

贵州省 1983 年与 1995 年稻谷、小麦、玉米霉菌污染状况对比研究

赵 萍 王 瑛 贵州省食品卫生研究所 (550004)
魏桂兰 周 黎

为了解我省不同时期的稻谷、小麦、玉米霉菌污染状况的变化,我们在 1983 年调查^{〔1〕}的基础上,于 1995 年再次进行了调查。两次调查对比研究报道如下。

1 材料与方法

1.1 试样的采集 两次调查均根据分层两级随机抽样方法,对本省当年产的稻谷、小麦、玉米按每 0.5 亿 kg 产量取一份样的原则采样,每份样 500~1 000g,外观正常,采自粮仓或农户。采样情况见表 1。

1.2 粮粒内部霉菌培养鉴定 按北京市卫生防疫站《食品霉菌的检验方法》,取试样 35 g,用 75%乙醇、无菌水去除粮粒表面蜡质及微生物。将粮粒点种于无菌平皿内的高盐察氏培养基,稻谷、小麦每平皿点种 10 粒,玉米 5 粒,每份试样点种 50 粒,于 28℃ 恒温箱中培养观察,5 d 后计数菌落,计算粮粒霉菌侵染率及

霉菌累计检出率。继续培养或转种标准察氏培养基(曲霉)、PDA 培养基(镰刀菌),做进一步的霉菌培养鉴定。

表 1 1983、1995 年粮食采样情况

粮食类别	1983 年		1995 年	
	县份数	试样数	县份数	试样数
稻 谷	10	69	10	19
小 麦	5	29	30	58
玉 米	9	60	35	71
合 计		158		148

2 结果

2.1 1983、1995 年稻谷、小麦、玉米内部霉菌侵染率和累计检出率的比较见表 2。

表 2 贵州省 1983、1995 年稻谷、小麦、玉米内部霉菌污染情况

年份	粮食类别	试样数	接种粒数	霉 菌			
				侵染粒	侵染率 %	总 数	累计检出率 %
1983 年	稻谷	69	3450	3436	99.6	5572	161.5
	小麦	29	1450	1285	88.6	1630	121.4
	玉米	60	3000	2250	75.0	3444	114.8
1995 年	稻谷	19	950	852	89.7	889	93.6
	小麦	58	2900	2556	88.1	2815	97.1
	玉米	71	3550	2749	77.4	3546	99.9

各年稻谷、小麦、玉米的霉菌侵染率及累计检出率之间均有高度显著性差异($P<0.01$),两年稻谷的霉菌侵染率均高于小麦和玉米的霉菌侵染率。霉菌累计检出率,1983 年以稻谷较高,1995 年以玉米较高。

两年同类粮食比较,稻谷的霉菌侵染率有高度显著性差异($P<0.01$),以 1983 年的较高;两年小麦的霉菌侵染率无显著性差异($P>0.05$);两年玉米的霉菌侵染率有显著性差异($P<0.05$),以 1995 年的较高。

2.2 霉菌菌相比较见表 3、表 4、表 5。

3 讨论

3.1 粮食霉菌的污染受环境因素影响较大。我省地处高原,年相对日照少,气温低,空气相对湿度大,粮食收割季节多处雨季,使粮食水份偏高,易于霉菌生长,故两次调查每份试样均有霉菌污染,霉菌的侵染率及累计检出率都比较高。但两次调查结果对比,1995 年稻谷、小麦、玉米霉菌污染程度较 1983 年轻。主要原因是,1983 年我省县以下的粮仓多为简易木板仓,仓温、粮温、仓内湿度受环境影响大,且为传统的常规储粮法。从 1987 年国家商业部修订颁发《国家粮油仓库管理办法》及《粮油储藏技术规范》后,对

旧粮仓逐步按上述《办法》和《规范》的要求进行了改造,推行科学的储粮管理方法,严格掌握粮食收购的水份标准,仓库墙地面采取三油两毡的防潮措施,仓内采取机械通风,采用低氧(塑料薄膜封闭)低温储粮,有效地控制了粮食的水份,抑制了粮食有机体(包括霉菌)的呼吸作用和酶活力,延缓了粮食的陈化和霉变。

表 3 贵州省 1983、1995 年稻谷、小麦、玉米霉菌菌相比较

年份	粮食类别	试样数	曲霉	青霉	镰刀菌	交链孢	粉红头孢	毛霉	根霉	其他霉	合计
1983	稻 谷	69	4434	628	116	183	2	148	21	42	5574
			(79.5)	(11.3)	(2.1)	(3.3)	(0.04)	(2.7)	(0.4)	(0.8)	(53.2)
	小 麦	29	1028	314	32	97	0	47	48	44	1610
			(63.9)	(19.5)	(2.0)	(6.0)		(2.9)	(3.0)	(2.7)	(15.4)
	玉 米	60	2184	523	23	7	365	47	17	123	3289
			(66.4)	(15.9)	(0.7)	(0.2)	(11.1)	(1.4)	(0.5)	(3.7)	(31.4)
合 计	158	7646	1465	171	287	367	242	86	209	10473	
		(73.0)	(14.0)	(1.6)	(2.7)	(3.5)	(2.3)	(0.8)	(2.0)		
1995	稻 谷	19	245	10	122	115	3	64	0	330	889
			(27.6)	(1.1)	(13.7)	(12.9)	(0.4)	(7.2)		(37.1)	(12.3)
	小 麦	58	859	24	36	599	3	155	94	1045	2815
			(30.5)	(0.9)	(1.3)	(21.3)	(0.1)	(5.5)	(3.3)	(37.1)	(38.8)
	玉 米	71	1587	260	203	10	581	184	100	621	3546
			(44.8)	(7.3)	(5.7)	(0.3)	(16.4)	(5.2)	(2.8)	(17.5)	(48.9)
合 计	148	2691	294	361	724	587	403	194	1996	7250	
		(37.1)	(4.1)	(5.0)	(10.0)	(8.0)	(5.6)	(2.7)	(27.5)		

注:括号外为霉菌个数,括号内为构成比

表 4 贵州省 1983 年稻谷、小麦、玉米曲霉菌菌相

	稻 谷	小 麦	玉 米	合 计
黄 曲 霉	2590 (58.4)	587 (57.1)	917 (42.0)	4094 (53.3)
黑 曲 霉	886 (20.0)	62 (6.2)	296 (13.6)	1244 (16.3)
灰绿曲霉	43 (1.0)	149 (14.5)	393 (18.0)	585 (7.7)
文氏曲霉	415 (9.4)	35 (3.4)	112 (5.1)	562 (7.4)
棕 曲 霉	315 (7.1)	29 (2.8)	146 (6.7)	409 (6.4)
黄柄曲霉	84 (1.9)	66 (6.4)	59 (2.7)	209 (2.7)
杂色曲霉	44 (1.0)	26 (2.5)	123 (5.4)	193 (2.5)
白 曲 霉	8 (0.2)	45 (4.4)	69 (3.2)	122 (1.6)
烟 曲 霉	21 (0.5)	18 (1.8)	59 (2.6)	96 (1.3)
构巢曲霉	4 (0.1)	6 (0.6)	4 (0.2)	14 (0.2)
土 曲 霉	6 (0.1)	0	0	6 (0.1)
局限曲霉	2 (0.1)	2 (0.2)	0	4 (0.1)
未 定 种	16 (0.3)	3 (0.3)	8 (0.4)	27 (0.4)
合 计	4434 (100.0)	1028 (100.0)	2194 (100.0)	7646 (100.0)

注:括号外为霉菌个数,括号内为构成比

3.2 两次调查粮食霉菌污染均以曲霉菌属为优势 菌。曲霉菌属中,1983 年以黄曲霉占优势,依次为黑

曲霉、灰绿曲霉等;1995 年以灰绿曲霉占优势,依次 为黑曲霉、黄曲霉等。

表 5 贵州省 1995 年稻谷、小麦、玉米曲霉菌菌相

	稻 谷	小 麦	玉 米	合 计
灰绿曲霉	86 (35.1)	505 (58.8)	851 (53.6)	1442 (53.6)
黑 曲 霉	57 (23.3)	16 (0.02)	264 (16.6)	337 (12.5)
黄 曲 霉	14 (5.7)	53 (6.2)	210 (13.2)	277 (10.3)
白 曲 霉	14 (5.7)	173 (20.1)	16 (0.01)	203 (7.5)
文氏曲霉	41 (16.7)	9 (0.01)	100 (6.3)	150 (5.6)
杂色曲霉	13 (5.3)	56 (6.5)	35 (2.2)	104 (3.9)
棕 曲 霉	0	35 (4.1)	64 (4.0)	99 (3.7)
赤 曲 霉	0	0	35 (2.2)	35 (1.3)
萨氏曲霉	14 (5.7)	0	0	14
黄柄曲霉	5 (2.0)	1	5	11
局限曲霉	0	9 (0.01)	1	10
土 曲 霉	1	0	5	6
烟 曲 霉	0	2	0	2
焦 曲 霉	0	0	1	1
合 计	245(100)	859(100)	1587(100)	2691(100)

注:括号外为霉菌个数,括号内为构成比

3.3 粮食由于受到霉菌的侵染,不仅会发生霉坏变质,在经济上造成巨大损失,而且可能带染各种不同性质的霉菌毒素,人畜食后,常会导致急性和慢性中毒,对机体造成多种损害。^[2]为维护国家经济利益,保护人民身体健康,有关部门应继续改善粮食储藏条件,做好粮食防霉工作。

4 参考文献

1 王瑛,等.贵州省稻谷、玉米、小麦中霉菌相及黄曲霉毒素 B₁ 分布的研究.中国公共卫生,1986,5(5):15~16
2 孟昭赫,等.真菌毒素研究进展.北京:人民卫生出版社,1979,56~104

[上接第 21 页]

2 Teraok. Sterigmatocystin - A masked potent carinogenic mycotoxin. I. Toxical,1983,2(1):77
3 王殿升.杂色曲霉毒素研究进展.国外医学卫生学分册,1987,(2):28
4 楼建龙,等.胃癌、肝癌高发区和低发区粮食中杂色曲霉毒素污染量调查.卫生研究,1995,24(1)

[上接第 27 页]

4 中国营养学会.中国居民膳食指南.营养学报,1997,19(2):139
5 梁学军,刘毅.学龄儿童脂肪摄入量调查分析.中国学校卫生,1997,18(3):166
6 刘秀云,严乐义,余晓鸣,等.北京一小学校学生膳食调查.营养学报,1987,9(3):288