

无机及分析化学在中职院校农林专业中的应用

胡腾飞

湖北省麻城市职业技术教育集团 湖北省黄冈市 438300

摘要:现代农业、林业科学里,无机化学、分析化学有着很重大的价值,技术发展之后,化学学科的知识既可以让我们对自然现象有更深入的认识,还能为农业、林业的生产和管理提供准确的科学依据。在中职院校的农林专业教学当中,无机化学、分析化学的应用成为学生掌握农业科学技术并提高专业技能的基础,在中职院校农林专业教学过程中,探索无机化学与分析化学的实际运用情况,并分析如何借助化学课程教学以提升学生在农业生产和林业管理方面的实践技能。

关键词:无机化学;分析化学;中职院校;农林专业;应用

无机化学和分析化学在化学学科范围内是重要的组成部分,在化学的基础研究领域里,其占据重要地位,在化学的实际运用里,亦有着很重要的作用,针对农林专业学子而言,要掌握好无机化学与分析化学的基本原理及其应用,这对改善他们的职业素养以及实践能力具有至关重要的意义。在现代农业及林业发展的进程之中,各种各样的土壤改良剂、肥料、植物保护物质等等的研发利用,都需要依靠无机化学和分析化学方面的理论知识和技术手段。

一、无机化学与分析化学在中职农林专业教学中的应用现状

(一) 中职农林专业化学课程现状分析

中职农林专业的化学课程现状较差,很多学校对于化学课程的开设并不重视,特别是对无机化学和分析化学的教学[1]。虽然化学课在农林专业中是基础课,但教学内容大都是比较基础的理论知识,缺乏实际结合的课程,学生没有动手进行实验的机会,导致学生对化学原理的认识浮于表面,不能将理论知识应用到实践中去。由于教师资源的限制,化学实验教学缺乏设备,导致化学实验教学效果不好,学生的实验技能和创新性难以得到很好的培养。

(二) 教师对化学课程的认识

在中职农林专业中,许多老师对化学的理解仅停留在化学基本理论方面,认为化学知识就是给学生上一门基础学科课而已,并没有把化学知识与农林专业实际结合起来进行思考。有些教师对于无机化学、分析化学这门课程不重视,不能很好的体现出化学的知识在土壤分析、农产品品质检测、环境监测等方面的应用。由于传统的教学思想,有的教师并未更新自己的教学方法,也并未使实验教学与农林专业实践问题结合,从而导致学生缺乏兴趣,动手能力较弱,解决实际问题的能力不足。

二、无机及分析化学在中职院校农林专业中的重要性

(一) 理论支撑

无机化学和分析化学在中职院校农林专业有着重要的理论依托意义,无机化学给予学生认识土壤,肥料,植物营养这些基本化学原理的框架,帮助学生把握土壤改良、作物种植过程中发生的化学反应和物质改变。分析化学凭借定量分析与检测技术支持,让学生可以在农业生产和作物栽培时,做好精确的质量把控和环境监测工作,比如开展水质、土壤和作物成分分析。无机化学与分析化学结合起来,能让学生体会到农林生产的化学根基,提升他们的操作能力,从而推动农业和林业朝着可持续方向发展。

(二) 实验技能

无机化学和分析化学在中职院校农林专业实验技能培养中比较重要。无机化学实验让学徒能够认识常见无机物的性质和反应过程,练习使用基本化学实验设备,这对于做土壤分析、配制肥料之类农业活动很有帮助。分析化学实验主要培养学生定量分析和仪器分析能力,让他们可以在水质检测、土壤成分分析、作物品质评定等地方开展准确的实验操作。具备这些实验技能不仅提升学生的动手能力,还可以在农业生产的科学管理和技术应用方面提供一些帮助,利于农林专业的人员培育。

(三) 解决实际问题

无机化学、分析化学在中职院校农林专业中应用能解决农业生产中的实际问题,分析化学让学生知道土壤、水质测定技术,能给农作物生长提供合理的土壤改良、灌溉规划。无机化学可以让学生了解土壤中有哪此种元素,怎样用化肥,不要乱施化肥,做到长久的农业生产。通过化学分析技术可以检测到作物里面的有害物质含量,包括重金属、农药残留物质等,来保障食品、环境的安全。

三、无机及分析化学在中职院校农林专业中的具体应用

(一) 土壤理化性质分析

在中职院校农林专业的教学中,无机及分析化学被经常用于对土壤理化性质的分析中,通过分析土壤中的各种成分,例如氮、磷、钾、钙、镁等元素的含量,就可以给农民提供合理的施肥计划,让农作物能够得到足够的养分供应,同时也可以根据土壤的酸碱度(PH 值)、盐分含量以及有机质含量等数据来进行分析判断土壤是否适合进行种植,并且还需要分析土壤改良的问题,通过无机化学的方法可以让学生们学习如何检测土壤的性质,了解土壤中或许存在的污染物质情况,确保农业生产环境的安全[2]。而对土壤理化性质的分析是精准农业和生态农业的基础性工作。对农业生产的效率提高和可持续发展有益处。

农林类专业课体系下土壤理化性质分析实验是培养学生基础土壤检测技能的关键组成,依靠化学分析法测定土样内关键养分要素(氮、磷、钾)含量,进而达到全面了解土壤养分分布规律的目的。教师可以带领学生借助 pH 试纸或者便携式测量设备得到土壤的酸碱度数值信息,并由此评判适合耕种的种类;采用电导率仪器测定其中的盐分情况,从而预见可能遭遇盐渍化危机的程度高低;以灼烧失去重量的方式去计算有机物质的存留比率,以此体现土壤肥沃程度。此类实验加深学生们对于土壤质量方面的理解,并促使他们在理论与实际应用之间搭建起桥梁,探索到科学且行之有效的改良方法,并于实验记录中加以归纳汇总这些改良措施,在此过程中达到理论联系现实的效果。

(二) 土壤肥力评估

无机以及分析化学在中职院校农林专业当中的应用情况,尤其是关于土壤肥力的评估部分,就显得十分重要。利用无机化学分析手段,学生能够掌握如何通过化学分析方式来测定土壤里面的主要营养成分,即土壤内氮、磷、钾等这些元素的含量。这些都是衡量土壤肥力是否优良的关键指标,由此得知土壤是否适合作物种植生长。分析化学相关方法如火焰光度法、分光光度法等可以作为检测土壤内各种元素浓度的具体工具,给农业生产提供参考依据。

对此,教师在教学中可以试图创建土壤养分综合评判,着重培养学生利用多种分析手段评定土壤肥力的专业技能,实验以比色法测定土壤速效氮含量,依靠颜色变化来判定土壤的氮素情况,采用钼蓝比色法开展磷元素检测,掌握试剂调配与数据分析的操作流程,凭借火焰光谱仪准确测量钾元素浓度,加深对仪器分析基本原理的认识。在此期间,学生要整合各种检测数据,撰写成套的土壤肥力评判报告,联系目标作物生长需求给出恰当的施肥意见,如在低磷土壤里推荐施用磷肥。这种实践教学环节很好地显示了化学分析技术

在现代农业管理中的重要价值。

(三) 饲料成分分析

无机及分析化学用在中职院校农林专业的饲料成分分析上很有意义,无机化学分析可以让学生懂得如何测定饲料里的矿物质,像钙,磷,镁这样的元素对于动物的成长非常关键。利用分析化学的技术,原子吸收光谱法、离子色谱法等,可以有效测量饲料中的各种矿物质元素的含量,给动物养殖提供科学的基础,而且借助化学分析,学生也可以学到怎样去检测饲料里存在的有害物质,重金属,毒素等。

例如,在实验课程中,教师可以对此着重培养饲料品质评判能力,全面系统教学助力学生掌握检测动物饲料质量的关键技术,开始时需利用滴定法测定饲料中钙元素含量并经分光光度计分析磷元素浓度,借此深化学生对矿物质在动物生长发育过程影响的掌握程度。在有害物质检测部分,学生要学习重金属快速检测手段及毒素检测基础理论。此课程重点在于增强学生有关饲料安全性的实践操作水平,引领学生凭借实验数据来改良饲料配方配置。这类综合实训活动改善了学生的业务素质并且给日后从事畜牧业相关工作赋予很强的理论支撑。

(四) 农产品成分研究

无机及分析化学在中职农林专业农产品成分研究方面有着重要地位,在无机化学分析里能够向学生传授一些有关于如何测定农产品中矿物质成分的方法,像钾、钙、铁这些元素对于作物成长和人类饮食中的营养补充来说十分重要。分析化学的气相色谱法、高效液相色谱法等方法就可以用于研究农产品中的有机物成分,如糖类、脂肪酸、维生素等物质含量状况,并借此评判其是否具备营养价值或者质量水平好坏等问题,还有就是利用分析化学手段开展对农产品农药残余情况检查等工作,使得农产品更安全。

课程研究可以主要涉及农产品营养品质判定与食品安全保障这两个重点目标。就营养成分检测而言,学生可以 1 利用原子吸收光谱法对于钾,钙,铁等一些关键微量元素加以定量分析并评判营养价值,在有机物分析这块则要着重掌握像糖类,维生素这些生物物质的检测方法。至于食品安全性评价这部分,农药残留的快速筛查以及样品前处理,仪器操作等方面的步骤都要求学生必须学会,通过这样全面性的训练,就可以对学生所检测出的各种农产品质量特性做一次整体上的考量,并且增强化学分析这种科技手段对于确保食品安全生产的实际用途,最后在写实验报告的时候,教师可以引导学生把检测到的数据跟优化提升农产品品质的方法结合起来,做到从理论上到应用上的高效衔接转换工作。

四、中职院校农林专业无机及分析化学实验教学改革

(一) 加强实验课程设计

对于中职院校农林专业无机及分析化学实验课的教学改革来说,要加强实验课程的设计,以提高学生的实践能力和创新意识。在课程设计方面,应与农林专业相联系,选取接近行业需求的实验课程,如分析土壤的物理化学性质、分析农产品品质等,以此提高学生对化学分析技术的理解和运用能力[3]。注重实验教学的递进性,由简单的实验向复杂性实验逐步引导学生掌握实验过程。实验课程需要融合现代化的实验设备与技术,采用现代化的自动化分析仪器对数据进行采集和处理,以此提高实验的效率和准确度。

农林类专业实验课程的设计要紧紧联系行业实践,如在无机及分析化学实验中,教师可以挑选一些跟农业生产紧密相关的实验项目,如土壤酸碱度测定、肥料成分分析类,带领学生利用实地采集的土壤样品来做操作,熟悉 pH 计、电导率仪这些基本仪器的使用方法,慢慢形成起系统的化学分析流程。实验内容按照由简到繁的逻辑展开,从简单的试剂调配开始,逐渐过渡到复杂的仪器操作,让学生渐渐适应将来工作中所要面对的专业技能要求。教师可以在课堂上加入自动化分析设备,如分光光度计、离子色谱仪类,让学生真切感受到现代分析技术的高效和精确。这样的课程设计既提高了学生的动手能力,又激发了他们运用理论知识解决农业领域实际问题的创新思维。

(二) 强化基本功训练

中职院校农林专业的无机及分析化学实验要在加强基本功教学改革的同时,主要集中在化学实验操作技能的基础练习上,学生们首先要学会化学实验的基本技能。溶液的配制、滴定法测定溶液的浓度与含量、沉淀的分离等等基本操作,使他们能在化学实验中正确的使用实验仪器与设备,掌握化学实验操作,并且在此基础上再让学生们反复的进行练习,慢慢的提高实验难度,让其在实验操作过程中不断的积累实验操作的经验,发现并改正错误,在这个过程中要不断的强化学生对于实验原理以及实验数据处理的理解和掌握程度,强化学生的实验科学思维。

在新农科建设背景下,基于农科专业人才培养需求,对农林高校农科专业无机及分析化学课程教学现状进行分析。实验教学的关键之处在于有条理地培育学生的实验技能,学生从溶液配制开始,逐渐掌握滴定分析、沉淀分离、过滤等基本操作,再在教师的引导下熟悉量筒、移液管、天平等常用仪器的使用方法。通过反复练习,学生可以改善实验步骤,提升操作的精确度和熟练程度,当实验难度逐级上升时,学

生会加入更繁杂的项目、标准溶液标定、未知物定量分析等等。这些活动既锻炼了学生的实验水平,又加深了他们对化学原理的认识,造就了较为严格的科研思维和逻辑推理能力。

(三) 严格实验结果记录和分析

中职院校农林专业无机及分析化学实验教学改革中对学生严格要求,实验过程需要详细记录实验步骤,所使用的化学试剂,反应条件以及观察到的实验现象等,保证实验数据的准确性与完整性,实验完成后,学生要按照实验结果进行数据分析,对比实验结果与理论预期之间的差异,增强对实验原理和现象背后化学知识的理解。通过严格的记录与分析,学生科学实验素养得以提高,问题解决能力和批判性思维得到锻炼。

实验教学的主要目的就是创建标准化的记录体系并采用系统化的办法开展数据分析工作,学生要细致地记载实验操作步骤、试剂配比方案、反应参数以及观察结果,进而保证数据准确而且完备。实验结束之后,教师应带领学生深入剖析实验成果,比较实际测量数值同理论预估数值之间的差别,探究产生误差的具体缘由,在土壤养分测定实验当中,通过比较不同样本的数据特点,可以帮学生学会评判土壤肥力的专业技巧。这种严格记录并加以分析的训练方式,既可以锻炼学生的科学素养和逻辑思维能力,又能改进他们的批判性思考水平,从而为将来的工作奠定稳固的基础。

结论:

无机以及分析化学在中职院校农林专业中所使用的情况,显示出学科的知识同实际的生产之间存在着非常紧密的关系,当在对土壤,肥料,农产品以及环境执行分析操作之际,学生既可以学到化学方面的基本理论,又可以把这些理论运用于处理农林专业的实际问题。分析化学实验技巧的锻炼促使学生的动手能力得到强化,思维朝着实际运用方向发展,这对于农业和环境方面的持续发展而言颇为重要。通过不断地深入应用实践,无机化学与分析化学在农林专业教育体系里起到不可替代的效果,给学生的整体素养增长和专门技能培养给予了很大的帮助。

参考文献:

- [1]王运,董元彦,张方钰,等.面向新世纪无机及分析化学课程体系的构建[J].高等农业教育,2022,000(004):60-62.
- [2]杨正亮,杨淑英,张院民,等.无机及分析化学课程“专业引导型”教学模式研究[J].高等农业教育,2023(2):2.
- [3]黄森.任务教学法在农科专业无机及分析化学课程教学中的应用[J].安徽农业科学,2022,41(15):3.