

贵州省小麦中 T—2 毒素污染调查

陈一峰 赵 萍 贵州省食品卫生监督检验所 (550004)
魏桂兰 王 伟

T—2 毒素是某些粮食作物致病真菌的次生代谢产物,由镰刀菌引致的麦类、玉米等作物的赤霉病,其病菌能产生大量的 T—2 毒素。该毒素对人畜的毒性很大,对成年大鼠经口 LD₅₀为 5.2mg/kg,毒性分级为剧毒,能引起动物呕吐,可导致外周血白细胞缺乏,具有明显的细胞毒和对蛋白质、DNA 合成的抑制作用,并有致畸致突变作用。因此,加强对粮食中 T—2 毒素的卫生监测,是非常必要的。

我们对 1992 年贵州省产小麦中 T—2 毒素污染状况进行了本底调查,为保护人民身体健康,防止食物中毒的发生,制定小麦中 T—2 毒素卫生标准提供了依据。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 主要器材

DG3022 酶联免疫检测仪(南京华东电子管厂)。
酶标微孔板(96 孔,美国 Gibco 公司)。

1.2 试剂

1.2.1 抗 T—2 毒素单克隆抗体与辣根过氧化物酶结合物(T—2—A6—HRP),由卫生部食品卫生监督检验所制备提供。

1.2.2 T—2 毒素与载体蛋白—牛血清白蛋白的结合物(T—2—BSA),由卫生部食品卫生监督检验所制备提供。

1.2.3 化学药品

T—2 毒素标准品,由中国军事医学科学院提供。

四甲基联苯胺(TMB),由卫生部食品卫生监督检验所提供。

所有其他化学药品均为分析纯。

1.3 样品的采集

在全省小麦主要产区,根据地理位置及小麦播种面积、产量的分布,分黔北、黔东北、黔西北、黔中、黔南西南 5 个大区,以随机抽样方式,各区抽取 6~10 个县,每个县采集 1992 年当地产小麦样品 3~5 份,每份样品约 500g,所有样品采自农户或当地粮站且外观正常,全省共采集样品 147 份。

1.4 样品的提取与检测 按卫生部食品卫生监督检验所提出的方法^[1~3]进行。ELISA 检测采用该方法中的直接竞争法。本实验室采用该方法的回收率为 82.0%~102.7%。

1.5 贵州省小麦赤霉病流行情况资料的收集

为了探讨 T—2 毒素与小麦赤霉病的联系,我们从省农业植保部门收集到贵州省小麦赤霉病流行情况资料,并与样

品中 T—2 毒素检出情况进行比较分析。

2 结果

2.1 1992 年贵州省产小麦 T—2 毒素污染状况调查。见表 1、表 2。

从表 1、表 2 可见,147 份小麦样品中,有 113 份检出 T—2 毒素,阳性率为 76.9%。样品毒素含量范围为 0~824.6 μg/kg,均值为 88.6 μg/kg。全省小麦 T—2 毒素污染阳性率呈由南向北逐渐升高的趋势,以黔北区为最高(96.7%),该区污染阳性率与其他四个大区相比,均有显著性差异(P<0.05)。各大区小麦 T—2 毒素含量均值之间,亦有显著性差异(P<0.05),仍以黔北区为最高(157.0 μg/kg)。

表 1 贵州各大区小麦样品 T—2 毒素污染状况

大 区	调查县份数	样品数	阳性样品数	阳性数 %
黔 北	6	30	29	96.7
黔东北	6	23	17	73.9
黔西北	6	22	16	72.7
黔 中	9	37	28	75.7
黔南西南	10	35	23	65.7
全 省	37	147	113	76.9

注: T—2 毒素含量大于零的样品为阳性样品。

表 2 贵州各大区小麦样品 T—2 毒素含量 μg/kg

大 区	样品数	含量范围	均值	分位数		
				25%	50%	75%
黔 北	30	0~824.6	157.0	46.43	93.75	162.50
黔东北	23	0~282.6	59.3	0	34.38	90.63
黔西北	22	0~134.0	40.9	0	27.78	75.00
黔 中	37	0~786.2	96.3	1.25	47.50	98.61
黔南西南	35	0~796.2	71.1	0	27.50	85.42
全 省	147	0~824.6	88.6	3.13	44.89	106.25

为进一步观察样品毒素含量的比例构成,将毒素含量分为 0~<50、50~<100、>100 μg/kg 3 个水平并进行比较,结果见表 3。

表 3 表明,147 份样品中,毒素含量水平在 0~<50 μg/kg 的样品比例为 53.1%,在 50~<100 μg/kg 的为 20.4%,超过 100 μg/kg 的为 26.5%。黔北区不仅在污染阳

性率、毒素含量平均水平方面在全省最高，且大于 100 $\mu\text{g/kg}$ 的样品比例亦高于全省水平（46.6%）。

2.2 贵州省小麦赤霉病流行情况及样品中 T—2 毒素检出情况的比较分析

从省农业植保部门收集的资料表明，贵州省属小麦赤霉病流行的省份。一般年份小麦赤霉病的发生面积为播种面积的 10%，轻流行年份在 10%～30% 之间波动，中等偏重年份为 20%～40%，严重大流行（1975 年）达 60%。从全省分布看，总的趋势是北部地区高于南部地区，多以乌江以北（黔北区及黔东北部分地区）流行最重。1992 年小麦赤霉病发生情况见表 4。

表 3 小麦样品中 T—2 毒素含量分级比较 $\mu\text{g/kg}$							
大 区	样品数	含量					
		0～<50		50～<100		>100	
		样品数	比例 %	样品数	比例 %	样品数	比例 %
黔 北	30	8	26.7	8	26.7	14	46.6
黔东北	23	14	60.9	4	17.4	5	21.7
黔西北	22	15	68.2	3	13.6	4	18.2
黔 中	37	19	51.4	9	24.3	9	24.3
黔南西南	35	22	62.9	6	17.1	7	20.0
全 省	147	78	53.1	30	20.4	39	26.5

表 4 1992 年贵州省小麦赤霉病发生情况 万亩			
大 区	小麦赤霉病发生面积	小麦播种面积	赤霉病发生率 %
黔 北	51.84	58.24	89.01
黔东北	20.75	38.25	54.25
黔西北	2.57	61.90	4.15
黔 中	4.94	156.44	3.16
黔南西南	1.50	55.94	2.68
全 省	81.60	370.77	22.00

由表 4 可知，1992 年贵州省小麦赤霉病发生率为 22%，属轻流行年份，其分布呈北高南低的趋势。黔北区、黔东北区超过 50%，又以黔北区为最重，达 89.01%。

表 1 小麦样品 T—2 毒素污染阳性率与表 4 小麦赤霉病发生率比较分析，二者有正相关关系（ $r =$

0.839, $P<0.05$ ）。小麦赤霉病流行最重的黔北区其样品毒素含量亦最高。

3 讨论与小结

3.1 有关对 T—2 毒素污染状况的调查研究，卫生部食品卫生监督检验所于 1990 年用同样的方法，对我国东北、华北、西北、华东、中南等地区的一部分省市的小麦 T—2 毒素污染状况进行了调查，〔4〕本调查在西南地区尚为首次。

本调查统计结果表明，1992 年贵州省产小麦 T—2 毒素含量最大值为 824.6 $\mu\text{g/kg}$ ，平均值为 88.6 $\mu\text{g/kg}$ ，平均阳性率为 76.9%，样品中毒素含量大于 100 $\mu\text{g/kg}$ 的占 26.5%。与卫生部食品卫生监督检验所调查的全国水平相比，平均阳性率接近全国水平（80%），样品毒素含量均值及大于 100 $\mu\text{g/kg}$ 的样品比例高于全国水平（53.3 $\mu\text{g/kg}$,13.6%），说明贵州省小麦 T—2 毒素污染水平是比较高的。

3.2 调查结果表明，1992 年贵州省产小麦 T—2 毒素污染阳性率与该年小麦赤霉病发生率之间有正相关关系。小麦赤霉病流行最重的黔北区其小麦 T—2 毒素污染阳性率和毒素含量均高于其他地区。因此我们认为，贵州省小麦中 T—2 毒素的污染水平与小麦赤霉病的流行程度密切相关。

3.3 鉴于 T—2 毒素毒性大，国际上大部分国家已将该毒素作为主要食品污染物之一加以监测，前苏联已提出国家的食品卫生限量标准为 100 $\mu\text{g/kg}$ 。从我省的调查结果表明，从正常小麦样品中检出的毒素含量是比较高的，毒素含量大于 100 $\mu\text{g/kg}$ 的占样品总数的 26.5%。因此为保障人民的身体健康，加强对粮食的卫生监督管理，制定我国 T—2 毒素卫生限量标准，已非常迫切。

4 参考文献

- 1 阳传和，等，小麦中 T—2 毒素酶联免疫吸附测定法，环境科学学报，1992;12(3):124～128
- 2 计融，等，单克隆抗体酶联免疫法测定谷物中 T—2 毒素的研究，单克隆抗体通讯，1992,8(2):12～15
- 3 小麦中 T—2 毒素酶联免疫吸附测定法（ELISA），中华人民共和国国家标准（待发布）
- 4 阳传和，等，小麦中 T—2 毒素的污染调查的研究，微生物学报，1992,32(6)

亚硝酸盐在肉制品中的使用现状调查

刘书奎 赵锦云 淄博市卫生防疫站 (255026)
王 勤 张传云

亚硝酸盐作为发色剂，国家标准〔1〕明确规定允许在肉制品中使用。但现实加工过程中超标滥用的情况十分严重。如有的肉制品专业户使用亚硝酸盐不是为了发色而是为

了催熟。这不仅可能对人体健康造成慢性危害（致癌），〔2〕而且极易导致急性食物中毒事故。我市 1993 年 9～11 月间曾连续发生 3 起亚硝酸盐食物中毒事故，中毒