



中华人民共和国国家标准

GB 31648—2025

食品安全国家标准

食品中二噁英及多氯联苯污染控制规范

2025-03-16 发布

2026-03-16 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会
国家市场监督管理总局 发布

食品安全国家标准

食品中二噁英及多氯联苯污染控制规范

1 范围

本标准规定了食用农产品生产环境、食品动物用饲料、食品加工、储存、运输等环节中控制食品中二噁英及多氯联苯的基本要求和管控准则。

本标准适用于食品中二噁英及多氯联苯污染的控制。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1 食品动物

各种供人食用或其产品供人食用的动物。

2.2 二噁英(PCDD/Fs)

多氯代二苯并-对-二噁英(PCDDs)和多氯代二苯并呋喃(PCDFs)的总称。

2.3 多氯联苯(PCBs)

二联苯苯环上的氢原子被氯原子所取代的化合物的总称,包括二噁英样多氯联苯和非二噁英样多氯联苯。

2.4 二噁英样多氯联苯(DL-PCBs)

多氯联苯中具备类似二噁英毒理学特性的化合物,包括非邻位和单邻位取代的多氯联苯。

2.5 非二噁英样多氯联苯

二噁英样多氯联苯以外的统称为非二噁英样多氯联苯。

2.6 指示性多氯联苯(indicator PCBs)

多氯联苯中能够代表该类化合物污染特征的物质。

2.7 二噁英及其类似物

PCDD/Fs 及 PCBs 中具有相似毒理学特性的化合物总称。

2.8 毒性当量因子(TEF)

将某个二噁英及其类似物的毒性与 2,3,7,8-四氯代二苯并二噁英(TCDD)的毒性相比得到的系数,表示二噁英及其类似物的相对毒性。

2.9 毒性当量(TEQ)

将二噁英及其类似物质量浓度乘以其 TEF 计算得到的相对毒性值。

3 食用农产品生产环境

3.1 食用植物的种植环境(包括土壤、空气和灌溉用水)应避免受到二噁英及多氯联苯的污染。食用植物种植环境周边有钢铁冶炼、再生有色金属冶炼、废弃物焚烧、制浆造纸、遗体火化和特定有机氯化工产品生产等排放源的,应加强对二噁英及多氯联苯的监测。

3.2 用于农业生产的污泥应避免受到二噁英及多氯联苯的污染。如受到污染,应采取适宜措施进行处

置,降低其可能风险。

3.3 食品动物养殖用地的土壤应避免受到二噁英及多氯联苯的污染。受污染地区的户外应尽可能避免食品动物养殖。

3.4 应对典型的二噁英及多氯联苯排放区域(如电子垃圾拆解地等)附近的养殖环境(大气、土壤、水体)进行二噁英及多氯联苯监测。

3.5 食品动物养殖过程中宜减少对含二噁英及多氯联苯的木质建筑材料及相关制品(如刨花、锯末等)的接触。含二噁英及多氯联苯的锯末不应用于养殖过程。

3.6 渔业生产区域应避免受到二噁英及多氯联苯的污染,宜定期对捕捞和养殖区域的沉积物和水生动物进行监测,确定高风险区域及受污染的水产品,并根据监测结果确定禁止捕捞的区域或水产品。

3.7 应对种植和养殖过程中的投入品进行二噁英及多氯联苯监测,减少可能含有二噁英及多氯联苯的农药等投入品带来的污染。

3.8 应对可能存在 3.1 污染风险的种植、养殖区域的土壤、水体及沉积物进行二噁英及多氯联苯的监测,如散养蛋鸡养殖区域土壤、牛羊养殖区域土壤、水禽养殖区域水体及沉积物。

3.9 食用农产品生产环境中二噁英及多氯联苯监测要求参见附录 A。

4 食品动物用饲料

4.1 宜分析食品动物所用饲料供应过程中可能的污染环节,识别二噁英及多氯联苯污染风险较高饲料的污染来源。

4.2 食品动物所用饲料的生产应符合 GB 13078 等有关规定。饲料供应商应提供产品合格证明,必要时应提供饲料原料来源的相关资料。

4.3 对可能受到污染的饲料(鱼粉、油脂、青贮饲料等)以及微量元素类(硫酸铜等)、矿物类(蒙脱石等)、工业合成类(维生素 E 油等)等饲料添加剂宜开展二噁英及多氯联苯的监测,监测要求参见附录 A。

5 食品加工

5.1 应符合 GB 14881 及其他相应卫生规范的规定。

5.2 食品加工用原料应避免来自被二噁英及多氯联苯污染的地区。对于加工用的动物源性原料,必要时可采用去皮、去脂或部分脱脂等工艺降低二噁英及多氯联苯的含量。

5.3 对于食品加工过程中易产生油污、煎炸残渣的设备,如煎炸设备、熏制设备、烘烤设备等,应定期清洁、消毒,并制定、实施、记录和验证有关卫生监控措施。

5.4 对于食品加工过程中易产生二噁英及多氯联苯污染的关键工序,如干燥、熏制、煎炸、烘烤等,应采取有效措施减少二噁英及多氯联苯的产生,并制定、实施、记录、验证相应的操作规程。

5.4.1 热干燥工艺中应避免使用薪柴、劣质煤等易产生二噁英及多氯联苯的燃料。

5.4.2 熏制工艺中应及时去除食物表面出现的熏黑颗粒物。

5.4.3 煎炸工艺中应采用不锈钢的设备、器具,煎炸用油应符合 GB 2716 和 GB10146 的规定。应加强煎炸过程的监测,并及时除去油脂中的残渣。煎炸用油应及时更换,避免反复使用。

5.5 食品相关产品不应受到二噁英及多氯联苯的污染。食品接触用竹木材料及制品应符合 GB 4806.12 的规定。

6 食品储存和运输

- 6.1 应符合 GB 14881 及其他相应卫生规范的规定。
- 6.2 食品储存场所的墙体表面不应使用沥青、聚氯乙烯、磷石膏燃煤灰等含有二噁英及多氯联苯的建筑材料；发生过烟熏或燃烧的场所在有效消除相关污染风险前不能用于储存食品。
- 6.3 食品储存和运输过程中的喷漆车辆、轮船和集装箱等不应受到油漆中的二噁英及多氯联苯污染。

附录 A

二噁英及多氯联苯的监测要求

A.1 实验室要求

A.1.1 二噁英及多氯联苯的分析方法和实验室要求应符合有关标准。

A.1.2 应制定有效的质量控制措施,保证二噁英和多氯联苯分析结果的准确性。

A.2 样品要求

A.2.1 采集的样品应有代表性、有效性和可溯源性;应避免交叉污染,防止样品变质,并符合相关标准要求。

A.2.2 应做好相关的样品采集记录,包括采样日期、地理位置、样品种类、数量等。

A.2.3 样品应盛放在不会与二噁英及多氯联苯发生反应的包装容器中,并且容器已经经过化学溶剂清洗或确认洁净、未受二噁英及多氯联苯的污染。

A.2.4 易腐败变质的食品应在适宜的条件下储存和运输。

A.3 分析方法要求

A.3.1 分析方法应满足分析目标最低需求。如用于合格判定,方法的定量限应低于标准限量值的五分之一;如用于评估样品中二噁英及多氯联苯的含量随时间变化的趋势,方法的定量限应低于不同基质样品中的背景值。

A.3.2 分析方法应满足分析目的的需求。例如,测试结果为 0.5 倍、1 倍和 2 倍限量值时,经重复多次分析的变异系数在可接受范围内。对于二噁英及其类似物浓度约为 1 pg WHO-TEQ/g(脂肪计)的食品和饲料,上限和下限水平之间的差异不应超过 20%。

A.4 结果报告

A.4.1 根据样品类型不同,检测结果信息应包括测试结果是基于样品湿重、干重或脂质重量,用于脂质提取和干重的测定方法,以及用于计算样品定量限的方法。必要时需同时报告基于样品湿重或者干重的测试结果。

A.4.2 除生物检测方法外,样品中二噁英和二噁英样多氯联苯总毒性当量浓度应该报告为下限、中限和上限浓度,毒性当量的计算参考附录 B。

A.4.3 针对未检出的二噁英和二噁英样多氯联苯的同类物,分别以毒性当量因子乘以零、二分之一的检出限和检出限,计算得出总毒性当量浓度的下限、中限和上限。

A.4.4 对于指示性多氯联苯,分析结果应同时报告定量限。

附 录 B
二噁英及其类似物的毒性当量因子

二噁英及其类似物的毒性当量因子(TEF)见表 B.1。

表 B.1 二噁英及其类似物的毒性当量因子(TEF)

化合物		编号	TEF			
			I-TEF ^a	WHO-TEF-1998 ^b	WHO-TEF-2005 ^c	WHO-TEF-2022 ^d
PCDD/Fs ^e	2,3,7,8-TCDD	1746-01-6	1.0	1.0	1.0	1.0
	1,2,3,7,8-PeCDD	40321-76-4	0.5	1.0	1.0	0.4
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	39227-28-6	0.1	0.1	0.1	0.09
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	57653-85-7	0.1	0.1	0.1	0.07
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	19408-74-3	0.1	0.1	0.1	0.05
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	35822-46-9	0.01	0.01	0.01	0.05
	OCDD	3268-87-9	0.001	0.000 1	0.000 3	0.001
	2,3,7,8-TCDF	51207-31-9	0.1	0.1	0.1	0.07
	1,2,3,7,8-PeCDF	57117-41-6	0.05	0.05	0.03	0.01
	2,3,4,7,8-PeCDF	57117-31-4	0.5	0.5	0.3	0.1
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	70648-26-9	0.1	0.1	0.1	0.3
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	57117-44-9	0.1	0.1	0.1	0.09
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	72918-21-9	0.1	0.1	0.1	0.2
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	60851-34-5	0.1	0.1	0.1	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	67562-39-4	0.01	0.01	0.01	0.02
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	55673-89-7	0.01	0.01	0.01	0.1
	OCDF	39001-02-0	0.001	0.000 1	0.000 3	0.002
DL-PCBs ^f	3,3',4,4'-TeCB	77	—	0.000 1	0.000 1	0.000 3
	3,4,4',5-TeCB	81	—	0.000 1	0.000 3	0.006
	2,3,3',4,4'-PeCB	105	—	0.000 1	0.000 03	0.000 03
	2,3,4,4',5-PeCB	114	—	0.000 5	0.000 03	0.000 03
	2,3',4,4',5-PeCB	118	—	0.000 1	0.000 03	0.000 03
	2',3,4,4',5-PeCB	123	—	0.000 1	0.000 03	0.000 03
	3,3',4,4',5-PeCB	126	—	0.1	0.1	0.05
	2,3,3',4,4',5-HxCB	156	—	0.000 5	0.000 03	0.000 03
	2,3,3',4,4',5-HxCB	157	—	0.000 5	0.000 03	0.000 03

表 B.1 二噁英及其类似物的毒性当量因子(TEF) (续)

化合物		编号	TEF			
			I-TEF ^a	WHO-TEF-1998 ^b	WHO-TEF-2005 ^c	WHO-TEF-2022 ^d
DL-PCBs ^f	2,3',4,4',5,5'-HxCB	167	—	0.000 01	0.000 03	0.000 03
	3,3',4,4',5,5'-HxCB	169	—	0.01	0.03	0.005
	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB	189	—	0.000 1	0.000 03	0.000 03
注：TCDD——四氯代二苯并二噁英；PeCDD——五氯代二苯并二噁英；HxCDD——六氯代二苯并二噁英；HpCDD——七氯代二苯并二噁英；OCDD——八氯代二苯并二噁英；TCDF——四氯代二苯并呋喃；PeCDF——五氯代二苯并呋喃；HxCDF——六氯代二苯并呋喃；HpCDF——七氯代二苯并呋喃；OCDF——八氯代二苯并呋喃；TeCB——四氯联苯；PeCB——五氯联苯；HxCB——六氯联苯；HpCB——七氯联苯。						
^a 国际毒性当量因子。 ^b 1998 年 WHO 规定的毒性当量因子。 ^c 2005 年 WHO 修订后的毒性当量因子。 ^d 2022 年 WHO 修订后的毒性当量因子。 ^e 编号采用 CAS 号。 ^f 编号采用国际纯粹应用化学联合会(IUPAC)代码。						