

## 调查研究

## 内蒙古地区市售蔬菜中农药残留状况调查

蒲云霞<sup>1</sup>,贺敏<sup>2</sup>,要媛<sup>2</sup>,王宇梅<sup>2</sup>,刘志红<sup>2</sup>

(1. 内蒙古自治区综合疾病预防控制中心,内蒙古呼和浩特 010031; 2. 包头市疾病预防控制中心,内蒙古包头 014030)

**摘要:**目的 了解内蒙古地区市售蔬菜中农药残留状况,为蔬菜监管、标准制修订及风险评估提供科学依据。方法 2019—2020年春季(3—4月)和秋季(9—10月),在内蒙古自治区12个盟市采集市售蔬菜样品各20份,按照《国家食品中化学污染物及有害因素监测工作手册》中的方法对9种杀虫剂、13种杀菌剂及二硫代氨基甲酸酯类(以CS<sub>2</sub>计)农药残留含量进行检测;依据《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量 GB 2763—2019》对蔬菜中农药残留情况进行评判。结果 480份蔬菜中,9种杀虫剂、13种杀菌剂、二硫代氨基甲酸酯类(以CS<sub>2</sub>计)检出率分别为11.04%(53/480)、34.79%(167/480)、27.71%(133/480),超标率分别为3.33%(16/480)、1.46%(7/480)、2.29%(11/480),农药残留超标的蔬菜主要为芹菜、韭菜、白菜、菠菜。结论 内蒙古地区12盟市市售蔬菜中存在农药残留及超标现象,有高毒与剧毒农药检出;且存在单种蔬菜中杀菌剂农药共残留情况,建议相关部门加强农药生产与使用的监管。

**关键词:**蔬菜;农药残留;杀虫剂;杀菌剂

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2022)02-0281-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2022.02.014

## Investigation on pesticide residues in vegetables sold in Inner Mongolia

PU Yunxia<sup>1</sup>, HE Min<sup>2</sup>, YAO Yuan<sup>2</sup>, WANG Yumei<sup>2</sup>, LIU Zhihong<sup>2</sup>

(1. Inner Mongolia Municipal Center for Disease Control and Prevention, Inner Mongolia Huhehaote 010031, China; 2. Baotou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Inner Mongolia Baotou 014030, China)

**Abstract: Objective** The aim of this study was to investigate the contamination status of pesticide residues in vegetables sold in Inner Mongolia, and provide experimental basis for vegetable production, supervision, standard revision and risk assessment. **Methods** 480 vegetable samples were collected from 12 cities in Inner Mongolia during 2019-2020, and 9 kinds of pesticide, 13 kinds of fungicide and dithiocarbamates were tested according to the procedure in the National Food Safety Surveillance Manual. Judgments were made in line with National Food Safety standard - Maximum Residue Limits for Pesticides in Food (GB 2763-2019). **Results** In 480 vegetables, the detection rates of 9 kinds of pesticide, 13 kinds of fungicide and dithiocarbamates were 11.04% (53/480), 34.79% (167/480) and 27.71% (133/480). The violation rates were 3.33% (16/480), 1.46% (7/480) and 2.29% (11/480). The vegetables which violated the standard were celery, scallion, pak choi and spinach. There were multiple fungicide residues in single vegetable. **Conclusion** Pesticide residues and violation were detected in vegetables sold in Inner Mongolia and over standard, high toxic and virulent pesticides were detected. Effective supervision and inspection should be taken by related departments.

**Key words:** Vegetables; pesticide residues; pesticide; fungicide

蔬菜是人们饮食中不可缺少的食物之一,在生长过程中易发生各种各样的病虫害问题,为保证其产量与质量,杀虫剂农药被广泛使用以控制蔬菜病

虫害;而杀菌剂农药常用于蔬菜的生长后期或采后病害的防治。当农药使用不当时,蔬菜中残留的农药会给消费者带来健康风险<sup>[1-4]</sup>。近年来的调查表明,蔬菜中农药残留现象仍较为普遍,超标情况时有发生。因此,本研究对2019—2020年内蒙古自治区12个盟市市售480份蔬菜中9种杀虫剂、13种杀菌剂及二硫代氨基甲酸酯类(以CS<sub>2</sub>计)共23种农药进行检测,以了解内蒙古自治区居民日常食

收稿日期:2021-04-29

作者简介:蒲云霞 女 主任检验师 研究方向为理化检验

E-mail: btliisa@163.com

通信作者:王宇梅 女 主任检验师 研究方向为食品理化检验

E-mail: 1422621249@qq.com;

用的蔬菜中农药残留的污染状况,为相关部门市场监管、标准制修订以及风险评估提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 样品来源

蔬菜样品于2019—2020年春季(3—4月)和秋季(9—10月)分别购自内蒙古东部区(呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市)、内蒙古中部区(锡林郭勒盟、乌兰察布市、呼和浩特市、包头市)及内蒙古西部区(鄂尔多斯市、巴彦淖尔市、乌海市、阿拉善盟)的超市和农贸市场,种类包括叶菜类(芹菜、菠菜、油麦菜、白菜、香菜、生菜等)、茄果类(西红柿、番茄、茄子、青椒、辣椒)、鳞茎类(韭菜、大葱、蒜薹、洋葱)、瓜菜类(黄瓜、西葫芦)、块根类(萝卜、胡萝卜、土豆、山药)、甘蓝类(卷心菜、菜花、西兰花、紫甘蓝)、鲜豆类(豆角、四季豆、豇豆)7类,均为居民日常食用的蔬菜,每份样品至少采集1000g。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 检测方法

依据《2019年国家食品污染物和有害因素风险监测工作手册》<sup>[5]</sup>(国家食品安全风险评估中心编制)中规定的标准方法检测。杀虫剂中有机磷类农药(氧乐果、毒死蜱、甲拌磷、甲拌磷砒、甲拌磷亚砒)、拟除虫菊酯类农药(氯氟氰菊酯、氟氯氰菊酯)和杀菌剂腐霉利采用气相色谱-三重四级杆质谱法;

二硫代氨基甲酸酯类农药(以CS<sub>2</sub>计)采用溶剂吸收-气相色谱质谱法;杀虫剂中氨基甲酸酯类农药(克百威、3-羟基克百威)和12种杀菌剂农药(烯酰吗啉、戊唑醇、三唑酮、啉霉胺、甲霜灵、苯醚甲环唑、多菌灵、吡唑醚菌酯、百菌清、咪鲜胺、甲基硫菌灵、丙环唑)采用超高效液相色谱-串联质谱法。

#### 1.2.2 质量控制

采用校准曲线、平行样品测试、加标回收试验、标准品试验内部质量控制方法,确保检测数据的准确性。

#### 1.2.3 结果判定

依据《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量 GB 2763—2019》<sup>[6]</sup>规定的农药最大残留限量进行判定。

### 1.3 统计学分析

应用SPSS 20.0软件进行统计分析,率的比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 480份蔬菜中3类农药残留检出情况

由表1可见,杀虫剂类、杀菌剂类、二硫代氨基甲酸酯类农药检出率分别为11.04%(53/480)、34.79%(167/480)、27.71%(133/480),差异有统计学意义( $\chi^2 = 77.128, P<0.05$ );超标率分别为3.33%(16/480)、1.46%(7/480)、2.29%(11/480)。

表1 480份蔬菜中三类农药残留情况

Table 1 Residual condition of three kinds of pesticide in 480 vegetables

样品数	杀虫剂类		杀菌剂类		二硫代氨基甲酸酯类	
	检出份数 (检出率/%)	超标份数 (超标率/%)	检出份数 (检出率/%)	超标份数 (超标率/%)	检出份数 (检出率/%)	超标份数 (超标率/%)
480	53(11.04)	16(3.33)	167(34.79)	7(1.46)	133(27.71)	11(2.29)

### 2.2 不同类别蔬菜中3类农药残留检出情况

由表2可见,杀虫剂类检出率较高的依次为叶菜类[16.86%(29/172)]>鲜豆类[14.29%(5/35)]>鳞茎类[12.90%(8/62)],不同类别蔬菜杀虫剂类检出率差异有统计学意义( $\chi^2 = 14.178, P<0.05$ );杀菌剂类检出率较高的依次为叶菜类[41.86%(72/172)]>鳞茎类[38.71%(24/62)]>瓜菜类[35.48%(11/31)]>鲜豆类[34.29%(12/35)],不同类别蔬菜杀菌剂类检出率差异无统计学意义( $\chi^2 = 10.615, P>0.05$ );二硫代氨基甲酸酯类检出率较高的依次为叶菜类[40.70%(70/172)]>甘蓝类[31.25%(5/16)]>块根类[26.76%(19/71)],不同类别蔬菜二硫代氨基甲酸酯类检出率差异有统计学意义( $\chi^2 = 28.792, P<0.05$ )。

### 2.3 9种杀虫剂类农药残留检出情况

由表3可见,9种杀虫剂类农药检出较多为氯氟

氰菊酯和毒死蜱,甲拌磷未检出,超标最高的为毒死蜱和甲拌磷砒;9种杀虫剂类农药检出率和超标率差异均有统计学意义( $\chi^2 = 85.200/15.823, P<0.05$ )。检出杀虫剂类农药残留最多的为芹菜,其次为韭菜、白菜、菠菜。1份芹菜中毒死蜱和甲拌磷砒均超标,其中1份芹菜毒死蜱检出值为1.02 mg/kg,最大限量为0.05 mg/kg,是限量的20倍之多。1份韭菜中氟氯氰菊酯和氯氟氰菊酯均超标,其检出值分别是5.39 mg/kg和6.52 mg/kg,最大限量为0.2 mg/kg,是限量的25倍之多;1份菠菜检出氧乐果含量为0.221 mg/kg,是限量的10倍之多。

### 2.4 13种杀菌剂类农药残留检出情况

由表4可见,检出率最高为多菌灵,其次为烯酰吗啉、苯醚甲环唑、腐霉利、甲霜灵;戊唑醇、百菌清、丙环唑检出率较低。13种杀菌剂检出率差异有

表2 不同类别蔬菜中3类农药残留情况

Table 2 Residual condition of three kinds of pesticide in different vegetables

蔬菜种类	样品数	杀虫剂类		杀菌剂类		二硫代氨基甲酸酯类	
		检出份数 (检出率/%)	超标份数 (超标率/%)	检出份数 (检出率/%)	超标份数 (超标率/%)	检出份数 (检出率/%)	超标份数 (超标率/%)
叶菜类	172	29(16.86)	10(5.81)	72(41.86)	3(1.74)	70(40.70)	8(4.65)
茄果类	93	6(6.45)	2(2.15)	28(30.11)	0(0.00)	13(13.98)	0(0.00)
鳞茎类	62	8(12.90)	2(3.23)	24(38.71)	3(4.84)	15(24.19)	0(0.00)
瓜菜类	31	1(3.23)	0(0.00)	11(35.48)	0(0.00)	7(22.58)	0(0.00)
块根类	71	3(4.23)	1(1.41)	17(23.94)	1(1.41)	19(26.76)	3(4.23)
甘蓝类	16	1(6.25)	0(0.00)	3(18.75)	0(0.00)	5(31.25)	0(0.00)
鲜豆类	35	5(14.29)	1(2.86)	12(34.29)	0(0.00)	4(11.43)	0(0.00)
合计	480	53(11.04)	16(3.33)	167(34.79)	7(1.46)	133(27.71)	11(2.29)

表3 9种杀虫剂类农药残留情况

Table 3 Residual condition of 9 kinds of pesticide

农药种类	LOD值/ (mg/kg)	(n = 480)				检出蔬菜名称	超标蔬菜名称
		检出 份数/%	超标 份数/%	最大值/ (mg/kg)	均值/ (mg/kg)		
氧化乐果	0.010	3(0.63)	2(0.42)	0.221	0.011	黄瓜/白菜/菠菜	白菜/菠菜
毒死蜱	0.010	22(4.58)	6(1.25)	1.02	0.015	韭菜/生菜3/苦菊/菠菜2/黄瓜/芹菜7/山 药/豇豆/卷心菜/油麦菜/蒜苔/辣椒/白菜	生菜/菠菜2/芹菜3
甲拌磷	0.010	0(0.00)	0(0.00)	0.01	0.010	—	—
甲拌磷砒	0.010	6(1.25)	6(1.25)	0.551	0.012	芹菜/豆角/辣椒/生菜/韭菜/豇豆	芹菜/豆角/辣椒/生菜/韭菜/ 豇豆
甲拌磷亚砒	0.010	3(0.63)	3(0.63)	0.04	0.010	番茄/芹菜/豇豆	番茄/芹菜/豇豆
克百威	0.010	2(0.42)	0(0.00)	0.018	0.010	辣椒/大葱	—
3-羟基克百威	0.010	1(0.21)	1(0.21)	0.034	0.010	韭菜	韭菜
氟氰菊酯	0.010	22(4.58)	3(0.63)	5.39	0.029	白菜6/豇豆/四季豆/辣椒/茄子/西红柿/胡 萝卜/韭菜2/蒜苔/芹菜4/菠菜2/生菜	胡萝卜/辣椒/韭菜
氟氯菊酯	0.010	5(1.04)	2(0.42)	6.52	0.024	土豆/韭菜3/香菜	土豆/韭菜

注:蔬菜名称后数字表示份数;没有数字表示1份

统计学意义( $\chi^2=133.812, P<0.05$ )。叶菜类蔬菜在13种杀菌剂中的5种检出率都为最高;鳞茎类蔬菜腐霉利检出率最高。腐霉利超标蔬菜有3份韭菜,

其中1份韭菜中腐霉利浓度高达5.37 mg/kg,最大限量为0.2 mg/kg,是限量的26倍之多,1份菠菜细菌清检出值为8.1 mg/kg,其限值为5.0 mg/kg。

表4 13种杀菌剂类农药残留情况

Table 4 Residual condition of 13 kinds of fungicide

杀菌剂种类	叶菜类 (n=172)	茄果类 (n=93)	鳞茎类 (n=62)	瓜菜类 (n=31)	块根类 (n=71)	甘蓝类 (n=16)	鲜豆类 (n=35)	合计 (n=480)	LOD值/ (mg/kg)	最大值/ (mg/kg)	均值/ (mg/kg)
	检出 份数/%	检出 份数/%	检出 份数/%	检出 份数/%	检出 份数/%	检出 份数/%	检出 份数/%	检出 份数/%			
烯酰吗啉	29(16.86)	9(9.68)	1(1.61)	4(12.90)	2(2.82)	0(0.00)	2(5.71)	47(9.79)	0.003	2.83	0.014
戊唑醇	1(0.58)	1(1.08)	1(1.61)	0(0.00)	3(4.23)	1(6.25)	2(5.71)	9(1.88)	0.003	0.335	0.003 8
三唑酮	9(5.23)	0(0.00)	3(4.84)	2(6.45)	1(1.41)	0(0.00)	2(5.71)	17(3.54)	0.003	0.278	0.004 2
啶菌胺	10(5.81)	3(3.23)	0(0.00)	1(3.23)	2(2.82)	1(6.25)	1(2.86)	18(3.75)	0.003	1.16	0.006 4
甲霜灵	19(11.05)	5(5.38)	2(3.23)	3(9.68)	1(1.41)	1(6.25)	0(0.00)	31(6.46)	0.003	0.378	0.005 1
腐霉利	3(1.74)	13(13.98)	16(25.81)	2(6.45)	0(0.00)	1(6.25)	3(8.57)	38(7.92)	0.010	5.37	0.049
苯醚甲环唑	23(13.37)	7(7.53)	3(4.84)	2(6.45)	2(2.82)	1(6.25)	3(8.57)	41(8.54)	0.003	0.416	0.006 4
多菌灵	25(14.53)	12(12.90)	6(9.68)	4(12.90)	6(8.45)	2(12.50)	3(8.57)	58(12.08)	0.003	21.9	0.059
吡唑醚菌酯	14(8.14)	5(5.38)	3(4.84)	0(0.00)	3(4.23)	1(6.25)	3(8.57)	29(6.04)	0.003	0.629	0.007 7
百菌清	4(2.33)	1(1.08)	1(1.61)	0(0.00)	1(1.41)	0(0.00)	0(0.00)	7(1.46)	0.010	8.1	0.030
咪鲜胺	6(3.49)	2(2.15)	4(6.45)	0(0.00)	8(11.27)	1(6.25)	1(2.86)	22(4.58)	0.003	0.544	0.006 3
甲基硫菌灵	6(3.49)	1(1.08)	4(6.45)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	11(2.29)	0.003	0.124	0.003 7
丙环唑	4(2.33)	1(1.08)	2(3.23)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	7(1.46)	0.003	0.079	0.003 3

2.5 13种杀菌剂共残留情况

480份蔬菜样品中,共167份样品检出至少1种

杀菌剂类农药。其中85份样品检出1种杀菌剂类农药,占比50.90%(85/167);36份样品同时检出



2种杀菌剂类农药,占比21.56%(36/167);18份样品同时检出3种杀菌剂类农药,占比10.78%(18/167);15份样品同时检出4种杀菌剂类农药,占比8.98%(15/167);13份样品同时检出5种以上杀菌剂类农药,占比7.78%(13/167)。

表5 13种杀菌剂共残留情况

Table 5 Co-residual condition of 13 kinds of fungicide

种类数	检出份数	构成比/%
1种	85	50.90
2种	36	21.56
3种	18	10.78
4种	15	8.98
≥5种	13	7.78
合计	167	100.00

## 2.6 不同季节三类农药残留检出情况

春、秋季蔬菜样品中杀菌剂类和二硫代氨基甲酸酯类残留检出率相差不大;春季蔬菜样品中杀虫剂类残留检出率明显低于秋季( $\chi^2=4.772, P<0.05$ )。

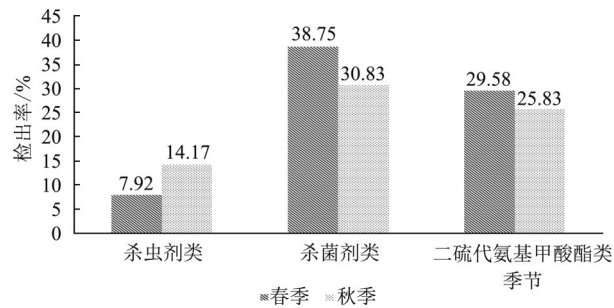


图1 不同季节三类农药残留情况

Figure 1 Residual condition of different season

## 2.7 不同地区三类农药残留检出情况

中部区蔬菜样品中的杀菌剂类农药残留检出率低于东部区和西部区( $\chi^2=9.330, P<0.05$ );3个地区蔬菜样品中杀虫剂类和二硫代氨基甲酸酯类农药残留检出率相差不大。

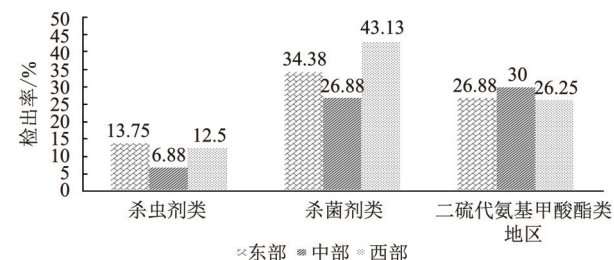


图2 不同地区三类农药残留检出情况

Figure 2 Residual condition of different district

## 3 讨论

通过对2019—2020年内蒙古自治区12盟市480份蔬菜样品的农药残留检测分析,发现杀菌剂类农药检出率明显高于杀虫剂类。这与自治区食品安全风险监测项目中对蔬菜杀虫剂农药残留连续监测已十年,相关部门加强了对杀虫剂农药使用

的监管力度,同时对菜农科学使用杀虫剂农药知识宣传培训加强有关;但是杀菌剂农药监测开展时间短,还未引起足够重视,监管力度不强,而且杀菌剂农药常用于蔬菜的生长后期或采后病害的防治,距离上市时间更近,更容易在蔬菜中被检测到残留情况有关。

不同类别蔬菜中农药残留检出率最高的是叶菜类蔬菜,杀虫剂残留较多可能与叶菜类蔬菜生长周期短,施用的农药没有足够的时间代谢;同时与叶菜类蔬菜暴露于地面的面积大,更容易产生病虫害有关<sup>[7]</sup>。杀菌剂残留较多与叶菜类蔬菜容易被细菌、真菌感染,且本身水分含量较高,易于细菌繁殖的特性有关<sup>[8]</sup>。

杀虫剂类农药仍有氧乐果、甲拌磷砒及克百威高毒农药检出,提示有关部门需要加强农药生产和流通环节的监管力度,对于使用禁用农药实行严惩。氯氟氰菊酯检出率最高,这与菊酯类农药具有杀虫谱广、效果好、低残留、无蓄积等优点有关,合理使用不会引起超标,但其低毒特性会使菜农随意使用从而导致超标现象产生。毒死蜱农药的检出率较高、超标率最高,这与全国大部分省市蔬菜农药残留监测结果一致,毒死蜱具有高效、低毒的特性,可有效防治百余种害虫,但毒死蜱大面积使用,会对环境、生物和人体健康产生影响<sup>[9-10]</sup>。杀虫剂农药残留超标的蔬菜主要是韭菜、芹菜、白菜、菠菜,这与国内有关报道一致<sup>[11-12]</sup>。

13种杀菌剂类农药残留检出率最高的为多菌灵,其次为烯酰吗啉、苯醚甲环唑、甲霜灵,这与秦国富等<sup>[2]</sup>、卢素格等<sup>[13]</sup>的报道一致,这是由于这四类杀菌剂均属于高效低毒内吸性杀菌剂,杀菌谱广且安全性较好,被广泛用于蔬菜以防治真菌和细菌的感染。

二硫代氨基甲酸酯类农药残留超标的11份蔬菜中,8份为叶菜类蔬菜,1份芹菜中二硫代氨基甲酸酯类农药残留检出值超过10.0 mg/kg。主要原因是叶菜类蔬菜从幼苗期到成株期易患霜霉病,会使用福美双或代森锰锌喷雾防治。

单一蔬菜中检出多种杀菌剂农药残留的现象较为突出,检出2种及以上在检出中占比接近50.0%,其中1份生菜样品同时检出8种杀菌剂类农药,这是由于单独使用某一种杀菌剂会产生比较高的抗性风险,因此常常与其他杀菌剂联合使用,以延缓抗性的产生。监测结果还发现二硫代氨基甲酸酯类与13种杀菌剂存在共残留现象,二硫代氨基甲酸酯类与至少一种杀菌剂共残留的检出率达19.6%,这是由于二硫代氨基甲酸酯类农药可以

为植物提供锰、锌元素,增强植物抵抗病害的能力,联合使用其他杀菌剂农药,从而起到更好的保护性杀菌作用<sup>[14]</sup>。

季节方面,春季蔬菜样品中杀菌剂类和二硫代氨基甲酸酯类农药残留检出率高于秋季,可能与春季蔬菜为大棚种植有关,因大棚种植有光照不足、湿度较大的问题,会导致真菌、细菌感染比秋季露天种植严重,就会使用更多的杀菌剂。但是春季蔬菜样品中杀虫剂类农药残留检出率明显低于秋季,可能与内蒙古春季天气较寒冷,春季蔬菜都为大棚种植,虫害较少,而秋季蔬菜多是大地种植,虫害较多有关。

地域方面,中部区蔬菜样品中的杀菌剂类农药残留检出率低于东部区和西部区,可能与中部区近两年蔬菜供应基本自给自足,而西部区和东部区主要是粮食产区,蔬菜供应很大一部分是外埠运输而来,在运输过程中为使蔬菜不易腐烂,会使用更多的杀菌剂。

综上所述,内蒙古自治区市售蔬菜存在不同程度的农药残留,总体三类农药残留超标率较低。但是有高毒和剧毒农药检出,存在食品安全风险,提示加强监管;同时存在杀菌剂类农药共残留情况,虽然目前常用的杀菌剂多为高效低毒性杀菌剂,对人畜低毒,但是长期食用含有杀菌剂残留的食物对人体健康存在一定的潜在威胁,相关部门应加大监管力度,严格控制农药的使用。另外,在对监测数据进行评判时发现《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量 GB 2763—2019》中不是所有种类的蔬菜在某一项农药中都有最大残留限量值,尤其是杀菌剂类农药,这就需要连续开展蔬菜中农药残留的监测和风险评估,进而完善和修订标准。

## 参考文献

- [ 1 ] 岳晖, 郇元娟, 王文博, 等. 市售蔬菜中多种农药残留污染状况分析[J]. 山东农业科学, 2019, 51(11): 132-135.  
YUE H, WU Y J, WANG W B, et al. Contamination situation of pesticide residues in vegetables in the markets[J]. Shandong Agricultural Sciences, 2019, 51(11): 132-135.
- [ 2 ] 秦国富, 何丰瑞, 张伟, 等. 2018年陕西省130份市售蔬菜中11种农药残留调查[J]. 现代预防医学, 2020, 47(4): 604-607.  
QIN G F, HE F R, ZHANG W, et al. Investigation on 11 fungicides residues in 130 vegetables in Shanxi Province in 2018 [J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(4): 604-607.
- [ 3 ] 黄智文, 方双勇, 钟晓, 等. 2012—2018年曲靖市蔬菜中农药残留监测结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(22): 7701-7706.  
HUANG Z W, FANG S Y, ZHONG X, et al. Analysis of monitoring data of pesticide residues in vegetables in Qujing City from 2012 to 2018 [J]. Journal of Food Safety & Quality, 2019, 10(22): 7701-7706.
- [ 4 ] 朱勇, 凌淑萍, 江潇潇. 宁波市地产蔬菜杀菌剂类·杀螨剂类农药残留风险评估[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(15): 92-94.  
ZHU Y, LING S P, JIANG X X. Pesticide residues risk assessment of bactericides and acaricides in vegetables of Ningbo [J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2017, 45(15): 92-94.
- [ 5 ] 国家食品安全风险评估中心. 2019年国家食品污染物和有害因素风险监测工作手册[M]. 北京: 国家食品安全评估中心, 2019: 297-326.  
National Center for Food Safety Assessment. 2019 national food contaminant risk monitoring manual [M]. Beijing: National Center for Food Safety Assessment, 2019: 297-326.
- [ 6 ] 国家卫生健康委员会, 农业农村部, 国家市场监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量: GB 2763—2019[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.  
National Board of Health, Ministry of Agriculture and rural areas, State general administration of Market Supervision and administration. National Standard for Food Safety Maximum residue limits of pesticides in food: GB 2763—2019 [S]. Beijing: China Standard Press, 2020.
- [ 7 ] 杨蕙, 刘怡娅, 向红, 等. 2014—2016年贵州省761份市售蔬菜中农药残留监测结果分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(11): 1969-1973.  
YANG H, LIU Y Y, XIANG H, et al. Pesticide residue of 761 sold vegetable monitoring of Guizhou, 2014-2016 [J]. Modern Preventive Medicine, 2017, 44(11): 1969-1973.
- [ 8 ] 贺敏, 程静, 王宇梅. 包头市市售蔬菜中10种杀菌剂残留测定分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(20): 2524-2527.  
HE M, CHENG J, WANG Y M. Determination and analysis of 10 fungicides residue in vegetables sold in Baotou [J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2018, 28(20): 2524-2527.
- [ 9 ] 王艳莉, 谢国祥, 郭宝福, 等. 2011—2015年南京市市售蔬菜中农药残留污染状况和膳食暴露分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(9): 1583-1588.  
WANG Y L, XIE G X, GUO B F, et al. Current situation and dietary exposure assessment of pesticide residues in vegetables in Nanjing [J], 2011-2015. Modern Preventive Medicine, 2017, 44(9): 1583-1588.
- [ 10 ] 田丽, 王玮, 胡佳薇, 等. 2012—2018年陕西关中地区市售蔬菜中农药残留调查[J]. 卫生研究, 2019, 48(6): 953-956.  
TIAN L, WANG W, HU J W, et al. Investigation of pesticides residues in vegetables in the central Shanxi area, 2012-2018 [J]. Journal of Hygiene Research, 2019, 48(6): 953-956.
- [ 11 ] 孙江, 温雅君, 高景红, 等. 芹菜农药残留监测结果分析[J]. 农业资源与环境学报, 2014, 31(2): 151-154.  
SUN J, WEN Y J, GAO J H, et al. Analysis for pesticide residue monitoring in celery [J]. Journal of Agricultural Resources and Environment, 2014, 31(2): 151-154.
- [ 12 ] 周琼, 翦祎. 芹菜中毒死蜱高残留原因探析[J]. 农业与技术, 2019, 39(17): 65-66.  
ZHOU Q, JIAN W. Analysis of high residue of chlorpyrifos in

- celery[J] Agriculture and Technology, 2019, 39(17): 65-66.
- [13] 卢素格, 张榕杰, 张伟, 等. 2017年河南省蔬菜和水果中杀菌剂类农药残留风险评估[J]. 中国预防医学杂志, 2018, 19(10): 747-751.
- LU S G, ZHANG R J, ZHANG W, et al. Risk assessment of pesticide residues in vegetables and fruits in Henan Province in 2017[J]. Chinese Preventive Medicine, 2018, 19(10): 747-751.
- [14] 韦文芳, 梁春红, 唐千淄, 等. 防城港市蔬菜水果农药残留分析与风险研究[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(11): 103-106+117.
- WEI W F, LIANG C H, TANG Q F, et al. Analysis and risk study of pesticide residue of vegetable and fruit in Fangchenggang City[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2016, 44(11): 103-106.

[上接第195页]

期刊文章:[序号] 主要责任者(外文人名首字母缩写, 缩写名后不加缩写点). 文献题名[文献类型标志]. 刊名, 年, 卷(期): 起页-止页.

举例 [1] 汪国华, 马进, 季适东, 等. 急性出血坏死性胰腺炎的手术治疗[J]. 中级医刊, 1995, 30(8): 22-25.

[2] BERRY R J, LI Z, ERICKSON J D, et al. Preventing neural tube defects with folic acid in China[J]. N Engl J Med, 1999, 314: 1485-1490.

著作或编著:[序号] 主要责任者. 文献题名[文献类型标志]. 其他责任者. 版本项(版次为第一版的不用标明). 出版地: 出版者, 出版年: 起页-止页.

举例 图书:[3] 吴阶平, 裘法祖, 黄家驹. 外科学[M]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 1979: 82-93.

译著:[4] ZIEGLER E E, FILER L J. 现代营养学[M]. 闻之梅, 陈君石, 译. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 1998: 126-129.

著作中的析出文献:[序号] 析出文献主要责任者. 析出文献题名[文献类型标志]//原文献主要责任者. 原文献题名. 版本项. 出版地: 出版者, 出版年: 析出文献起页-止页.

举例 [5] 白书农. 植物开花研究[M] // 李承森. 植物科学进展. 北京: 高等教育出版社, 1998: 146-163.

会议文献中的析出文献:[序号] 析出文献主要责任者. 析出文献题名[文献类型标志/文献载体标志]//会议文献主要责任者. 会议文献题名: 其他题名信息. 出版地: 出版者, 出版年: 析出文献起页-止页[引用日期] 获取和访问路径.

举例 [6] 董家祥, 关仲英, 王兆奎, 等. 重症肝炎的综合基础治疗[C]//张定凤. 第三届全国病毒性肝炎专题学术会议论文汇编, 南宁, 1984. 北京: 人民卫生出版社, 1985: 203-212.

科技报告: 著录格式同著作或编著.

举例 [7] World Health Organization. Factors regulating the immune response: report of WHO Scientific Group [R]. Geneva: WHO, 1970: 1-74.

法令、条例:[序号] 主要责任者. 题名[文献类型标志]. 公布日期.

举例 [8] 中华人民共和国全国人民代表大会. 中华人民共和国著作权法[A]. 2012-03-31.

标准:[序号] 主要责任者. 标准名称: 标准编号[文献类型标志]. 出版地: 出版者, 出版年.

举例 [9] 全国文献工作标准化技术委员会第七分委员会. 科学技术期刊编排格式: GB/T 3179—1992[S]. 北京: 中国标准出版社, 1992.

电子文献:[序号] 主要责任者. 题名[文献类型标志/文献载体标志]. 出版地: 出版者, 出版年(更新或修改日期) [引用日期].

获取和访问路径.

举例 [10] 肖钰. 出版业信息迈入快速道 [EB/OL]. (2001-12-19) [2002-04-15]. <http://www.creader.com/news/20011219/200112190019.html>.

专利文献:[序号] 专利申请者. 题名: 专利国别, 专利号[P]. 公告或公开日期.

### 3 声明

本刊已进入中国所有主要期刊数据库, 本刊所付稿酬已包含这些数据库的稿酬。编辑部对来稿将作文字性修改, 若涉及内容修改会与作者商榷。编辑部收到稿件后, 于3个月内通知处理意见。投稿6个月后如未收到修稿或录用通知, 作者可自行处理稿件, 所收稿件纸质版概不退还。来稿一经采用, 即收取版面费, 按规定向作者支付稿酬, 并赠送杂志。

### 4 投稿

投稿请登录《中国食品卫生杂志》网站 <http://www.zgspws.com>, 并同时邮寄单位介绍信和稿件纸版1份(需第一作者、通信作者和副高以上作者签名)。来稿中应有清楚完整的作者通信地址、联系电话和E-mail地址。编辑部地址: 北京市海淀区紫竹院南路17号院3号楼102室《中国食品卫生杂志》编辑部 邮政编码: 100048 电话: 010-68707221 E-mail: spws462@163.com