

# 分析化学课程在农业生物学中的作用与地位

陈璐, 王运\* (华中农业大学理学院, 湖北武汉 430070)

**摘要** 探讨了分析化学课程在农业生物学中的作用及地位, 包括用于定性检测农作物和生物分子、定量测定农作物和生物分子、分离纯化农业和生物样品、表征生物分子事件, 研究分子相互作用的动力学计算。实践证明, 在农业生物学专业开设分析化学课程, 学生反馈良好, 极大地调动了学生的学习积极性。

**关键词** 分析化学; 农作物; 生物学

**中图分类号** Q939.96 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)30-12237-01

## The Role and Position of Analytical Chemistry in Agricultural Biology

**CHEN Lu** (Department of Chemistry, College of Science, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070)

**Abstract** The role and position of analytical chemistry in agricultural biology were discussed, including qualitatively and quantitatively detecting crops and biological molecules, isolating and purifying agriculture and biology samples, characterizing biological molecules events, studying dynamics calculation of molecules interaction. The practice showed that setting analytical chemistry course can greatly mobilize students' enthusiasm.

**Key words** Analytical chemistry; Crops; Biology

分析化学是一门研究物质组成、结构性质的定性定量测定的工具科学。在过去的普通高等农业院校中, 分析化学是只针对化学专业本科生开设的一门专业必修课。但是, 随着交叉学科的迅猛发展和普通高等农业院校人才培养要求的不断提高, 越来越多的农业生物学问题中包含定量关系的计算和数据处理。分析化学与生物学密不可分, 特别是农业生物学中有量变引起质变的生物科学问题, 往往需要利用分析化学手段给予定量研究和计算。分析化学在农业生物学专业教学中起着重要的基础性作用, 并伴随着农业生物学的发展而不断完善。为了提高农业院校农业生物学专业人才培养质量, 现行的教学大纲引入了分析化学课程, 其宗旨在于培养多学科背景、具有综合性素质的优秀农业生物学人才, 为国家的农业科学技术发展作贡献。

### 1 用于定性检测农作物和生物分子

在农业生物学研究中, 往往需要针对某一单一组分或者多组分进行定性检测, 以确定农作物和生物体是否具备质量控制的要求。传统生物学技术和手段往往操作比较复杂, 不利于大面积推广。分析化学的检测手段灵敏、快速, 在定性检测具有优势。因此, 适用于农业生物学的定性检测。

### 2 用于定量测定农作物和生物分子

分析化学是能够准确、快速、灵敏定量的工具, 在农业生物学的定量检测中具有一定的优势<sup>[2]</sup>。如检测某些农作物种子遗传物质 DNA 或 RNA 的准确含量, 可以运用聚合酶链式反应技术, 这需要专业的实验人员通过扩增和复制原有种子中的 DNA 或 RNA 才能达到检测的目的。但是利用分析化学可以建立简便、快速的 DNA 或 RNA 检测传感器, 大大简化操作步骤, 可以普遍推广用于其他更多农作物和生物体系中 DNA 或 RNA 的定量测定。

### 3 用于农业和生物样品的分离与纯化

在农业生物学的研究中, 常需要对复杂生物体系中的某一种成分进行分离和纯化, 以达到从复杂体系中提取某一成分的目的<sup>[3]</sup>。传统的生物学技术很难做到这一点, 利用分析化学可以完成。如, 从微生物细胞中提取线粒体, 研究这种微生物的呼吸作用对于农作物生长的影响。则可以利用分析化学将线粒体进行分子标记后收集标记分子信号, 从而将线粒体从复杂的细胞液中提取出来, 这给农业生物学的研究带来了巨大便利。

### 4 研究分子相互作用的动力学计算

在很多农业生物的科学问题中, 关于某一农作物对虫害的抵抗力的探讨, 需要研究抗体与抗原之间的相互作用, 由于抗原和抗体都是生物大分子, 它们之间的相互作用较一般小分子复杂。这时, 分析化学的手段可以帮助解决实时跟踪抗原和抗体分子, 以监测它们之间的反应动力学, 为探讨农作物体内的抗体与外界虫害等抗原之间的相互作用提供定量分析的数据支持, 这是传统生物学技术难以达到的。

### 5 用于表征生物分子事件

**5.1 定点化学标记用于分子事件监测** 农业生物学中需要探讨细菌、病毒等对农作物的细胞或者组织的侵染状况, 利用生物学方法, 只能够将农作物进行接种细菌和病毒以后的细胞或者组织进行宏观症状观察, 无法观察细胞或组织内部结构的破坏情况。分析化学可以帮助解决这一科学问题。利用化学标记的方法可将荧光分子标记到细菌或病毒上, 然后针对荧光分子信号进行全程监测就能够观察细菌或者病毒侵染宿主细胞的全过程。

**5.2 定量化学标记用于分子事件监测** 定量生物学是近几年兴起的一门交叉学科, 源于生物学家意识到生物学中的很多科学问题不仅仅是定性问题, 还须精确定量后才能引起某些生物学特征的改变<sup>[4]</sup>。因此, 农业生物学中也需要引入定量分析的概念和技术手段。如在研究细胞离子通道的性

**作者简介** 陈璐(1984-), 女, 湖北武汉人, 讲师, 博士, 从事分析化学研究与教学工作。\* 通讯作者, 教授, 硕士生导师, 从事分析化学研究。

**收稿日期** 2013-09-26

人才的需求。

**3.3 学生自身原因** 毕业生的心态影响了自身的就业。有些学生由于对专业知识掌握不够或者对自身抱有较高期望等,呈现出焦虑、悲观、屈就等心理。这类心理导致毕业生与用人单位的要求存在差距,在竞争中处于劣势,难以找到合适的工作,减少了就业的可能性。有些学生想留在发达城市,想考公务员或者进入事业单位,因此放弃本专业从事其他行业,再加上不具备其他行业专业知识,在就业市场处于劣势地位。

## 4 农学类专业学生就业工作的对策

### 4.1 学校方面

**4.1.1** 进一步完善就业指导体系,做好学生就业工作。学校应进一步深化改革提高教育质量,尤其是农学院在今后的教学中要转变理念,根据人才市场的需要合理调整课程,进一步优化教学内容,丰富教学实践。同时要积极主动地加强对学生的创业观念教育,提高学生的创业能力和创业水平。要加强学生对我国农业发展的了解,提高农学专业学生的学习兴趣,在就业观念上给予学生积极的引导,使其对所学专业前景有更好的了解,为学生更好的就业做铺垫<sup>[4]</sup>。

**4.1.2** 加强对学生的实践教学,提高学生的综合能力。学校应积极创造条件,采取多项措施鼓励大学生积极参加科研实践和各类创新活动。开放学校实验室,为学生从事科研活动提供场所;设立专项科研基金,鼓励大学生开展创新性课题研究和课外实践;和校外涉农企业合作,为学生提供多样的实践机会;多开展实践教学,在实践中锻炼学生的动手能力。

**4.1.3** 加强教师队伍建设。教师不仅要做好课堂教学,对学生的实践教学也要给予有效的指导。为了进一步提高农学专业的实践教学质量,教师要结合实践内容提前对学生进行有效辅导,使学生能在实践中更好地掌握所学知识,更好地将知识应用于实践,提高学生的学习兴趣和发现问题、解决问题的能力<sup>[5]</sup>。

### 4.2 用人单位方面

**4.2.1** 树立科学用人的态度。企业要树立科学用人的理

念,坚持以人为本,把员工的利益放在首位,在企业内部营造尊重人,关心人,理解人和信任人的企业氛围。企业要树立正确的人才理念,在企业内营造人人是人才的氛围,增强员工的归属感和企业的凝聚力。

**4.2.2** 做好各种保障,留住人才。除了合理的薪资,企业要着力做好各项后勤保障工作。要进一步完善劳动保障制度,使员工能安心在企业工作;要进一步理顺、完善企业的其他各项制度,保证能吸引人才,更能留住人才。

### 4.3 学生方面

**4.3.1** 加强学习,提高自身竞争力。作为农学专业的学生,不仅要学好专业知识,还要到企业和农业生产的一线参加实践学习,将所学知识应用于实践,从而在就业中提高综合竞争力。积极参加学校提供的各类实践机会,并且认真对待,利用一切机会提高自己的知识水平和实践水平。同时为了增加就业的砝码,学生要注重培养广泛的兴趣和提高实际动手的能力,提高组织管理能力,从而使自己在竞争中占据优势。

**4.3.2** 摆正心态,转变就业观念。毕业生要摆正心态,先就业再择业,树立正确的就业观念;就业时从基层做起,用长远的眼光看待每一次的就业机会,把每次就业当作自我能力提升的一次机会。只有这样学生才能在就业市场占据主动,具有竞争力。

## 参考文献

- [1] 董朝霞,卢小良.华南农业大学草业科学专业大学生就业面临的问题及对策[J].现代农业科技,2012(1):25-26.
- [2] 王雪,孙荣慧.农科大学生就业工作中存在的主要问题和对策[J].教育与职业,2005(8):76-77.
- [3] 朱冬莲,张继河.地方农业院校农学类本科专业学生就业问题探索[J].出国与就业,2011(11):105-106.
- [4] 邵华,刘志成.对高等农业院校非农学专业学生培养模式的思考[J].湖南农业大学学报,2005(5):61-63.
- [5] 张忠臣,宁海龙,邹德堂,等.浅谈提高农学专业实践教学质量的若干思考[J].中国校外教育,2012(12):95.
- [6] 许恒勇,李建强,董尧.浅谈农林高校动物科学类毕业生就业工作经验——四川农业大学动物科技学院为例[J].宁夏农林科技,2012,53(6):167-168.
- [7] 刘冰.以就业为导向建设动植物检验检疫专业[J].畜牧与饲料科学,2011,32(6):61-62.

(上接第 12237 页)

质时,某些离子通过细胞离子通道后浓度会发生变化,变化量的多少直接影响了细胞的结构和性质。因此,需要用分析化学的实时、在线监测手段测定离子通道中的离子含量来说明细胞性质的有关生物学问题。分析化学为生物学的发展带来了新的契机,具有广阔的应用前景。

## 6 结语

通过在农业生物类专业开设分析化学课程,学生反映良好。学生一致反映分析化学加深了他们对农业生物学的认识。学生认为,分析化学的知识和技术手段能使其了解生物的微观结构。定量生物学的兴起促使交叉学科的进一步发

展,农业院校应开设更多有益课程,帮助学生深入理解和学习专业课,为其将来成为高素质全面发展的新时代农业人才奠定坚实基础。

## 参考文献

- [1] 罗济文,甘耀坤,李家贵,等.高师分析化学实验课增加生物化学分析的尝试[J].化学教育,2008(12):109-112.
- [2] 张晓娟,刘华.农学专业无机及分析化学教学改革初探[J].轻工科技,2013(9):180-181.
- [3] 白玲,李铭芳,吴东平,等.农业高校分析化学课程教学绿色化的改革探索[J].安徽农业科学,2011,39(17):10683-10684.
- [4] 柯从玉,孙婉娟,郑莉,等.高等分析化学课程教学探索与实践[J].大学化学,2012,27(1):34-37.