

吴 鹏,范周雄,武恩嘉,等. 农药残留检测报告的智能自动编辑[J]. 中南农业科技, 2022, 43(6): 92-95.

农药残留检测报告的智能自动编辑

吴 鹏^{1,2}, 范周雄^{1,2}, 武恩嘉^{1,2}, 陈笑扬^{1,2}, 汪志嵩^{1,2}, 丁 丹³, 胡政权^{1,2}
(1. 黄冈市农业技术促进中心, 湖北 黄冈 438000; 2. 黄冈市农业农村局, 湖北 黄冈 438000;
3. 黄冈市公共检测中心, 湖北 黄冈 438000)

摘要:农药残留检测报告是农产品安全检测过程中的重要数据输出。利用计算机技术智能编辑检测报告, 将日常重复繁重的检测报告编辑工作与电脑自动化技术有机融合, 有效解决检测报告编辑制作过程中涉及内容多、选择判断复杂、工作任务繁重、容易出现差错这些难题。减少了大量繁杂重复的工作, 提高了工作效率, 同时报告的准确性和规范性也有相应提高。
关键词:检测报告; 标准体系; 函数、邮件合并; Word; Excel
中图分类号: TP391.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 2097-2083(2022)06-0092-04

随着农业的发展, 生产力不断提高, 对农药、抗生素与激素等产品的依赖性也越来越高^[1]。由于这些物质的大量使用, 农药残留超标现象时有发生^[2-7]。为保证食用农产品安全, 黄冈市建立了农产品质量安全检测中心, 并根据年度农产品质量安全监测工作指导方案要求, 定期对食用农产品进行抽样检测。每年约抽检样品 1 000 个, 每个样品检测 47 项, 由于农产品品种繁多、样品数量大, 时间紧, 任务重, 其中检测报告的数据录入、结果判断、结论编辑, 涉及内容多、工作量大、任务繁重^[3-12]。充分利用 Microsoft Office 中 Word 排版功能与 Excel 统计分析功能^[2], 将检测报告与电脑自动化技术有机融合, 以实现利用计算机技术智能制作检测报告, 既能减少工作量、降低制作成本、提高工作效率, 又能提高施肥的精度和准确度。

1 检测报告智能自动编辑方法

检测报告智能自动编辑过程中, 首先应全面收集检测报告需要的完整要素信息, 如抽(送)检样品信息、检测结果信息、食用农产品品种信息、产品质量标准信息、各检测参数检出极限、各检测参数标准限量等, 然后按照逻辑关系建立对应选择判断函数, 最后利用 Word 邮件合并功能编辑检测报告。

1.1 建立数据模板

新建一个 Excel 文件, 首先将工作表格标签

Sheet1 更名为“基本情况与结果评判”, Sheet2 更名为“检测结果”, Sheet3 更名为“标准参数”, 然后编辑完善相应表格。

1.1.1 建立检测报告相关变量要素表 将检测报告相关变量要素全部排列到“基本情况与结果评判”的第一行, 抽(送)检样品的基本情况排列在前(图 1), 随后排列各种农药检测结果、标准要求、质量评判(图 2), 最后排列综合检验结果(图 3)。

报告编号	样品名称	送(受)检单位	受检单位性质	抽样地点	样品数量	抽样基数	检测项目	检测结果
158	2018-157	桃子	某蔬菜花卉专业合作社	生产基地	新昌县	2kg	100kg	/
159	2018-158	黄瓜	某蔬菜花卉专业合作社	生产基地	新昌县	2kg	100kg	/
160	2018-159	西红柿	某蔬菜花卉专业合作社	生产基地	新昌县	2kg	100kg	/
161	2018-160	辣椒	某蔬菜花卉专业合作社	生产基地	新昌县	2kg	100kg	/
162	2018-161	黄瓜	某生态农业专业合作社	生产基地	英山县	2kg	100kg	/
163	2018-162	白芥菜	某生态农业专业合作社	生产基地	英山县	2kg	100kg	/
164	2018-163	青萝卜	某生态农业专业合作社	生产基地	英山县	2kg	100kg	/
165	2018-164	豇豆	某生态农业专业合作社	生产基地	英山县	2kg	100kg	/
166	2018-165	笋瓜	某生态农业专业合作社	生产基地	英山县	2kg	100kg	/
167	2018-166	马齿苋	某生态农业专业合作社	生产基地	英山县	2kg	100kg	/

样品编号、名称	抽样日期	送(抽)样人	原编号	检测项目	检测依据	主要仪器	检测结果	判定	完成日期
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805157	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805158	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805159	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805160	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805161	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805162	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805163	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805164	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805165	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日
鲜样	2018.05	张三、李四	HG201805166	农药残留	GB 2763-2016	农药残留检测仪	检测结果	合格	2018年5月12日

图 1 基本情况

1.1.2 建立检测结果汇总表 在检验结果中列出所检测的全部项目, 并将检测结果填入相应的单元格中(图 4)。

收稿日期: 2022-06-24

作者简介: 吴 鹏(1987-), 男, 湖北黄冈人, 农艺师, 硕士, 主要从事农业技术、土壤肥料、化学材料等研究工作, (电话) 15586511580(电子信箱) wupeng0103@126.com; 通信作者, 胡政权(1962-), 男, 湖北黄冈人, 高级农艺师, 主要从事土壤肥料、耕地质量研究工作, (电子信箱) 853618098@qq.com。

S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
样品名称	1.检测类	1.标准值	1.期望值	2.甲拌磷	2.标准值	2.期望值	3.乐果	3.标准值	3.期望值	4.甲拌磷	4.标准值	4.期望值
橘子	未检出	0.1	合格	未检出	0.05	合格	未检出	0.5	合格	未检出	0.01	合格
西瓜	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
黄瓜	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
辣椒	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
黄瓜	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
莴笋	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
辣椒	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
红苕	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
笋瓜	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格
马齿苋	未检出	0.2	合格	未检出	0.05	合格	未检出	1	合格	未检出	0.01	合格

图 2 农药检测结果、标准要求及质量评判

GL	GM	GN	GO
合格判断	不合格项1	不合格项2	检验结论
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不合格项	辛硫磷、	辛硫磷、	该样品所检项目中辛硫磷的检验结果不符合GB2763-2016标准要求。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。
存在不作判断项			该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。

图 3 综合检验结果

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	编号	1.检测类	2.甲拌磷	3.乐果	4.甲拌磷	5.特丁硫磷	6.乐果	7.乐果	8.毒死蜱	9.甲拌磷
158	2018-157	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
159	2018-158	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
160	2018-159	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
161	2018-160	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
162	2018-161	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
163	2018-162	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
164	2018-163	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
165	2018-164	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
166	2018-165	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

图 4 检测结果

1.1.3 建立食用农产品质量标准库 将《食品中农药最大残留限量》^[13]质量标准中各种食用农产品与各种农药最大残留限量指标整理成如图 5 所示。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2	序号	产品分类	产品名称	1.检测类	2.甲拌磷	3.乐果	4.甲拌磷	5.特丁硫磷	6.乐果	7.乐果	8.毒死蜱	9.甲拌磷
3	1	蔬菜	甜豆蔻	0.5	0.05	1.0	0.01	0.02	1	1	0.02	
4	2	蔬菜	甜豆蔻	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	3	蔬菜	白菜	0.2	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	/	/	0.02
6	4	蔬菜	白菜	0.5	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	1.0	0.1	0.02
7	5	蔬菜	白菜	0.2	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	1.0	0.1	0.02
8	6	蔬菜	白菜	0.2	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	1.0	0.1	0.02
9	7	蔬菜	白菜	0.2	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	/	/	0.02
10	8	蔬菜	白菜	0.2	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	/	/	0.02
11	9	蔬菜	白菜	0.2	0.05	1.0	0.01	0.01	0.02	/	/	0.02

图 5 食品中农药最大残留限量

1.1.4 建立食用农产品品种信息 因食用农产品品种繁多,产品名称存在的别名、俗名现象,如红薯又称红苕、西红柿又称蕃茄等,为了避免因别名而出现过多重复,将别名进行归并,创建样品名称与标准名称对照(图 6)。

A	B	C	D
168			
169	序号	习惯名称	标准名称
170	1	包菜	甘蓝
171	2	尖包菜	甘蓝
172	3	牛心包	甘蓝
173	4	平头包	甘蓝
174	5	甘蓝	甘蓝
175	6	青甘蓝	甘蓝
176	7	青花菜	花椰菜
177	8	花菜	花椰菜
178	9	紫二花	花椰菜
179	10	花椰菜	花椰菜
180	11	菠菜	菠菜

图 6 样品名称与标准名称对照

1.2 建立对应选择判断函数

利用 Excel 函数功能进行指标选择、逻辑判断、结果描述等一系列运算,从而得到需要的结果。

1.2.1 检测结果引用函数 “基本情况与结果评判”表 T2 单元格中引用“检测结果”表 B2 单元格数据,并保留 3 位小数,于 T2 单元格编写函数如下。

=IF(检测结果! B2="", "/", IF(OR(CODE(检测结果! B2)<32, CODE(检测结果! B2)>127), 检测结果! B2, ROUND(检测结果! B2, 3)))。

1.2.2 农药种类限量指标引用函数 “基本情况与结果评判”表 U2 单元格引用“标准参数”,从对应食用农产品选择对应农药种类的限量指标,供检测结果合格性判断用,于 U2 单元格编写函数如下。

=IF(T2="", "/", IF(COUNTIF(标准参数! \$D\$4:\$BJ\$160, S2), VLOOKUP(S2, 标准参数! \$D\$4:\$BJ\$160, 2,)))。

1.2.3 检测结果单项判别函数 对照检测结果与限量指标进行判断,检测结果小于限量指标显示为“合格”,大于限量指标显示为“不合格”,如限量指标缺失,显示“不作判断”,于 V2 单元格编写函数如下。

=IF(U2="", "", IF(AND(T2="", U2=""/), "/", IF(U2="/", "不作判断", IF(U2=FALSE, "/", IF(AND(T2="未检出", U2<>0), "合格", IF(T2>U2, "不合格", "合格"))))))。

1.2.4 结果判断汇总函数 对各项检测的合格性判断结果进行汇总,各项检测结果中如有“不合格”项显示“存在不合格项”,并列出不合格项名称,如没有“不合格”项但有“不作判断”项时显示“存在不作判断项”,全部为“合格”项显示“合格”,用于检验结果提供条件,在 GL2 单元格编写函数如下。

=IF(AND(COUNTIF(V83:GB83, "不作判断")=0, COUNTIF(V83:GB83, "不合格")=0, COUNTIF(V83:GB83, "合格")>0), "合格", IF(COUNTIF(V83:GB83, "不合格")>0, "存在不合格项", IF(COUNTIF(V83:GB83, "不作判断")>0, "存在不作判断项", "")))。

在 GM2 单元格编写函数列出不合格项名称,如果检测项目大于 30 项时,大于 30 的部分在 GN2 中补充,函数如下。

=IF(V2="不合格", "敌敌畏、", "")&IF(Y2="不合格", "甲胺磷、", "")&IF(AB2="不合格", "乙酰甲胺磷、", "")&IF(AE2="不合格", "甲拌磷、", "")&IF(AH2="不合格", "特丁硫磷、", "")&……

1.2.5 结果判断函数 当 GL2 为“存在不作判断项”时检验结果表述为“该样品所检项目的检验结果见

检验结果报告书”,当GL2为“合格”时检验结果表述为“该样品所检项目的检验结果符合GB2763—2016标准要求”,当GL2为“存在不合格项”时检验结果表述为“该样品所检项目中某某的检验结果不符合GB2763-2016标准要求”,在G02单元格编写函数如下。

=IF(GL2=“存在不作判断项”,“该样品所检项目的检验结果见检验结果报告书。”,IF(GL2=“合格”,“该样品所检项目的检验结果符合GB2763-2016标准要求。”,IF(GL2=“存在不合格项”,“该样品所检项目中”&LEFT(GM2,LEN(GM2)-1)&“的检

验结果不符合GB2763-2016标准要求。”、“”))。

2 邮件合并生成检测报告

检测报告的制作,利用Word排版功能与邮件合并这一功能来实现。

2.1 创建检测报告样本

首先按常规方法在Word中建一个“检测报告.doc”,根据检测报告要求精心设计格式样本,填好检测报告中固定要素,变动要素先不填,式样见图7。



图 7 检测报告格式样本

2.2 启用邮件合并功能

在刚建立的“检测报告.doc”文档中,选择菜单栏的“工具/信函与邮件/显示邮件合并工具栏”,则出现“邮件合并工具栏”。

选“邮件合并工具栏”第二项“选取数据源”,从中选定前面建立的“农检报告模板.xls”,并选取Excel标签为“基本情况与结果评判”工作表,同时在电脑“我的文档”中生成一个“我的数据源”文件夹,其中保存着相关路径等内容。

再选“邮件合并工具栏”“插入合并域”,其中就会显示出Excel“检测报告”工作表中标题行所有信息,并与标题行一一对应,将所需要素插入到“检测报告.doc”相应的位置,反复核对达到准确无误,至此才完成。使用它就可实现数据的智能自动填充、自动选择和自动判断。点击“查看合并数据”就可看到所要的检测报告,也可以查看每张检测报告。点击“合并到新的文档”并选择合并范围,会生成一个新的Word文件,就是所要的全部检测报告,只要原始数据没问题就不会出现差错。

3 更新与改进

该检测报告模板应用非常灵活,功能可以扩展,通过简单编辑可以自动生成委托申请单、检测任务通知单、来样登记表等相关表格,作物品种与检测项目可以自由编辑与扩展,以适应不同检测要求,报告

全自动化制作,效率高、成本低,可操作性强。

参考文献:

- [1] 黄 明.农产品质量安全控制与农药残留检测技术的研究[J].农家致富顾问, 2016(3):57.
- [2] 胡政权,熊道龙,金 敏.测土配方施肥建议卡的智能化制作[J].湖北农业科学, 2013,52(23):5871-5876.
- [3] 熊道龙,张济国,胡政权,等.施肥测土配方 农业增效希望——黄冈市测土配方施肥10周年成果丰硕[J].中国农业信息, 2014(24):128-131.
- [4] 熊道龙,张济国,胡政权.智能终端配肥技术在黄冈应用模式及浅析[J].中国农业信息, 2012(21):98-99.
- [5] 李 培.蔬菜农药残留检测中质量控制的关键环节探讨[J].世界热带农业信息, 2020(9):19-20.
- [6] 陈忠丹.浅析检验检测机构在检验报告质量评比中的常见问题[J].中国石油和化工标准与质量, 2022,42(3):55-56.
- [7] 郑 皓,朱孔利.农产品质量安全控制与农药残留检测[J].食品安全导刊, 2022(2):46-48.
- [8] 田 强.农产品质量安全控制与农药残留检测技术[J].世界热带农业信息, 2022(1):43-44.
- [9] 庞国芳,常巧英,范春林.农药残留监测技术与监控体系构建展望[J].中国科学院院刊, 2017,32(10):1083-1090.
- [10] 旭日干,庞国芳.中国食品安全现状、问题及对策战略研究[M].北京:科学出版社, 2015.
- [11] MARSHALL A G, CHRISTOPHER L. Hendrickson high-resolution mass spectrometers[J].Annual review of analytical chemistry, 2008(1):579-599.
- [12] 杨 杰,樊永祥,杨大进,等.国际食品污染物监测体系理化指标监测介绍及思考[J].中国食品卫生杂志, 2009(2):161-168.
- [13] GB 2763—2016,食品中农药最大残留限量[S].

(上接第91页)

土壤微生物数量多、种类丰富,对金属转化有重要的作用。部分菌类与藻类产生胞外聚合物与重金属元素结合,生成稳定状态的络合物,使其不能被植物利用,从而达到修复土壤的作用^[7]。微生物修复技术可以应用于大面积的土壤重金属污染修复。

3.5 农艺调控

农艺调控是通过农艺措施治理土壤重金属污染,实现污染修复的目标。主要农艺措施包含土壤pH调理、农田水分管理、使用重金属拮抗肥料、调整种植结构等。农艺调控措施主要用于耕地轻度与轻微阶段的重金属污染修复。农艺调控要跟踪监测土壤中的重金属含量,不能改变土壤性质,应用局限性较高,但操作简单、成本较低,技术成熟^[8]。

4 结语

随着持续发展理念的渗透,环保工作的提升,加强土壤重金属污染治理成为环境治理的重点。重金属一旦进入到土壤中,在不转变土壤用途的基础上

移除非常困难。所以土壤重金属污染的防治,要从源头开始,减少污染物的排放,并联合修复、因地制宜,应用多种方式实现土壤修复。

参考文献:

- [1] 郑佩君,陈余平,周 飞,等.5种钝化剂对土壤重金属污染的修复效果评价[J].上海农业科技, 2021(4):20-21.
- [2] 张 璐,何录秋,杨学乐.不同镉背景值农田中荞麦镉积累转运特性研究[J].中国农学通报, 2021,37(23):77-83.
- [3] 蔡国鑫,吕明超,林龙勇,等.农田重金属污染土壤修复项目环境监理探究——以广东某项目为例[J].农业与技术, 2021,41(15):122-125.
- [4] 姜 森,王维业,王一鹏,等.重金属污染土壤的无机固化稳定材料研究进展[J].环境保护科学, 2021,47(4):1-9.
- [5] 罗唯叶,朱靖宜,陈 涛,等.生物炭修复与改良矿区重金属污染土壤的研究进展[J].环境监测管理和技术, 2021,33(4):8-12.
- [6] 曹斐姝,涂春艳,张超兰.花卉植物对Cd、As、Pb污染农田的修复及其精油应用[J].广西植物, 2021,41(12):2033-2042.
- [7] 李 威.土壤重金属污染危害及微生物修复[J].现代农村科技, 2021(8):99-100.
- [8] 张俊丽,高明博,雷建新,等.农艺措施修复重金属污染土壤的研究进展[J].农学学报, 2020,10(8):38-41.