

化肥检验中提升检测准确度的办法研究

葛丽君 张安明 韩爱春

菏泽市产品检验检测研究院 山东 菏泽 274000

【摘要】：随着我国社会经济的不断发展，农业成为政府机关和群众愈加关注的一项内容，农业科学技术的优化工作也从未停止，其中化肥检验作为决定农作物产量的直观因素之一，更是优化工作的重中之重。基于此，本文通过总结化肥检验的重要性和行业发展现状，明确具体的检验方法和提升检验精确度的措施，以期降低工作人员管理难度，进一步提升效率，为未来行业发展和行业进步保驾护航。

【关键词】：化肥检验；检测准确度；研究

Study on Methods of Improving Detection Accuracy in Chemical Fertilizer Inspection

Lijun Ge, Anming Zhang, Aichun Han

Heze product inspection and testing institute, Shandong Heze 274000

Abstract: with the continuous development of China's social economy, agriculture has become an increasingly concerned content of government organs and the masses, and the optimization of agricultural science and technology has never stopped. As one of the intuitive factors determining crop yield, chemical fertilizer inspection is the top priority of the optimization work. Based on this, this paper summarizes the importance of chemical fertilizer inspection and the current situation of industry development, defines the specific inspection methods and measures to improve the accuracy of inspection, in order to reduce the difficulty of staff management, further improve efficiency, and escort the future industry development and social progress.

Keywords: chemical fertilizer inspection; Detection accuracy; Research

引言

我国是农业大国，农业发展一直拥有非常巨大的社会影响，直接关乎国民生计，在此背景下社会各界也开始追求农作物产量的稳定。而化肥作为保障作物产量最有效的产品，其质量检验工作一直是相关行业的重点内容。但考虑到化肥检验工作是一项技术含量较高工作，工作人员必须结合实际情况，积极主动地对接市场，通过先进的技术手段和工作理念，以便于更好地服务社会和群众。

1 化肥检验的重要性

现如今我国农业对化肥产品的需求量在不断上升，农作物的生长对化肥的依赖性也在增加，由于各地区地形地貌存在差异且天气问题难以掌控，想要确保农作物质量或多或少都需要施加一定量的化肥，我国比其他国家有着更为庞大的人口基数，对农作物的需求量更高，若不施加化肥，很容易出现饥荒等严重的社会问题^[1]。

2 化肥行业发展现状

我国人口基数较大，并且随着社会的不断发展，政府机关越来越重视农业相关产业的强化工作，合理选用化肥种类，有针对性地提升耕田质量，从而促使农业得到更好的发展。工业和农业齐头并进的模式，也成为大多数地区的发展方向。详细来说，我国化肥使用量非常庞大，甚至占据世界市场三成以上，化肥产品质量已经成为影响社会进步和农业发展的重点因素。

基于此，我国相关单位也推出了新时代农业科学管理的主要目标，力求帮助农民明确化肥的使用方向，确保每一块土壤都能使用合适的化肥种类。虽说化肥现阶段仍存在盲目使用的现象，但企业可以针对服务方面进行体系优化，为农民缩小化肥的使用范围，并严格按照国家标准制造化肥，提升农作物产量，避免土地板结或酸化，长此以往，可以让我国农业快速发展，进而带动社会不断进步^[2]。

3 化肥检测方法

化肥是用化学和（或）物理方法制成的含有一种或几种农作物生长需要的营养元素的肥料，其中氮、磷、钾被称为大量元素，也是植物生长所必需的重要元素，钙、钠、镁、硫、硼、铜、铁、钼、锌等被称为微量元素，此文中，我们将以大量元素作为研究的重点。

现阶段，化肥产品质量的检验方法大体可以分为定性和定量分析两种方法。

3.1 定性分析，即通过看、摸、闻、烧、溶，初步判断肥料产品质量。

（1）看肥料外观。氮肥一般为白色或无色结晶体；磷肥一般为灰色或黑灰色粉末状；钾肥一般为白色或红色结晶体；复混肥料一般为灰白色或灰黑色颗粒状。

（2）将肥料放在手心，用力握住，根据手感来判断肥料。尿素圆颗粒、不结块，手感好，有滑腻感；过磷酸钙质地重，

用手摸后感觉凉爽；二铵用力握几次有“油湿”感；复混肥料抓在手里粘手或肥料成了饼状，说明肥料水分太高，如果抓在手里用力搓揉几次，手上留有一层灰白色粉末并有粘着感说明质量较优。

(3) 通过肥料的特殊气味来简单判断。如碳酸氢有氨臭味；过磷酸钙有酸味；复混肥一般没有异味。

(4) 在烧红的木炭或铁皮上燃烧肥料。碳铵直接分解，产生大量白烟，有强烈氨味，无残留物；尿素能迅速融化冒白烟，投入炭火中能燃烧；过磷酸钙、钙镁磷肥在红木炭上无变化；硫酸钾、氯化钾在红木炭上无变化但发出噼啪声；复混肥置于铁皮上燃烧，有氨臭味说明含有氮，出现黄色火焰表明含有钾。

(5) 将肥料颗粒放入水中浸湿。一段时间后，尿素、二铵、硫酸钾、氯化钾等可以完全溶解；过磷酸钙部分溶解；钙镁磷肥不溶解；复合肥颗粒会分散溶解或有少许残留物。

3.2 定量分析，即通过仪器设备，化学分析，准确计算出肥料中各元素含量，进而判断肥料质量。

(1) 肥料中氮含量测定常用方法。包括蒸馏后滴定法、自动分析仪法、杜马斯燃烧法等。以蒸馏后滴定法为例：首先，同时做两份试料的平行测定，先从试样中称取总氮含量不大于 235mg，硝酸态氮含量不大于 60mg 的试料，并将其静置在蒸馏烧瓶中。其次，分析其内部化学成分，若含有铵态氮，要在蒸馏烧瓶中加入 300ml 的水，并在摇动后放入防爆沸物，并连接在蒸馏装置上，在接口处涂硅脂密封。然后通过蒸馏装置的滴液漏斗加入 20ml 氢氧化钠溶液，当溶液即将流尽时，加入水冲洗漏斗完成后续蒸馏工艺，并用 pH 试纸检查酸碱度，蒸馏物不具碱性后即可完成蒸馏工艺。若混合溶液含硝酸态氮和铵态氮时，要在蒸馏烧瓶中加入 300ml 的水，同时加入定氮合金 3g，氢氧化钠溶液需要在添加后静置十分钟。若混合溶液中含有有机物氰氨态氮和铵态氮时，此时要将蒸馏烧瓶放置在通风橱中，加入 22g 混合催化剂同时缓慢加入 30ml 硫酸，使用梨形玻璃漏斗将其加热，当出现白烟一小时后停止，待其冷却后，加入 250ml 的水，氢氧化钠溶液要增加至 120ml。蒸馏后，用氢氧化钠标准滴定溶液返滴定过量硫酸至混合指示剂呈现灰绿色为终点。在测定的同时，按同样操作步骤，使用同样的试剂，但不含试料进行空白试验。

(2) 肥料中磷含量测定常用方法。包括磷钼酸喹啉重量法、自动分析仪法、等离子体发射光谱法、紫外分光光度法等。以磷钼酸喹啉重量法为例：称取含有 100mg~180mg 五氧化二磷的试样置于滤纸上，用滤纸包裹试样，塞入 250ml 量瓶中，加入 150ml EDTA 溶液，塞紧瓶塞，摇动量瓶使滤纸破碎、试样分散于溶液中，置于 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的恒温水浴振荡器中，保温振荡 1h（振荡频率以量瓶内试样能自由翻动即可）。然后取出

量瓶，冷却至室温，用水稀释至刻度，混匀。干过滤，弃去最初部分滤液，用单标线吸管吸取 25ml 溶液，移入 500ml 烧杯中，加入 10ml 硝酸溶液，用水稀释至 100ml。在电炉上加热微沸 2min~3min，取下，加入 35ml 喹钼柠酮试剂，盖上表面皿，在电热板上微沸 1min 或置于近沸水浴中保温至沉淀分层，取出烧杯，冷却至室温。用预先在 $180 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 干燥箱内干燥至恒重的玻璃坩埚过滤，先将上层清液滤完，然后用倾泻法洗涤沉淀 1~2 次，每次用 25ml 水，将沉淀移入滤器中，再用水洗涤，所用水共 125ml-150ml，将沉淀连同坩埚置于 $180^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 干燥箱内，待温度达到 180°C 后，干燥 45min，取出移入干燥器内，冷却至室温，称量、计算。

(3) 肥料中钾含量测定常用方法。主要包括四苯硼酸钾重量法、自动分析仪法、等离子体发射光谱法、火焰光度法等。以四苯硼酸钾重量法为例：称取含氧化钾约 400mg 的试样，置于 250ml 锥形瓶中，加约 150ml 水，加热煮沸 30min，冷却，定量转移到 250ml 量瓶中，用水稀释至刻度，混匀，干过滤，弃去最初的 50ml 滤液。吸取上述滤液 25.0ml。置于 200ml~250ml 烧杯中，试样含有氰氨基化物或有机物时，加入溴水溶液 5ml，将该溶液煮沸直至所有溴水完全脱除为止（无溴颜色），若含有其他颜色，将溶液体积蒸发至小 100ml，待溶液冷却后，加 0.5g 活性炭，充分搅拌使之吸附，然后过滤，并洗涤 3-5 次，每次用水约 5ml，收集全部滤液，加入 EDTA 溶液 20ml（含阳离子较多时可加 40ml），加 2-3 滴酚酞溶液，滴加氢氧化钠溶液至红色出现时，再过量 1ml，在良好的通风柜内缓慢加热煮沸 15min，然后放置冷却或用流水冷却至室温，若红色消失，再用氢氧化钠溶液调至红色。在不断搅拌下，于试样溶液中逐滴加入四苯硼酸钠溶液，每 1mg 氧化钾加四苯硼酸钠溶液 0.5ml，并过量约 7ml，继续搅拌 1min，静置 15min 以上，用倾滤法将沉淀过滤于 120°C 下预先恒重的 4 号玻璃坩埚内，用四苯硼酸钠洗涤液洗涤沉淀 5-7 次，每次用量约 5ml，最后用水洗涤 2 次，每次用量 5ml。将盛有沉淀的坩埚置入 $120^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 干燥箱中，干燥 1.5h，然后放在干燥器内冷却，称重，计算。

4 提升化肥检验准确度的措施

4.1 提升工作人员的综合能力

在实际化肥检验过程中，若执行相关工艺的人员不具备扎实的理论基础和稳定的实践能力，就有可能无法对化肥质量做出科学评判。为此，要避免工作人员因业务能力对检验结果产生的影响。首先，相关单位要制定完善的考核体系，定期对检验人员的工作能力进行综合考验，判断其是否具备稳定开展工艺的能力。其次，聘请专业的检验专家，定期对员工进行培训，减少不必要的失误。最后，根据实际情况，建立行之有效的规章制度及操作规程，确保工作人员在执行各项工艺时有理可循。另外，还要让工作能力较强的员工建立支撑通道，当部分

员工遇到难题时,可以借助信息交互平台向其他人寻求帮助,以此来提升检验结果的准确性^[3]。

4.2 引进先进的仪器设备

检验工作本就是一项技术含量较高的系统工程,很多参数的收集和检验工作无法依靠人力完成,故而在进行化肥检验工作时,必须要引进专业的仪器设备,但设备的引进并非简单的购买和使用即可,应做好以下几方面工作。首先工作人员要明确设备特性,了解其具体的使用方法和对工作人员的具体要求,在实际使用过程中,发挥出其应有的效用,最大限度保障检验结果的准确性。其次,要针对设备结构和其应用建立日常检修方案和维护方案,组建专业的检修队伍,定期对设备的运行情况进行检查,当发现故障或隐患问题时,第一时间记录上报并组织抢修,始终保持设备运行的稳定性。同时,当前批次检验的化肥必须返工重做,避免因设备重启而导致检验结果失去准确性。最后,要合理分配公共资源,明确应用仪器设备的专职人员,以此来节省人力物力,提升检验准确性^[4]。

4.3 扩大检验样本数量

在实际检测过程中,如果检测样本数量过少,就会出现检测结果不客观的现象,换言之,如果扩大检验样本数量,可以获取更为准确的数据。基于此,首先,工作人员必须要普及扩充理念,由专业的工作人员到现场辅助执行相关工艺,发挥扩大检验样本数量的优势,减少不必要的误差。其次,要加大管理力度和投资力度,确保在扩充检验数量的同时,也能够配备足够数量的人力物力,以实现量变引发质变,这种方法也可从侧面提升检验准确度。

4.4 改进检验方法

想要提升化肥检验的准确性,工作人员不仅要树立良好的

责任意识,更要根据实际情况不断改进检验方法。详细来说,首先,当工作人员在实际检测过程中发现化肥出现不同寻常的情况时,需要积极主动地分析原因,找出问题源头,针对设备仪器操作方法和人员业务能力等多方面进行核查,确保从源头上减少不必要的隐患问题,逐步明确优化方向。其次,工作人员要主动对接市场,积极尝试新型检测方法,并通过多次实验判断其性价比,若具有更强的潜力和检测准确性,则可以逐步调整检测方法。最后,工作人员必须明确改进检验方法,要尽可能在原有的基础上优化现有的工作体系,因为原体系是经过长时间的实验和总结后得来的,具有较强的实用性,在此基础上进行优化,可以确保检验准确度不会出现下降的问题,即使提升缓慢,也不会出现不适宜的问题^[5]。

总的来说,虽然在实际检验过程中,工作人员可以通过创新和优化来提升检测的准确性,但很多过往的失败经历也是非常宝贵的经验,在进行体系改良时,可以作为重要的参考。工作人员要秉承提升化肥检验准确性的初心,积极主动对接市场,学习新理念、新技术,对现有的检验方法和工作流程进行深度优化,从而提升整体的工作效率。

5 结论

综上所述,化肥质量是决定农作物产量的首要因素,故而其质量检验工作是非常有必要的,且只有不断提升化肥检验的准确性,加大管理力度,才能有效促进化肥产品的质量提升;也只有积极主动地引进先进的仪器设备,并加强工作人员的综合能力,才能提升管理力度,进一步提升化肥检验的精确度,带动行业发展,最终促进地方经济的平稳和社会的进步。

参考文献:

- [1] 朱春霞.化肥检验中提升检测准确度的措施研究[J].中国石油和化工标准与质量, 2020(11):2.
- [2] 袁征.化肥检验中提升检测准确度的措施研究[J].中国科技投资, 2018, 000(013):349.
- [3] 郭晓青.提升化肥分析检验准确度的意义及措施[J].广西农业机械化, 2019(5):2.
- [4] 蔡雄威.宜昌市主要矿产资源保证程度分析及开发利用方向研究[J].中国矿业, 2019, 28(6):5.
- [5] 李璇璇,焦雅鑫.化肥分析检验准确度提高方法研究[J].湖北农机化, 2019(21):2.