

ICS
B

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T XXX-201X

农产品产地土壤重金属安全分级评价技术指南

Procedural guides regarding the different grades assessment for soil heavy metals
safe of agro-product area

(征求意见稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

中华人民共和国农业农村部

发布

目 次

前言	I
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 农产品及其产地土壤重金属监测	1
5 农产品产地土壤重金属安全评价参比值	2
6 评价方法.....	2
7 农产品产地土壤重金属安全等级划分	3
8 土壤安全等级特征及管理策略	4

前 言

为贯彻《农产品产地安全管理办法》、《中华人民共和国农产品质量安全法》和《土壤污染防治行动计划》，防治农产品产地土壤重金属污染，保障食用农产品质量安全，维护人体健康，制定本标准。

本标准由农业农村部科技教育司提出。

本标准起草单位：农业部环境保护科研监测所、农业部环境监测总站。

本标准主要起草人：李玉浸、安毅、秦莉、霍莉莉、林大松、王伟。

农产品产地土壤重金属安全分级评价技术指南

1 适用范围

本标准规定了农产品产地土壤重金属安全评价的参比值、评价方法、农产品产地土壤重金属安全划分等级及其特征和相应地管理策略。

本标准适用于种植业食用农产品产地土壤重金属安全分级评价。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范
- NY/T 398 农、畜、水产品污染监测技术规范
- NY/T 2149 农产品产地安全质量适宜性评价技术规范
- HJ/T 332 食用农产品产地环境质量评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

农产品产地土壤重金属安全评价 **assessment for soil heavy metals safe of agro-product area**

指农产品产地土壤中重金属含量对农产品质量安全影响的评价。

3.2

农产品产地土壤重金属安全评价参比值 **reference values of assessment for soil heavy metals safe of agro-product area**

指保证农产品质量安全的产地土壤中重金属含量的最大值（临界值）。

3.3

农产品产地土壤重金属安全等级划分 **different grades division for soil heavy metals safe of agro-product area**

指根据产地土壤中重金属单因子指数和农产品中重金属单因子指数，将农产品产地划分为不同等级，以反映产地土壤中重金属对农产品质量安全可能产生的影响程度。

4 农产品及其产地土壤重金属监测

4.1 农产品产地土壤重金属监测

按 NY/T 395 的规定执行。

4.2 农产品中重金属监测

按 NY/T 398 的规定执行。

5 农产品产地土壤重金属安全评价参比值

5.1 评价项目

重金属镉、汞、砷、铅、铬。

5.2 参比值

5.2.1 水稻产地土壤重金属安全评价参比值见表 1。

表 1 水稻产地土壤重金属安全评价参比值

单位: mg/kg

项目	土壤 pH		
	<6.5	6.5-7.5	>7.5
镉	0.3	0.4	0.5
汞	0.3	0.5	0.7
砷	25	20	20
铅	100	150	200
铬	200	250	300

5.2.2 蔬菜产地土壤重金属安全评价参比值见表 2。

表 2 蔬菜产地土壤重金属安全评价参比值

单位: mg/kg

项目	土壤 pH		
	<6.5	6.5-7.5	>7.5
镉	0.3	0.4	0.5
汞	0.3	0.5	0.7
砷	25	20	20
铅	40	60	80
铬	150	200	250

5.2.3 其他农产品产地（水稻、蔬菜产地除外）土壤重金属安全评价参比值见表 3。

表 3 其他农产品产地（水稻、蔬菜产地除外）土壤重金属安全评价参比值

单位: mg/kg

项目	土壤 pH		
	<6.5	6.5-7.5	>7.5
镉	0.3	0.4	0.5
汞	0.3	0.5	0.7
砷	40	30	30
铅	100	150	200
铬	200	250	300

6 评价方法

采用单因子指数法，土壤单因子指数记为 P_i ，农产品单因子指数记为 E_i 。土壤单因子指数的计算公式见式（1）：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P_i——土壤中重金属 i 的单因子指数；
 - C_i——土壤中重金属 i 的实测浓度；
 - S_i——土壤中重金属 i 的安全评价参比值。
- 农产品单因子指数的计算公式见式（2）：

$$E_i = \frac{A_i}{L_i} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- E_i——点对点农产品中重金属 i 的单因子指数；
- A_i——点对点农产品中重金属 i 的实测浓度；
- L_i——农产品中重金属 i 的限量标准值（按 GB 2762 的规定执行）。

7 农产品产地土壤重金属安全等级划分

仅对土壤进行监测的，土壤各个单项重金属安全等级按其单因子指数 P_i 划分；土壤各个点位安全等级按其点位各重金属单因子指数的最大值 P_{imax} 划分。本标准规定的农产品产地土壤重金属安全等级划分依据见表 4。

表 4 农产品产地土壤重金属安全划分等级

等级	划分依据		土壤安全水平
	单因子指数	点位最大单因子指数	
1	P _i ≤1	P _{imax} ≤1	无风险
2	1<P _i ≤2	1<P _{imax} ≤2	低风险
3	2<P _i ≤3	2<P _{imax} ≤3	中度风险
4	P _i >3	P _{imax} >3	高风险

对土壤和农产品点对点同时进行监测的，采用土壤单因子指数结合农产品单因子指数进行安全等级划分。本标准对其规定的等级划分依据见表 5。

表 5 土壤及农产品同时测试的农产品产地土壤质量划分等级

等级	土壤单因子指数 (P _{imax})	农产品单因子指数 (E _i)	土壤安全水平	划分依据说明
1	P _{imax} ≤1	E _i ≤1	无风险	土壤重金属含量未超过参比值，农产品达标，表明生产环境对农产品安全未构成危害。
2	P _{imax} ≤1	1<E _i ≤2	低风险	土壤重金属含量未超过参比值，但农产品重金属含量为限量标准的 1~2 倍，表明生产环境对农产品安全已造成一定的危害。

表 5 (续)

等级	土壤单因子指数 (P_{imax})	农产品单因子指数 (E_i)	土壤安全水平	划分依据说明
2	$1 < P_{imax} \leq 2$	$E_i \leq 1$	低风险	土壤重金属含量为参比值的 1~2 倍, 但农产品达标, 提示产地环境具有一定的潜在安全风险。
3	$1 < P_{imax} \leq 2$	$1 < E_i \leq 2$	中等风险	土壤重金属含量为参比值的 1~2 倍, 且农产品重金属含量为限量标准的 1~2 倍, 表明生产环境对农产品安全已构成较大的安全威胁。
	$2 < P_{imax} \leq 3$	$E_i \leq 2$		土壤重金属含量为参比值的 2~3 倍, 但农产品未超标或仅超标 1 倍以内, 提示生产环境对农产品安全的潜在风险很大。
4	$P_{imax} > 3$	任意	高风险	土壤重金属含量为参比值的 3 倍以上, 无论当季农产品质量如何, 都表明产地具有极高的风险。
	任意	$E_i > 2$		无论土壤重金属含量如何, 农产品中重金属含量为限量标准的 2 倍以上, 都表明农产品安全已受到极大的安全威胁。

注: 若土壤最大单因子指数 (P_{imax}) 对应的重金属元素与农产品超标的重金属元素不一致, 土壤安全水平可适当降低一个等级, 即由高风险降为中等风险或中等风险降为低风险; 若农产品超标的重金属元素为两种或两种以上, 其土壤安全水平应评定为高风险。

8 土壤安全等级特征及管理策略

土壤各级安全性主要特征及管理策略见表 6。

表 6 土壤安全各等级主要特征及管理策略

等级	土壤安全水平	主要特征	管理策略
1	无风险	土壤重金属含量较低, 土壤及其周边环境对农产品质量基本没有影响, 农产品中重金属含量符合食品卫生要求。	实施重点保护, 防止新增污染, 维护安全状态。
2	低风险	土壤重金属有一定积累, 产地周边环境对农产品中重金属含量总体符合相关限量标准, 优化农艺生产措施可确保农产品质量安全。	控制污染输入, 监视污染动态, 优化生产管理。
3	中度风险	土壤重金属含量较高, 土壤及其周边环境对农产品质量安全已构成明显威胁, 并致部分农产品重金属含量超标, 需要选择合适的修复方法对土壤进行修复。	开展风险评估, 实施风险管控, 积极进行修复。

表6 (续)

等级	土壤安全水平	主要特征	管理策略
4	高风险	土壤重金属含量高, 并已成为农产品农产品质量安全的主要影响因素, 周边环境污染较重, 农产品中重金属含量不符合相关限量标准, 需要进行综合整治。	开展综合整治, 调整种植结构, 消滅污染危害。
