化学清洗剂的残留污染问题。相关工作者在推进婴幼儿配方奶粉的前期加工以及预处理方面的工作时，通常会按照生产批次与生产工期来对设备进行清洁。目前相对常用的奶制品生产线清洁剂成分包括表面活性剂以及螯合剂，这类化学物质在被用于奶粉生产设备的清洁工作时如果缺乏实质有效的清除，则残留清洗剂就有可能混入奶粉产品中。一些清洗剂可能与特定材料发生化学反应，导致清洗剂的残留更为难以清除，在这种情况下，即便进行了多次清洗仍有可能存在残留物。对于婴幼儿而言，食用含有清洗剂残留的奶粉可能会引发消化不良、过敏反应等健康问题。

最后是塑化剂污染与有害化学物质污染问题。婴幼儿配方奶粉在完成前期加工后需要进行包装处理工作，而部分塑料添加剂会在接触奶粉后析出并混入奶粉当中。尤其是在存放时间较长或温度较高的情况下，塑料添加剂的析出风险更高，一旦塑化剂进入奶粉中被婴幼儿食用，则可能导致内分泌紊乱、生殖系统问题等健康隐患。在奶粉的制造环节中，接触食品的机械设备与储存容器有时会采用塑料材质，这类设备如果存在塑化剂成分，那么在生产过程中极易出现塑化剂析出并混入奶粉的风险。

（三）物理危害物质来源

由于物理危害物质广泛存在于各个生产流程当中，因此在婴幼儿配方奶粉生产加工的各个流程当中均有混入风险。针对婴幼儿配方奶粉的物理危害物质主要包含各类大粒径杂质，如玻璃碎片、金属碎片以及塑料碎片等等。如果在生产线中存在有设备操作不当或者管理不当等问题，便会在引发物理性危害物质的残留的同时对婴幼儿消化系统以及呼吸系统造成损伤。婴幼儿配方奶粉还可能受到生产设备以及工艺环节的影响而出现物理危害物质的污染，这是由于奶粉的生产流程需要经过填充、封口、包装等关键步骤，如果设备缺乏管控与维修工作，则会在增加设备磨损的同时引发部件脱落以及包装破损等问题，使物理性危害物质混入奶粉产品中。在另一方面，婴幼儿配方奶粉还可能受到外界环境的影响而混入物理危害物质，这是由于奶粉在运输与存储的过程中，奶粉本身会因外界温度、湿度变化以及相互挤压的影响而在包装方面出现问题，使得有害物质进入奶粉中进而增加婴幼儿食用奶粉的健康风险。

二、污染环节的风险管控工作

（一）原料环节风险管控

与其他食品生产工序相比，婴幼儿配方奶粉的质量管控标准相对较高，且整体管控细节较多，因此会高度强调原料环节的管理与管控情况。由于原料采购阶段本身属于各类乳制品生产加工的第一步流程，整体的质量管控成效，也会对婴幼儿配方奶粉的营养成分与质量管理效益带来直接影响，而原料管理当中相对常见的有害物质则以生物危害物质以及化学性危害物质为主。原料乳本身富含蛋白质与乳糖等营养物质，不仅能够满足婴幼儿的成长需求，还能够为各类微生物提供繁衍场所，因此更易滋生微生物从而诱发病菌污染问题。而在产奶动物的养殖当中也会出现由饲养环境与饲料配比所引发的药物残留问题，这类有害物质也会随着动物产奶而进入原料奶中，影响原料奶质量的同时对婴幼儿自身的健康造成影响。

由此，婴幼儿配方奶粉生产商在推进原料奶采购方面的工作时，需严格管控原料供给方案并筛选出具备良好信誉的供应商，最好为自建、自管牧场，从源头上保障原料质量能够达到预期标准。在此过程中，生产商应对供应商进行全面的审核与评估，涵盖其生产工艺、质量管理体系以及产品质量认证等多个方面。通过这些措施来进一步确保所采购的原材料来源清晰、可追溯，并符合相关法律法规和质量标准，从而确保最终产品的质量与安全性。完成这方面工作后，生产商还需要建立起针对婴幼儿配方奶粉生产原料与添加剂采购标准的管

理制度,优化原料前期采购方案确保所采用的原料均符合国家所指定的各项标准,且不得在奶粉生产线中加入危害婴幼儿营养吸收能力的物质与非食用物质。针对直接进行干混合工序处理的原料设置对应的微生物验收标准,确保原料微生物指标均符合婴幼儿配方奶粉所提出的各项生物指标流程。

婴幼儿配方奶粉原料自采购地点至生产工厂的转移过程中,可能会受到温度变化、运输空间振动以及相互挤压等多方面因素的综合影响而出现变质问题,在降低原料质量的同时引发各类安全风险。如果想要规避运输问题,则要重视起运输方式与运输容器的前期管理效益并采用相应的防护方案,避免原料在运输途中遭受污染或损害。

(二) 湿法生产工艺风险管控

湿法生产工艺属于婴幼儿配方奶粉生产加工的一类主要方式,而这类工艺在应用当中极易受到食品添加剂等方面的管控工作而对奶粉造成微生物污染。在对这类风险进行管控工作时,奶粉生产商首先可以从完善食品添加剂管理制度这方面推进,定期检查食品添加剂食用成效,并建立起多项复核管理方案,以此来降低食品添加剂在食用当中出现的过量或用错等问题。在湿法生产工艺的稀释环节中,若稀释液或浓缩物的质量不符合既定标准或是在此之前受到污染,抑或是稀释操作未按照既定规程执行,均会对奶粉本身的品质带来影响,由此在稀释中不仅要严格保证稀释液的质量和纯度,还需要定期对设备进行全面清洁与消毒,确保微生物指标符合要求并规避交叉污染等问题的出现。

(三) 干法生产工艺风险管控

与湿法生产工艺相同,干法生产工艺在奶粉生产的应用当中同样会受到微生物影响而产生污染问题,因此要求相关工作者充分重视起原材料与辅料的前期验收流程,严格管控生产环节当中的卫生管控方案。由于干法设备对于清洁工作的依赖性较高,如果在清洗当中出现清洁剂残留问题同样会对奶粉造成化学危害。生产商在对这类问题进行管控时,首先需要建立起严格的原辅料质量验收方案,从根源上降低微生物数量。其次要对清洁作业区进行相应的管理与调节,避免在清洁作业区用水,将需要拆卸清洗的设备管线以及配件移出清洁作业区,通过充分消毒、烘干后再将其放入清洁作业区中,进行安装定期检查设备的清洁消毒效果,及时发现存在问题的工艺应用流程。

(四) 运输存储风险管控

相关工作者在推进婴幼儿配方奶粉的运输与存储工

作时,需要重点关注二次化学性污染与微生物滋生污染。在对这类风险性问题进行管控与调节工作时,生产商需要在奶粉存储空间的湿度与温度进行全面管控,避免直接接触地面与阳光照射。婴幼儿配方奶粉对温度和湿度较为敏感,因此需制定运输温度和湿度的管控标准,加强与运输商之间的合作成效,确保运输车辆和仓库设施配备适当的温湿度监控设备并定期对温湿度进行监测和记录。在另一方面,婴幼儿配方奶粉在运输与存储当中要保证包装的完整性,避免包装遭到破坏以及奶粉受潮,使用防潮包装材料以保持奶粉的干燥状态。对包装进行定期检查和验证,确保防潮措施的有效性。运输车辆和仓储设备在使用前后则要进行全方位清洁与消毒工作,杀灭潜在的污染微生物和去除污垢和杂质。

结语

综上所述,婴幼儿配方奶粉本身属于食品类中一类特殊膳食食品,因此在对婴幼儿配方奶粉有害物质来源分析和风险控制进行研究时,需要在明确有害物质管控方式的基础上,制定出对应的风险管控计划,有目的、有针对性地逐步落实各项防控措施,以此来为婴幼儿食品的生产质量与安全性提供优质保障。

参考文献

- [1] 刘晓晖,何伟,风淳雅等.婴幼儿配方食品中致病微生物的污染状况及风险评估[J].现代食品,2022(21):129-133.
 - [2] 王娟,王坚,文静瑶.婴幼儿配方奶粉有害物质来源与风险控制研究[J].现代食品,2023(04):140-142.
 - [3] 宋礼,谢计平,罗丽等.婴幼儿配方奶粉有害物质来源分析及风险控制[J].食品工业,2022(07):212-214.
 - [4] 任鹏,刘晓静,屈雅莉等.婴幼儿配方奶粉感官评价方法[J].食品研究与开发,2022(21):184-189.
 - [5] 陈鹏,杨凯,凌森等.婴幼儿配方奶粉生产和储存过程中维生素损失研究概况[J].中国奶牛,2022(09):65-68.
 - [6] 宿宇婷,张书芬,石琳琳等.基于大数据分布情况的国内外较大婴儿配方乳粉中矿物质元素的含量分析[J].食品工业科技,2021(19):261-266.
 - [7] 李雪,张仲鹏,孟璐等.婴幼儿配方奶粉安全风险及品质评价[J].食品工业,2021(12):476-479.
- 作者简介:徐海军,1978-09-06,男,民族:汉,籍贯:黑龙江省哈尔滨市南岗区,学历:本科,职称:(现目前的职称)中级工程师,研究方向:轻工业发展、食品加工设备及流程工艺。