

利用智慧采样系统解决农产品传统抽样制样过程中的常见问题

四川省成都市农业质量监测中心 包从武 刘剑 李俐睿 郭强

摘要: 实验室信息化建设已经成为农产品质量安全检测未来的发展方向。尤其是农产品质量安全检测的重要环节抽样和制样,通过信息化技术(智慧采样系统)的应用,保证了样品的真实性,提高了工作效率。本文对农产品质量安全检测的抽样制样工作从传统方式和使用信息化技术(智慧采样系统)进行了阐述,揭示了使用信息化技术(智慧采样系统)进行抽样和制样管理在实际工作中的优势。

关键词: 智慧抽样系统;传统抽样和制样

农产品的抽样是农产品检测活动的第一个环节,具有特殊性,需要在当地农业行政主管部门的有关人员的到生产现场进行采样,采集和运输过程还需避免不同样品间的交叉污染和可能引起后面检测结果的样品性状变化,抽样过程中还需及时、准确的记录样品的相关信息。整个抽样按随机性、代表性、可行性、公正性的原则进行抽样。样品制备也是影响检测质量的重要环节,农产品的样品制备要求一个样品制备成为3份样品,1份用于检测,1份为留样,1份做备份样,制备过程也需保证代表性,用四分法不断的进行缩样,最终制备成所需要的数量。从农产品的抽样到样品的制备,一般来说要经过抽样人员、接样人员和样品制备人员3道程序,相同的样品信息流转3次,中间填写和粘贴大量的格式不同的样品标签,整个环节稍微不仔细就会出错,小则样品信息错误,大则样品实物和样品标签张冠李戴,传统的抽样制样方式始终解决不了这个问题。

近10年来,国家大力实施“互联网+”战略,使许多行业迸发出了新的生机和活力。把农产品的抽样和互联网创造性的结合起来,即智慧抽样系统,也是这股“互联网+农业”浪潮中的一个成功案例。智慧抽样系统是实验室信息管理(即LIMS系统)的一个重要环节,自2018年6月起,已在我中心成功运行了3年,大大改善了抽样人员、接样人员和样品制备人员的工作效率,抽样的公正性和真实性也得到了保证,更实现了样品信息在各个环节的无差错传递。该系统通过对抽样制样过程的互联网管理,实现了样品采集和制样流程的标准化、工作填报的智能化、样品数据的电子化、数据管理的科学化,它使抽样和制样工作效率更高,管理更加规范。

一、传统的抽样制样流程及常见问题

(一) 抽样任务的安排

抽样计划一般在年初已经根据省市农业行政主管部门下达的农产品质量安全监测方案提前制定好,我中心作为实施检测的技术机构,主要负责风险监测的抽样工作(即例行监测和专项检测),监督抽样的抽样工作一边由农业执法部门负责。实施抽样前由抽样管理人员按抽样计划安排好最近的任务,内容包括抽样具体地点、品种、数量、人员分组、样品编号、时间等,一般打印成纸质发个抽样人员或电子版发至工作群,抽样人员接受任务后按要求实施抽样。

常见问题:我中心参与抽样的科室和人员都很多,种植业产品、畜禽产品、水产品分别由不同的科室负责抽样。抽样管理人员需要非常细心,花费大量的精力协调、核查和整理各科室的抽样情况。最容易出错的是样品编号,如果编重或者编漏一般不容易发现,常常到抽样结束后,抽样人员交样给接样人员,在样品信息录入环节才会被发现。

(二) 现场抽样

抽样人员接任务后至抽样现场抽样,需要时还需样品

拍照和现场定位。抽样人员付款装样后,填写抽样单(一般是提前印制的带4联自复写纸的纸质抽样单)。

常见问题:该环节有两个问题比较突出,一是样品不真实的问题,所谓不真实,即抽样人员未到样品的生产现场,所“抽”样品可能是路边购买的,也可能是区县配合方提前准备的,编造样品信息和抽样地址。原因有两点:一是抽样量大,某些抽样人员不想吃苦,能懒则懒;二是某些区县配合方追求高合格率,提前做好对质量安全有把握的农产品。

另外一个问题是工作量巨大,我中心每年抽样的样品数量约4500批次,按一年安排200天抽样计算,每天的抽样样品量都在20批次以上,填写抽样单数量巨大。纸质抽样单的填写效率不高,遇到相同地点重复内容、常用的区县农业部门的名称和联系方式、抽样依据等每单都需要手写,而且由于是纸质填写,各人的笔迹不同,常常需要花时间辨认不同抽样人员的笔记,一式四联(一联给受检单位、一联给当地的农业行政主管部门配合人员、一联随样品流转,还有一联抽样科室自己存档)的复印纸往往后面的1联或两联不清晰,影响字迹的辨认。

(三) 三方签字确认抽样有效

样品交接完成并按要求封样后,受检方、抽样方、当地农业部门三方确认抽样真实、有效后在抽样单上签字,抽样单的其中两联撕与受检方和当地农业部门。

常见问题:由于我中心受控的抽样单是每个样品只能填写一份抽样单。每个抽样单三方都要签字,抽样人员和当地配合抽样的农业部门签字的工作量较大,尤其是当地农业配合部门人员,每个抽样单都要填写自己的姓名、联系方式和部门名称。另外纸质抽样单一式四联,每年4500个样品,需要A4纸张18000张,浪费量大,不环保。

(四) 样品标识

抽样人员按标准采完样品后需要填写样品标签,粘贴于对应样品,按要求运回样品至实验室。

常见问题:抽样人员填写标签需要誊录抽样单上的样品编号、样品名称等信息时,如果不仔细样品标签上的信息和抽样单上的信息不一致,而且同一地方抽样量大时,样品标签容易和样品实物搞混淆,这些应为誊录信息发生的错误往往在现场容易被忽略。

(五) 样品交接

样品运回实验室,抽样人员和业务接洽员进行样品交接,接样人员核对样品后在电脑中录入抽样单上的信息。

常见问题:信息誊录最容易发生错误,接样人员所誊录抽样单的信息量较大,出错率远比抽样人员誊录样品标签时更大。一般抽样人员交样都是在下午,需要在很短的时间里核对好抽样单和样品实物、录入样品的信息,工作量很大,很容易由于粗心或对抽样单填写人员的字迹的辨认偏差常常导致录入信息出错。

(六) 样品制备

对需要制备的样品,流转至制备人员进行制样,完成

后每个样一式三份，核对好样品后，填写三份标签（即“试样”“留样”和“备样”），送“试样”流转至检测室。

常见问题：制备时样品量较大，一个样品需要制样三份，制样人员制完样后要粘贴“试样”“留样”和“备样”标签，把正确的标签贴到正确的样品盒上，做到不出错是制样人员面临的问题。

（七）交接记录

整个农产品的抽样和制样，实际上是样品在进行检测前的流转过程中，涉及抽样人员和样品接洽员的交接，样品接洽员和样品制备人员的交接，样品制备人员和检验人员的交接，按照实验室运行的管理要求，每个步骤都要留下痕迹，都需要填写纸质记录。

常见问题：填写记录的工作繁琐，工作量大。

二、利用智慧采样系统解决传统方式中的常见问题

我中心使用的智慧采样系统分为管理系统和终端，管理系统为互联网操作，包括的内容有人员管理、任务管理、样品管理、功能设置、数据管理等；终端即便携式采样终端，需要时包括打印机，采样终端集成了抽样单的填写、电子签名、照相定位、打印不干胶标签等功能，能完成从抽样到制样环节的信息化管理。对照传统抽样制样的7点流程可明显看出智慧采样系统的优势：

（一）抽样任务的安排

在互联网专用账户上下达任务。设置了不同权限的人员登录账户后有不同的操作权限，如管理人员操作权限较大，可使用互联网系统中的设置进行功能的优化，可以下达任务，修改抽样人员反馈的错误信息等，抽样人员、接样人员、样品制备人员和相关领导只能查询权限。互联网上的各项功能和任务的变动都会及时的更新到抽样人员使用的便携式终端上，同样的，抽样人员使用便携式终端的样品信息一经提交也会在即时反映到互联网的专户中。抽样管理人员互联网专用账户的任务菜单下达任务，最大的优点是可以批量化的下达每批样品的样品编号，并且保证不会重复编号。不同类别的抽样（种植业、畜禽产品、水产品）可以使用“预填功能”最大限度的设计好抽样单模板，在任务中可选择预填好的相应模板，该功能可减少抽样人员填写抽样单的工作量。

（二）现场抽样

抽样人员登录智慧采样系统的便携式终端，进入属于自己的抽样任务（管理人员在互联网上下任务时会指定抽样人员，未指定的抽样人员登录便携式终端时看不到该任务），按样品编号顺序在电子抽样单上填写信息，不必担心字迹的辨认。为了提高终端对抽样单的信息录入效率，管理人员在互联网使用可以预先对各种功能进行优化设置。常见的功能如下：

通过照相和定位功能，可以佐证抽样人员是否在生产基地现场抽样，从而保证样品的真实性。每个样品在填写完文字信息后会出现“下一步”进行拍照和定位，拍摄的照片和定位的经纬度、时间、地址信息会作为附件和抽样单一起保存。

通过使用语音输入、电子字典库、复制、预填、地址名称自动显示、栏位关联等功能提高输入效率。如，抽样依据、方式、本单位信息等内容可以通过预填功能提前输入每份抽样单；区县的农业部门信息及联系方式、常见备注和样品名称可通过电子字典库，只需输入第一个字整句话即可全部录入；同一地点样品数量较多时，可使用抽样单的复制功能减少后面抽样单的输入；抽样单时间自动填写、地址由GPS定位系统直接显示至抽样单大大减少时间和地址的输入；受检单位名称、地址和生产单位相似时使用栏位关联可只输入受检单位名称一次，地址和生产单位会同步显示相同的输入，只需稍加修改即可。

通过更改功能规范样品的名称。抽样人员填写蔬菜水果样品名称常常不规范，填成了俗名，管理人员可以把常

见的俗名录入系统中，当抽样人员填写时填入了俗名，系统会更改成为“规范名称（俗名）”。

通过设置必填项杜绝漏填现象。如果抽样人员漏填了一栏或多栏，在进入下一步时系统会提示哪栏未填写，无法进入下一步。

通过照相功能把现场照、定位参数绑定到相应样品编号。保证抽样人员到现场抽样，样品是真实的。

通过校验功能可再抽样单信息填写完成之后，三方签字之前对关键信息进行强制显示，由抽样人员校验确认后再进行下一步。

（三）三方人员签字

在便捷式终端上进行电子签字，尤其对于在同一个受检单位产生的所有抽样单，可使用批量签名，即三方只签一次名可以完成多个样品的确认。

通过抽样单中填写的QQ邮箱，抽样结束后，电子抽样单（含现场的定位照片）可由管理员在互联网上一键发送至当地农业部门和受检单位。如需纸质抽样单的，三方签字完后可以直接通过和便捷式终端无线连接的打印机直接打印，需要几份就打印几份，最大限度的减少了纸张的浪费。

（四）样品标识

抽样人员在便捷式终端填写完样品信息后，可即时打印该样品标签，该标签带有唯一二维码，不干胶纸，可第一时间打印并贴在样品上，不必担心实物和信息的对应出现错误。

（五）样品交接

样品运回实验室，收样人直接扫描二维码可把抽样单上的信息转录至实验室信息管理系统，减少90%以上的抽样信息录入工作量，并且实现信息录入的0差错率。

（六）样品制备

制样人员扫描样品标签上的二维码，可打印出“试样”“留样”和“备样”三个该样品编号的标签，直接粘贴于制备出的3份样品，解决了一一对应问题。

（七）记录单的填写

抽样人员和接样人员、接样人员和样品制备人员之间的样品流转记录不再需要纸质记录，通过交接时扫描唯一的二维码和电子签名，形成了交接的电子记录，并且更加合理和容易保存。

综上所述，从我中心运行的情况来看，智慧采样系统具备全程信息化、减少错误率、提高操作效率、保证样品真实性的优点，改善了传统方式效率低、错误率高、样品不真实、信息传递效果差等诸多问题，能最大限度地保证抽样的公正性和真实性，值得在农产品质量安全监测的抽样制样环节中进行推广。该系统在样品的随机性和代表性的实现上还有不足之处，由于人的因素的影响，所抽的农产品样品抽品种、在哪个地点抽样上往往带有当地配合农业部门人员的选择痕迹，把抽样的随机性和代表性融合进智慧采样系统是今后的发展方向。

参考文献：

- [1]姚子升, 胡雯艳, 朱惠绵, 梁天文.农产品质量安全监测现场抽样环节信息化建设的思考[J].现代食品, 2020, (10): 217-219.
- [2]刘剑.坚守初心造福于民[J].四川畜牧兽医, 2019, 46(06): 17-18.
- [3]刘战花, 翟莉芳, 邱晓文.关于农产品质量安全监测现场抽样环节信息化建设的几点思考[J].农家参谋, 2018, (01): 43.
- [4]任瑞, 赵向东, 王海荣, 李晓飞, 康敬业, 胡博珂.关于农产品质量安全监测现场抽样环节信息化建设的几点思考[J].河北企业, 2015, (04): 9-10.
- [5]杨文, 钟攀, 邱鹏, 杨远.基于“互联网+”的智能采样大数据管理模型在农产品质量安全监测中的探索与实践[J].四川农业科技, 2020(11): 5-8.

通讯作者：刘剑。