

# HJ

中华人民共和国国家标准

HJ 333-2006

---

## 温室蔬菜产地环境质量评价标准

Environmental quality evaluation standard for  
farmland of greenhouse vegetables production

2006-11-17 发布

2007-02-01 实施

---

国家环境保护总局 发布

# 目 次

前 言.....	1
1 适用范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4、评价指标限值.....	2
4.1 温室土壤环境质量评价指标限值.....	2
4.2 灌溉水质评价指标限值.....	3
4.3 温室环境空气质量评价指标限值.....	3
5 监测.....	4
5.1 采样.....	4
5.2 分析方法.....	4
6 评价方法.....	6
6.1 评价指标分类.....	6
6.2 评价参数及计算方法.....	6
6.3 环境质量评定.....	6
6.4 评价结果表征.....	7
7 标准的实施与监督.....	7

# 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，保护生态环境，防治环境污染，保障与促进温室蔬菜安全生产，维护人体健康，制订本标准。

本标准 of 食用农产品系列产地环境评价标准之一，主要依据了《土壤环境质量标准》、《地表水环境质量标准》、《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》、《环境空气质量标准》以及与本标准同时在编的《食用农产品产地环境质量评价标准》等环境质量标准，并针对温室环境的质量要求作了适当修订。同时，补充了监测和评价方法。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：国家环境保护总局南京环境科学研究所。

本标准国家环保总局于 2006 年 11 月 17 日批准。

本标准自 2007 年 2 月 1 日起实施。

本标准由国家环保总局解释。

# 温室蔬菜产地环境质量评价标准

## 1 适用范围

本标准规定了以土壤为基质种植的温室蔬菜产地温室内土壤环境质量、灌溉水质量和环境空气质量的各个控制项目及其浓度（含量）限值和监测、评价方法。

## 2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

NY/T395-2000 农田土壤环境质量监测技术规范

NY/T396-2000 农用水源环境质量监测技术规范

NY/T397-2000 农区环境空气质量监测技术规范

## 3 术语和定义

### 3.1 温室（greenhouse）

温室是以采光覆盖材料作为全部或部分围护结构材料，具有透光、避雨、保温、控温等功能，可在冬季或其它不适宜露地植物生长的季节供栽培植物的建筑，包括玻璃单栋温室、玻璃或塑料板材连栋温室、塑料薄膜日光温室、塑料薄膜大棚等固定设施。

### 3.2 温室蔬菜产地环境质量指标（environmental quality index for farmland of greenhouse vegetables production）

温室蔬菜生长和蔬菜产品卫生质量要求的温室内土壤、灌溉水、空气等环境质量指标。

### 3.3 温室蔬菜产地环境质量评价标准（environmental quality evaluation standard for farmland of greenhouse vegetables production）

对温室蔬菜产地土壤、灌溉水、空气环境质量条件进行评价的指标、依据、方法，以及评定结果的表达。

## 4、评价指标限值

温室蔬菜产地土壤环境、灌溉水和空气环境中的污染物（或有害因素）项目均划分为基本控制项目和选择控制项目二类。基本控制项目为评价必测项目，选择控制项目由当地根据污染源及可能存在的污染物状况选择确定并予测定。

### 4.1 温室土壤环境质量评价指标限值

温室蔬菜产地土壤环境质量应符合表 1 的规定。

表 1 土壤环境质量评价指标限值 mg/kg

项目 <sup>①</sup>	pH <sup>②</sup>		
	<6.5	6.5-7.5	>7.5
土壤环境质量基本控制项目：			
总 镉 ≤	0.30	0.30	0.40
总 汞 ≤	0.25	0.30	0.35
总 砷 ≤	30	25	20

总 铅	≤	50	50	50
总 铬	≤	150	200	250
六六六 <sup>®</sup>	≤	0.10		
滴滴涕 <sup>®</sup>	≤	0.10		
全盐量	≤	2000		
土壤环境质量选择控制项目:				
总 铜	≤	50	100	100
总 锌	≤	200	250	300
总 镍	≤	40	50	60
注: ① 重金属和砷均按元素量计, 适用于阳离子交换量>5cmol (+) /kg 的土壤, 若≤5cmol (+) /kg, 其标准值为表内数值的半数。 ② 若当地某些类型土壤 pH 值变异在 6.0-7.5 范围, 鉴于土壤对重金属的吸附率, 在 pH6.0 时接近 pH6.5, pH6.5-7.5 组可考虑在该地扩展为 pH6.0-7.5 范围。 ③ 六六六为四种异构体(α-666、β-666、γ-666、δ-666)总量, 滴滴涕为四种衍生物总量(p, p'-DDE、o, p'-DDT、P, P'-DDD、P, P'-DDT)。				

#### 4.2 灌溉水质量评价指标限值

温室蔬菜产地灌溉水质量应符合表 2 的规定。

表 2 灌溉水质量评价指标限值 mg/L

项目	蔬菜种类	
	加工、烹调及去皮类	生食类
灌溉水质量基本控制项目:		
化学需氧量	≤ 100	40
粪大肠菌群数, 个/L	≤ 10000	2000
pH	5.5-8.5 <sup>①</sup>	
总汞	≤ 0.001	
总镉	≤ 0.005	
总砷	≤ 0.05	
总铅	≤ 0.1	
六价铬	≤ 0.1	
硝酸盐	≤ 20	
灌溉水质量选择控制项目:		
BOD <sub>5</sub>	≤ 40	10
悬浮物	≤ 30	10
蛔虫卵数, 个/L	≤ 2	1
全盐量	≤ 2000	
氯化物	≤ 350	
总铜	≤ 1.0	
总锌	≤ 2.0	
氰化物	≤ 0.2	
氟化物	≤ 1.5	
硫化物	≤ 1.0	
石油类	≤ 1.0	
挥发酚	≤ 0.1	
苯	≤ 2.5	
三氯乙醛	≤ 0.5	
丙烯醛	≤ 0.5	
注: ①酸性土壤区若灌溉水 pH 低于 6.0, 可将 pH 标准值放宽到 5.5-8.5。		

#### 4.3 温室环境空气质量评价指标限值

温室蔬菜产地环境空气质量应符合表 3 的规定。

表 3 环境空气质量评价指标限值

项目 <sup>①</sup>	浓度限值 <sup>②</sup>	
	日均值 <sup>③</sup>	植物生长季平均 <sup>④</sup>
环境空气质量基本控制项目:		

二氧化硫 <sup>⑤</sup> , mg/m <sup>3</sup>	≤	0.15 <sup>a</sup> 0.25 <sup>b</sup> 0.30 <sup>c</sup>	0.05 <sup>a</sup> 0.08 <sup>b</sup> 0.12 <sup>c</sup>
氟化物 <sup>⑥</sup> (标准状态), μg/dm <sup>2</sup> ·d	≤	5.0 <sup>d</sup> 10.0 <sup>e</sup> 15.0 <sup>f</sup>	1.0 <sup>d</sup> 2.0 <sup>e</sup> 4.5 <sup>f</sup>
铅 (标准状态), μg/m <sup>3</sup>	≤	-	1.5
二氧化氮 (标准状态), mg/m <sup>3</sup>	≤	0.12	-
环境空气质量选择控制项目:			
总悬浮颗粒物 (标准状态), mg/m <sup>3</sup>	≤	0.30	-
苯并[a]芘 (标准状态) μg/m <sup>3</sup>	≤	0.01	-
注: ① 标准状态: 指温度为 273K, 压力为 101.325kPa 时的状态。 ② 各污染物数据统计的有效性按 GB3095 中的第 7 条规定执行。 ③ 日平均浓度指任何一日的平均浓度。 ④ 植物生长季平均浓度指任何一个植物生长季的月平均浓度的算术均值, 月平均平均浓度指任何一月的日平均浓度的算术均值。 ⑤ 二氧化硫: a. 适用于敏感性蔬菜, 如: 菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯; b. 适用于中等敏感性蔬菜, 如: 番茄、茄子、胡萝卜; c. 适用于抗性蔬菜, 如: 蚕豆、油菜、甘蓝、芋头。 ⑥ 氟化物: d. 适用于敏感性蔬菜, 如: 甘蓝、菜豆; e. 适用于中等敏感性蔬菜, 如: 白菜、芥菜、花椰菜; f. 适用于抗性蔬菜, 如: 茴香、番茄、茄子、辣椒、马铃薯。 ⑦ NH <sub>3</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 等温室特征有害气体因资料欠缺暂不制订。			

## 5 监测

### 5.1 采样

#### 5.1.1 土壤监测采样

温室蔬菜产地土壤监测点应优先布设在那些受污染源影响较严重, 或污染物进入土壤并累积到一定程度可能引起土壤环境质量恶化的温室地块内。

采样时间: 温室土壤采样时间应在作物生长期內。

采样深度: 一年生蔬菜土壤采样深度为 0—20 厘米, 多年生蔬菜土壤采样深度为 0—40 厘米。

温室内土壤监测采样其它规定参照 NY/T395-2000 《农田土壤环境质量监测技术规范》中的第 4 条规定进行。

#### 5.1.2 灌溉水监测采样

灌溉水监测采样主要参照 NY/T396-2000 《农用水源环境质量监测技术规范》中的第 4 条规定进行。

#### 5.1.3 温室空气监测采样

温室空气监测点的布设应具有较好的代表性, 考虑产地所处区域内的污染源可能对产地环境空气造成的影响, 重点监测地处可能对产地空气环境造成污染的污染源下风向的温室。

室内采样点的数量根据温室面积大小和现场情况而确定, 以期能正确反映室内空气污染物的水平。每个监测区域布局相对集中的连片温室布设不少于 3 个点。

温室大气采样高度约 1.5 米左右。

温室环境空气监测采样其它规定主要参照 NY/T 397-2000 《农区环境空气质量监测技术规范》中的第 4 条规定进行。

### 5.2 分析方法

各项分析方法按相应的国标方法进行, 实际应用中也可采用其他等效方法, 但等效方法

必须作过比对实验，其检出限、准确度、精密度不低于相应的通用方法要求水平或待测物准确定量的要求。各项分析方法见表 4。

表 4 温室蔬菜产地环境质量评价标准选配分析方法

项目	分析方法	方法来源
土壤环境质量监测：		
总镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141
总汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136
总砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 17134
总铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141
总铬	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17137
六六六	气相色谱法	GB/T 14550
滴滴涕	气相色谱法	GB/T 14550
全盐量	重量法 电导法	①、②、LY/T1251-1999
总铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138
总锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138
总镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138
灌溉水质量监测：		
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T 11914
生化需氧量	稀释与接种法 微生物传感器快速测定法	GB/T7488 HJ/T86
悬浮物	重量法	GB/T 11901
粪大肠菌群数	生活饮用水标准检验方法 多管发酵法	GB/T 5750
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920
总汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 7468
总镉	原子吸收分光光度法（整合萃取法）	GB/T 7475
总砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 7485
总铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
总铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
总锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896
硝酸盐	酚二磺酸分光光度法 紫外分光光度法 离子色谱法	GB7480 ③ HJ/T84
全盐量	重量法	HJ/T51
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮比色法 吡啶-巴比妥酸比色法	GB/T 7487
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489
石油类	红外分光光度法	GB/T 16488
挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	GB/T 7490
苯	气相色谱法	GB/T 11890
三氯乙醛	吡啶啉酮分光光度法	HJ/T 50
丙烯醛	气相色谱法	GB/T 11934
蛔虫卵数	沉淀集卵法	④
环境空气质量监测：		
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 紫外荧光法	GB/T 15262 ⑤
二氧化氮	Saltzman 法 化学发光法	GB/T 15435 ⑥
氟化物	石灰滤纸·氟离子选择电极法	GB/T 15433
铅	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 15264
总悬浮颗粒物	重量法	GB/T 15432
苯并[a]芘*	乙酰化滤纸层析——荧光分光光度法 高效液相色谱法	GB8971 GB/T15439

注：①《农业环境监测实用手册》第二章（中国标准出版社，2001年9月）；  
 ②《土壤理化分析》第四章（上海科学技术出版社，1978年1月）；  
 ③《水和废水监测分析方法》（第四版，中国环境科学出版社，2002年）；  
 ④《农业环境监测实用手册》第三章（中国标准出版社，2001年9月）；  
 ⑤、⑥分别暂用国际标准 ISO/CD 10498、ISO7996。  
 以上方法待国家方法标准颁布后，按国家标准执行。

## 6 评价方法

根据污染指标的毒理学特性和蔬菜吸收、富集能力将评价指标分为严格控制指标和一般控制指标两类。严格控制指标依据各单项质量指数进行评价，一般控制项目依据环境要素综合质量指数评定。

### 6.1 评价指标分类

表 5、评价指标分类

环境要素	评价指标	
	严格控制	一般控制
土壤	镉、汞、砷、铅、铬、六六六、滴滴涕	全盐量、铜、锌、镍
水质	COD、PH、镉、汞、砷、铅、六价铬、粪大肠菌群数	悬浮物、蛔虫卵数、氯化物、硝酸盐、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、苯、三氯乙醛、丙烯醛、氰化物
空气	二氧化硫、二氧化氮、氟化物、铅、苯并芘	总悬浮颗粒物

### 6.2 评价参数及计算方法

单项质量指数 = 单项实测值 / 单项标准值

某单项超标倍数 = (单项实测值 - 单项标准值) / 单项标准值

某单项分担率 (%) = (某单项质量指数 / 各项质量指数之和) × 100%

样本超标率 (%) = (超标样本总数 / 监测样本总数) × 100%

超标面积百分率 (%) = (超标样本面积之和 / 监测总面积) × 100%

$$\text{各环境要素综合质量指数} = \sqrt{\frac{(\text{平均单项质量指数})^2 + (\text{最大单项质量指数})^2}{2}}$$

### 6.3 环境质量评定

温室蔬菜产地环境质量等级划定见表 6。

表 6、环境质量等级划定

环境质量等级	土壤各单项或综合质量指数	灌溉水各单项或综合质量指数	环境空气各单项或综合质量指数	等级名称
1	≤0.7	≤0.5	≤0.6	清洁
2	0.7 - 1.0	0.5 - 1.0	0.6 - 1.0	尚清洁
3	>1.0	>1.0	>1.0	超标

各严格控制指标超标一项即视为“不合格”。各环境要素综合质量指数超标，灌溉水、环境空气可认为污染，土壤则应作进一步调研，若确对其所影响的植物（生长发育、可食部分超标或作饮料部分超标）或周围环境（地下水、地表水、大气等）有危害，方能确定为污染。



## 6.4 评价结果表征

按各环境要素(土壤、灌溉水和环境空气)分别表征:

### (1) 质量指数

- ① 各环境要素的严格控制项目的各个项目单项质量指数 (按数值由高至低排列)。
- ② 各环境要素的一般控制项目的各个项目单项质量指数 (按数值由高至低排列)。
- ③ 各环境要素综合质量指数

### (2) 超标情况

- ① 超标项目的超标率、超标面积数和超标面积率。
- ② 超标项目的质量指数: 最低值、最高值和平均值。

## 7 标准的实施与监督

本标准由县级以上人民政府行政主管部门按职责分工监督实施。

土壤环境质量、灌溉水质量、环境空气质量中的选择控制项目,由地方主管部门根据当地污染源状况及可能存在的污染物种类,选择相应的控制项目,或选择不在本标准规定的其它污染物项目,以确定评价项目。

省、自治区和直辖市人民政府可制定符合当地的标准,并报国务院环境保护行政主管部门备案。