

调查研究

河北省市售代用茶质量安全抽检结果分析

张印法,刘婕,刘静,杨立伟,张俊琴,孟卫东,陈桂茹

(河北省卫生健康委员会综合监督服务中心,河北 石家庄 050071)

摘要:目的 了解河北省流通市场各种代用茶产品质量安全状况。方法 在河北省3个地级市的流通环节采样63份代用茶;采用国标方法对每份样品进行霉菌、大肠菌群、镉、水分和灰分的检验,按照河北省《食品安全地方标准 代用茶》判定是否合格。结果 抽检的63份样品中,有16份霉菌超标,超标率为25.4%,超标样品的霉菌含量在140~18 000 CFU/g,中位数为600 CFU/g;4份大肠菌群超标,超标率为6.3%(4/63),超标样品含量在7.5~110 MPN/g,中位数为110 MPN/g;1份镉超标,含量为9.6 mg/kg;水分和灰分检测结果均符合标准。63份样品中,5项检测指标均合格的有46份,总合格率为73.0%(46/63)。不同产地及不同种类的代用茶合格率没有统计学差别。结论 依据河北省《食品安全地方标准 代用茶》,本次抽检河北省市售代用茶不合格率较高,不合格原因主要是部分样品霉菌超标,少数样品大肠菌群或镉超标。

关键词:代用茶;霉菌;大肠菌群;镉;水分;灰分;河北

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2023)04-0555-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2023.04.011

Analysis on sampling inspection results of quality and safety of tea substitutes commercially available in Hebei Province

ZHANG Yinfa, LIU Jie, LIU Jing, YANG Liwei, ZHANG Junqin, MENG Weidong, CHEN Guiru

(Hebei Provincial Health Commission Comprehensive Supervision Service Center, Hebei Shijiazhuang 050071, China)

Abstract: Objective To assess the quality and safety of tea substitutes sold in Hebei Province. **Methods** Sixty-three samples of tea substitutes were collected from the markets of three cities in Hebei Province. Each sample was tested for moulds, coliforms, cadmium, moisture and ash content according to national standard methods. The test results were assessed in terms of qualification according to local safety standard of Hebei Province for tea substitutes. **Results** Among the 63 samples, 16 samples had moulds counts exceeding the limit. The over-limit rate for moulds was 25.4%; the moulds contents varied from 140~18 000 CFU/g in over-limit samples with the median of 600 CFU/g. Four samples were found to exceed the limit of coliforms with a 6.3% (4/63) over-limit rate. The coliforms measurements of over-limit samples were between 7.5~110 MPN/g with the median of 110 MPN/g. One sample was over limit for cadmium with the content of 9.6 mg/kg. The test results for moisture and ash content of the 63 samples were all in accordance with the standard. Among the 63 samples, 46 samples were qualified for all measurements, and the total qualified rate was 73.0% (46/63). There was no statistics difference in the qualified rate of tea substitutes among different producing areas and different product types. **Conclusion** The unqualified rate of the tea substitutes sold in Hebei Province was high. Most unqualified samples exceeded the standard for mold, while a few samples exceeded the standard for coliforms and cadmium.

Key words: Tea substitutes; moulds; coliforms; cadmium; moisture content; ash; Hebei

近年来,各种代用茶产品在市场上较为常见,为保障消费者饮用安全,促进代用茶产业健康发展,河北省卫生健康委员会(原河北省卫生和计划生育委员会)于2015年4月23日发布了《食品安

全地方标准 代用茶》(DBS13/002—2015)^[1],2015年5月1日实施,并在国家卫生健康委员会备案。该标准规定的代用茶是指:采用除传统茶(*Camellia sinensis* L. O. Ktze.)以外,可用于食品的植物芽叶、花及花蕾、果(实)、根茎为原料,经加工制作(不经提取,不添加任何食品添加剂),采用类似茶叶冲泡(浸泡或煮)的方式,供人们饮用的产品。为了解该标准发布实施后,市场上各种代用茶产品质量安全

收稿日期:2021-12-03

作者简介:张印法 男 主任医师 研究方向为食品安全标准

E-mail:zyinfa2010@qq.com

状况,河北省卫生健康委员会综合监督服务中心于2019年,在全省范围内开展了市售代用茶抽样检验。

1 材料与方法

1.1 样品来源与种类

在本省中、北、南部有代表性的3个地级市的流通环节,进行代用茶采样。所采集样品产自省内不同生产企业,种类包括花类、叶类、果(实)类、根茎类、混合类代用茶。

1.2 抽检项目及检验方法

抽检项目为水分、灰分、镉、大肠菌群、霉菌;检验方法按照DBS13/002—2015指定的食品安全国家标准检验方法进行。

1.3 样品检验

由河北省卫生健康委员会综合监督服务中心委托具有合法检验资质的省级食品检验机构完成。

1.4 检验结果判定

检验结果均符合DBS13/002—2015规定,判该样品为合格;检验结果中有一项不符合DBS13/002—2015规定,即判该样品为不合格。

1.5 统计学分析

检验数据经过核对无误后,采用SPSS22.0录入和统计分析,组间率的比较应用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 霉菌检验结果

根据DBS13/002—2015规定的霉菌指标(≤ 100 CFU/g)判定,63份样品中,霉菌合格样品有47份,合格率为74.6%。各类代用茶样品霉菌合格率(表1)差异无统计学意义($\chi^2=3.77, P>0.05$)。霉菌超标样品共16份,超标率为25.4%。16份超标样品中,霉菌含量在140~18000 CFU/g,中位数为600 CFU/g;其中霉菌含量在101~1000 CFU/g的样品12份、1001~10000 CFU/g的样品2份、>10000 CFU/g的样品2份,分别占检测样品总数的19.0%、3.2%和3.2%。超标倍数最大的样品是叶类代用茶,超标179倍。

2.2 大肠菌群检验结果

大肠菌群检验合格率为93.7%(59/63);4份超标样品中,叶类、根茎类代用茶各1份,混合类2份,大肠菌群值在7.5~110 MPN/g,中位数为110 MPN/g,超标倍数最大的样品是叶类代用茶,超标35倍(标准为 ≤ 3 MPN/g)。

4份大肠菌群超标的样品,霉菌也都超标,经 χ^2

表1 代用茶抽检样品霉菌指标合格率

Table 1 Qualified rate of molds in the samples of substitutional tea

代用茶类别	样品数	不合格数	合格数	合格率/%
花类	11	1	10	90.9
叶类	11	3	8	72.7
果(实)类	15	5	10	66.7
根茎类	12	2	10	83.3
混合类	14	5	9	64.3
合计	63	16	47	74.6

检验,霉菌指标与大肠菌群指标存在相关性($\chi^2=12.35, P<0.005$)(表2)。

表2 霉菌指标与大肠菌群指标的相关性

Table 2 Relationship between the samples exceeding the limit of moulds and the samples exceeding the limit of coliforms

霉菌	样品数	大肠菌群		χ^2	P值
		不合格数	合格数		
不合格数	16	4	12	12.35	0.003
合格数	47	0	47		

2.3 灰分、水分和镉检验结果

水分、灰分合格率均为100%(63/63);镉合格率为98.4%(62/63),1份镉超标,超标31倍(标准为 ≤ 0.3 mg/kg),不合格样品为苦丁茶。

2.4 样本总合格率

63份样品中,水分、灰分、镉、霉菌和大肠菌群检测结果均合格的有46份,总合格率为73.0%。各项指标合格率差异有统计学意义($\chi^2=47.25, P<0.005$),霉菌合格率最低(表3)。花类、叶类、果(实)类、根茎类、混合类代用茶样品的合格率分别为90.9%(10/11)、63.6%(7/11)、66.7%(10/15)、83.3%(10/12)、64.3%(9/14),各类别样品合格率差异无统计学意义($\chi^2=3.77, P>0.05$)。本省企业生产的样品合格率为73.5%(25/34),外省企业生产的合格率72.4%(21/29),二者合格率差异无统计学意义($\chi^2=0.01, P>0.05$)。

表3 代用茶抽检样品各项指标合格率

Table 3 The qualified rate of every index of tea substitute samples

项目	样品数	不合格数	合格数	合格率/%
水分	63	0	63	100
灰分	63	0	63	100
镉	63	1	62	98.4
霉菌	63	16	47	74.6
大肠菌群	63	4	59	93.7

3 讨论

本次市售代用茶抽检是2019年河北省食品安全地方标准跟踪评价工作方案中的一项主要内容,该方案由省级卫生行政部门批准实施,目的是了解

目前河北市场上代用茶产品是否符合 DBS 13/002—2015 的规定。该标准规定了代用茶产品的感官要求(包括色泽、气味、滋味、组织状态、杂质)、理化指标(包括水分、灰分、铅、总砷、总汞、镉、亚硫酸盐、氰化物、黄曲霉毒素 B₁、展青霉素、六六六、滴滴涕)和微生物指标(包括菌落总数、大肠菌群、霉菌、致病菌,其中致病菌包括沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌)。在确定本次抽检项目时,一是参考河北省卫生健康委员会综合监督服务中心 2014 年代用茶检验数据;二是考虑经费和时间有限;最后经专家集体讨论决定,选择水分、灰分、镉、霉菌、大肠菌群作为本次市售代用茶重点抽检项目,其他未列入本次抽检项目。样品采自本省中、南、北部有代表性的地级市流通领域,既有本省生产的,也有外省(市)生产的,样品种类齐全。为保证抽检样品的代表性和检验结果真实性及准确性,专门委托具有合法检验资质,检验水平较高、信誉度较好的省级食品检验专业机构承担,严格按照样品采样方案进行样品采集,按照 DBS13/002—2015 指定的食品安全国家标准检验方法进行检验。

目前,我国食品安全标准中,尚无代用茶产品食品安全国家标准;GB 2762《食品安全国家标准 食品中污染物限量》规定了茶叶、干菊花和苦丁茶的污染物限量,未明确“代用茶”或“代茶”的污染物限量。为制定本省代用茶食品安全地方标准,河北省卫生健康委员会综合监督服务中心曾于 2014 年对本省市售代用茶进行了抽样检验,检验结果按 DBS 13/002—2015 判定,水分、灰分、镉、霉菌、大肠菌群合格率分别为 93.9%(77/82)、98.7%(78/79)、98.5%(65/66)、94.3%(50/53)、73.7%(14/19),其他指标合格率均为 100%;DBS 13/002—2015 实施后,2019 年标准跟踪评价工作中,对本省市售代用茶抽样进行了指标验证,结果显示:水分、灰分、镉、霉菌、大肠菌群合格率分别为 100%(63/63)、100%(63/63)、98.4%(62/63)、74.6%(47/63)、93.7%(59/63)。DBS 13/002—2015 实施前后各项指标合格率经 χ^2 检验,大肠菌群合格率前后有显著性差异($P < 0.05$),2019 年大肠菌群抽检合格率高于 2014 年的抽检合格率,霉菌等其他指标合格率前后均无显著性差异($P > 0.05$),说明 DBS 13/002—2015 实施后,对提高本省代用茶产品质量安全起到了一定效果。

2019 年本省市售代用茶抽检样本总体不合格率较高,为 27.0%(17/63);不合格项目为霉菌、大肠菌群、镉,其中霉菌不合格率最高,为 25.4%(16/63),少数样品大肠菌群、镉超标;经 χ^2 检验,水分、灰分、镉、霉菌、大肠菌群合格率有统计学差异($P <$

0.005),不同类别代用茶样本合格率差异无统计学意义($P > 0.05$),本省与外省生产的合格率差异无统计学意义($P > 0.05$)。由此可见,霉菌超标是 2019 年代用茶总体不合格率较高的主要原因。原料污染、生产加工过程污染或杀菌不彻底、运输贮存过程中污染或受潮、发霉等都会导致霉菌不合格率高。张永康等^[2]调查发现,加工环境洁净程度直接影响茶叶中霉菌数量和菌相,茶叶霉菌数量与其水分、周围环境湿度、茶叶包装质量相关。张兵等^[3]调查发现,很多茶叶个体经营户库房不符合卫生要求,如不通风、温度高、湿度大而使茶叶受潮、变味、发霉。朱金国等^[4]调查证实,茶叶中霉菌含量与水分、贮藏时间显著相关。代用茶与茶叶类同,霉菌污染可能与茶叶相近。另外,DBS 13/002—2015 没有强制规定霉菌作为出厂检验项目,也可能是霉菌不合格率较高的原因之一。

霉菌、大肠菌群是各类食品常用的微生物指示菌,霉菌、大肠菌群超标,预示存在微生物安全风险,超标倍数越高,安全风险越大,因此,河北省代用茶食品安全地方标准中制定了这两项指标,安徽省代用茶食品安全地方标准(DBS 34/2607—2016)^[5]中制定了霉菌指标,贵州省代用茶食品安全地方标准(DBS 52/002—2014)^[6]中制定了大肠菌群指标。本次抽检结果按 DBS 13/002—2015 判定,16 份霉菌超标的代用茶样品中,霉菌中位数为 600 CFU/g,超标 5 倍;最大值为 18 000 CFU/g,超标 179 倍,超标倍数最大的样品是荷叶代用茶;大肠菌群超标的 4 份样品中,有 3 份均 ≥ 110 MPN/g,超标 35 倍,其中 1 份是荷叶代用茶,2 份是含有荷叶的混合类代用茶,提示荷叶受霉菌、大肠菌群污染的风险较大。之前也曾有文献报道,冬瓜荷叶茶样品大肠菌群超标,含量达 240 000 MPN/100 g^[7]。因此,建议生产企业和监管部门关注并控制荷叶代用茶和含荷叶的混合类代用茶的微生物污染。另外,16 份霉菌超标样品中,有 4 份样品大肠菌群也超标;47 份霉菌不超标的样品中,大肠菌群均不超标,经统计学检验,霉菌超标与大肠菌群超标有相关性,这可能是因为荷叶易受水体污染所致。荷叶一般生长在池塘和湖泊,水体受到环境和生活污染,会导致荷叶表面霉菌、大肠菌群等微生物污染,如果荷叶原料在加工过程中不经清洗消毒,或清洗消毒不严格,其终产品荷叶代用茶或含荷叶的混合类代用茶霉菌和大肠菌群超标情况可能会较严重。本次调查样本量较小,霉菌与大肠菌群指标的相关性有待今后扩大样本量进一步分析验证。

苦丁茶镉污染应予以关注。本次抽检有 1 份苦

丁茶样品镉含量为 9.6 mg/kg。郑州市 2018 年市售代用茶抽检,苦丁茶的镉含量最大值为 35.0 mg/kg^[8]。重庆市 2019 年市售代用茶抽检,苦丁茶的镉含量最大值为 9.670 mg/kg^[9]。湖州市 2019 年市售代用茶抽检,苦丁茶的镉含量最大值为 8.3 mg/kg^[10]。

通过本次市售代用茶抽检结果分析,发现霉菌超标是代用茶产品不合格率较高的主要原因。建议代用茶生产企业采取有效措施,严格控制原料污染,积极改进生产工艺,改善生产环境,增加霉菌监测频次,严禁不合格产品出厂;监管部门应加强监督抽检,加大对不合格产品处罚力度;食品安全地方标准管理部门在修订 DBS 13/002—2015 时,出厂检验项目宜增加霉菌,确保产品质量安全。

本次市售代用茶抽检工作不足之处,主要是仅对部分代用茶项目指标进行了检验验证,样本量较小,发现的问题可能不全面,还有待今后扩大样本量进行全项检验验证。

参考文献

- [1] 河北省卫生和计划生育委员会. 食品安全地方标准 代用茶: DBS 13/002—2015[S]. 2015.
Health and Family Planning Commission of Hebei Province. Local standards for Food Safety Substitute tea: DBS 13/002—2015[S]. 2015.
- [2] 张永康,殷强仲,叶梅君,等. 茶叶霉菌污染及影响因素的探讨[J]. 中国卫生检验杂志, 1991, 1(2): 83-86.
ZHANG Y K, YIN Q Z, YE M J, et al. A study of fungal contamination and affecting factors of fungal populations in tea. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 1991, 1(2): 83-86.
- [3] 张兵,张蓓,刘志胜,等. 天津市场茶叶的卫生学调查[J]. 中国食品卫生杂志, 1999, 11(3): 11-13.
ZHANG B, ZHANG B, LIU Z S, et al. Investigation on health status of tea in Tianjin City [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 1999, 11(3): 11-13.
- [4] 朱金国,文国华,张运北,等. 茶叶霉菌污染及其相关因素的调查与分析[J]. 检验检疫科学, 2003, 13(4): 14-15, 27.
ZHU J G, WEN G H, ZHANG Y B, et al. Inspection and Quarantine Science, 2003, 13(4): 14-15, 27.
- [5] 安徽省卫生和计划生育委员会. 食品安全地方标准 代用茶: DBS 34/2607—2016[S]. 北京: 中国质检出版社, 2016.
Health and Family Planning Commission of Anhui Province. Local Standards for Food Safety Substitute tea: DBS 34/2607—2016[S]. Beijing: China Quality Inspection Press, 2016.
- [6] 贵州省卫生和计划生育委员会. 食品安全地方标准 代用茶: DBS 52/002—2014[S]. 北京: 中国质检出版社, 2015.
Health and Family Planning Commission of Guizhou Province. Local Standards for Food Safety Substitute tea: DBS52/002—2014[S]. Beijing: China Quality Inspection Press, 2015.
- [7] 高海燕,许凌. 解析我国代用茶标准限量及其符合性[J]. 广东茶业, 2017, (S1): 13-16.
GAO H Y, XU L. Analysis of the limit standards of herbal tea and its consistency with actual products in China [J]. Guangdong Tea, 2017, (S1): 13-16.
- [8] 袁鹏,杨瑞春,张利锋,等. 郑州市市售代用茶中 7 中重金属含量污染状况调查[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(20): 2519-2521.
YUAN P, YANG R C, ZHANG L F, et al. Investigation of 7 elemental pollution in substitutional tea commercially available in Zhengzhou [J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2018, 28(20): 2519-2521.
- [9] 曾婷婷,张伟,付婷婷,等. 重庆地区市售代用茶质量安全初步调查[J]. 南方农业, 2019, 13(34): 36-39.
ZENG T T, ZHANG W, FU T T, et al. Preliminary investigation on quality and safety of alternative tea sold in Chongqing [J]. South China Agriculture, 2019, 13(34): 36-39.
- [10] 余娟,郭和光,王晔,等. 湖州市市售代用茶及绿茶金属元素和稀土元素检测结果[J]. 预防医学, 2019, 31(4): 390-392, 396.
YU J, GUE H G, WANG Y, et al. Detection of metal and rare earth elements in substitute tea and green tea sold in Huzhou [J]. Preventive Medicine, 2019, 31(4): 390-392, 396.