

# 葡萄与葡萄酒工程专业食品工程原理课程教学模式构建

杨继红, 来疆文, 邱晓丽\* (西北农林科技大学葡萄酒学院, 陕西省葡萄与葡萄酒工程技术中心, 陕西杨凌 712100)

**摘要** 该文结合葡萄与葡萄酒工程专业的特色, 依据课程性质和专业人才培养目标, 针对课程目前存在内容多, 难度大, 课时少的问题; 从课程体系模式、课堂教学模式、教学体系与方法, 课程实践教学环节及课程考核模式等方面研究构建该课程体系, 加强了学生创新思维、创新能力和综合素质的培养, 调动了学生的学习主动性与积极性, 为深化教学改革提供科学合理的依据和方案。

**关键词** 葡萄与葡萄酒工程专业; 食品工程原理; 教学改革; 模式研究

**中图分类号** S-01; TS261.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)11-335-03

## Teaching Modes in Principles of Food Engineering of Enology Engineering

YANG Ji-hong, LAI Jiang-wen, QIU Xiao-li\* (College of Enology, Northwest A&F University, Research Center for Viti-viniculture of Shaanxi Province, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract** Combine with the characteristics of the major and course, according to the purpose of professional personnel training, aim to those questions of more course, difficulties, and less class, we discussed how to reform and improve the mode and the method of the educative quality in the process of the mode, the method of teaching, practice and examination, so as to enhance the cultivation of students' innovative abilities, practical abilities and comprehensive qualities, arouse students' learning enthusiasm and initiative, provide scientific and reasonable basis and scheme for deepening teaching reform.

**Key words** Viticulture and enology engineering; Principles of food engineering; Teaching reform; Mode of research

食品工程原理(Principles of Food Engineering)是一门主要研究食品加工过程中各单元操作的基本原理、工艺计算及典型设备的专业基础课程, 在葡萄酒酿造过程中承担着培养学生熟悉相关单元操作、系统掌握设备的设计与制造、操作与维护、设备投资分析、厂房的设计及项目评估等方面的基本理论和技能的重要角色。食品工程原理课程内容繁多, 包括流体流动、物料输送、分离与过滤、传热与制冷、蒸发浓缩、干燥和蒸馏等单元操作, 随着葡萄酒工程技术国际化的不断冲击, 课程前沿信息日新月异, 特别是针对目前高校培养高水平复合型葡萄酒工程人才的质量办学特色, 课程教学时数严重压缩, 无疑对食品工程原理课程提出了更高的要求和挑战。该文研究适应葡萄与葡萄酒工程专业食品工程原理课程的教学模式, 构建新的教学体系与方法, 以期深化教学改革提供科学合理的依据和方案。

## 1 借鉴国内外高水平大学办学实践与经验, 构建课程体系模式

课程体系模式是教学内容得以顺利实施的保障, 制定符合专业特色和学生实际水平的课程教学内容是确保教学质量的根本。应遵循教育教学和大学生成才规律, 借鉴国内外高水平大学办学实践与经验, 以培养厚基础、高素质、创新性工程人才为指导, 进行课程教材及教学内容构建。

**1.1 结合专业特色, 展示国际前沿, 优化教材内容** 教材是体现教学内容的载体, 选择或编著具有系统、完整的知识体系和反映该学科领域最新成就的优秀教材, 是确保教学质量的关键。目前, 并没有适合葡萄与葡萄酒专业的食品工程原理教材。课程组经过对国内外教材的收集、研究和比较, 最

终选用了杨同舟、于殿宇主编, 中国农业出版社出版的“十二五”规划教材《食品工程原理》(第二版)作为学生用书。刘云宏等<sup>[1]</sup>认为国外原版教材具有原汁原味的英文, 科学正确的表达, 层次分明的内容, 但教材费用高昂, 有些内容不适合国内教学与实践现状, 将英文原版教材按照国内教学模式和现状进行改编, 是一个较为适宜的措施。为培养合格的国际化葡萄酒酿造工程技术人才, 课程组选用美国工程院院士、加州大学戴维斯分校 Paul Singh 教授著写的 Introduction to Food Engineering (Academic Press, Inc.) (第四版, 2009)教材作为参考教材。课程组结合专业特色和实际现状对教材内容进行整理, 添加各单元操作的相关葡萄酒工程设备的基本内容、最新研究成果和使用范例, 确保教材与教学内容反映葡萄酒工程专业的先进思想与科技新知识, 新概念, 使教学与国际本学科高新技术发展前沿接轨。

**1.2 依据培养目标, 注重工程技能, 浓缩教学内容** 课程体系 and 教学内容改革是成功进行卓越工程师培养必须完成的一项至关重要而又具有挑战性的关键工作<sup>[2]</sup>。食品工程原理课程涉及众多单元操作, 如: 流体流动、流体输送、过滤与沉降、流态化、气力输送、搅拌、乳化、均质、气流粉碎、传热、蒸发、冷冻、结晶、冷冻浓缩、热力杀菌、萃取、浸取、蒸馏、吸附、离子交换、膜分离、干燥、吸收等。受目前少课时限制及专业方向需要, 对庞杂的课程内容需要适当浓缩, 赵学伟等<sup>[3]</sup>比较发现, 不论是理论教学还是实验教学, 国内外大学都将流体流动与输送、传热原理与干燥操作作为课程重点。根据国际葡萄与葡萄酒组织(OIV)葡萄酒酿酒师培养标准(OENO 2/85)的要求, 结合专业办学定位、人才培养目标, 在研究分析国内外葡萄酒工程的基础上, 确定课程教学体系、教学内容, 选择性开设与葡萄酒生产过程单元操作紧密相关的基本理论知识。课程的教学内容安排遵循如下原则: 三传理论为主, 兼顾热力学与物质能量衡算; 基本原理和计算为主, 设备操作和设计为辅; 热量传递为主, 动量质量传递为

**基金项目** 2012年陕西省省级精品课程建设项目; 2012年西北农林科技大学本科优质课程建设项目。

**作者简介** 杨继红(1975-), 女, 陕西扶风人, 副教授, 博士, 硕士生导师, 从事葡萄与葡萄酒工程及葡萄酒厂设计研究。\*通讯作者, 讲师, 博士, 从事葡萄与葡萄酒工程研究。

**收稿日期** 2015-03-09

辅。课程重点讲述:包括流体流动、物料输送、过滤、传热、制冷、蒸发、干燥等几个紧密相关的单元操作。

## 2 采取基于网络平台的多种形式,构建课堂教学模式

### 2.1 讲透基础内容,绘制内容脉络、驾驭知识结构

食品工程原理课程理论性强、内容繁杂、公式较多,按照传统的教学模式,把教学重点局限于大量公式的记忆和习题的解答,易使学生感到繁琐、枯燥、难懂,从而失去学习的积极性、主动性,对课程亦缺乏整体认识,不能将课程内容形成体系<sup>[4]</sup>。于殿宇等<sup>[5]</sup>强调不要让学生浪费精力死记硬背公式,应善于归纳、推导,抓住重点和切入点,逐步解决计算中的问题。因此,针对课程特点,引导学生体会课程的整体结构和知识脉络,从整体上把握并驾驭该课程的知识结构;对于单独章节,

将基本内容以概念图(图1)的形式展示,教师讲透基础知识,突出教学重点,让学生在学之前就对章节的基本知识结构和知识点有所认识,从宏观角度把握基本内容,做到有目的听课,章节完成后,对知识点进行树形知识点总结归纳,便于学生查漏补缺,系统复习,进一步扩展延伸。

学而不思则罔,一次课堂学习不能给学生树立起牢固的印象,因此,应基于网络平台,将课程多媒体资料提前上传以供学生预习,将课程录像上传供学生课后进一步复习巩固知识点,布置讨论思考习题,链接课程相关网站,供学生对重点难点等知识进一步思考、延伸;弥补课堂时间少、任务量大的不足,让学生充分理解课堂讲授内容,达到现阶段该课程课堂教学的最佳模式。

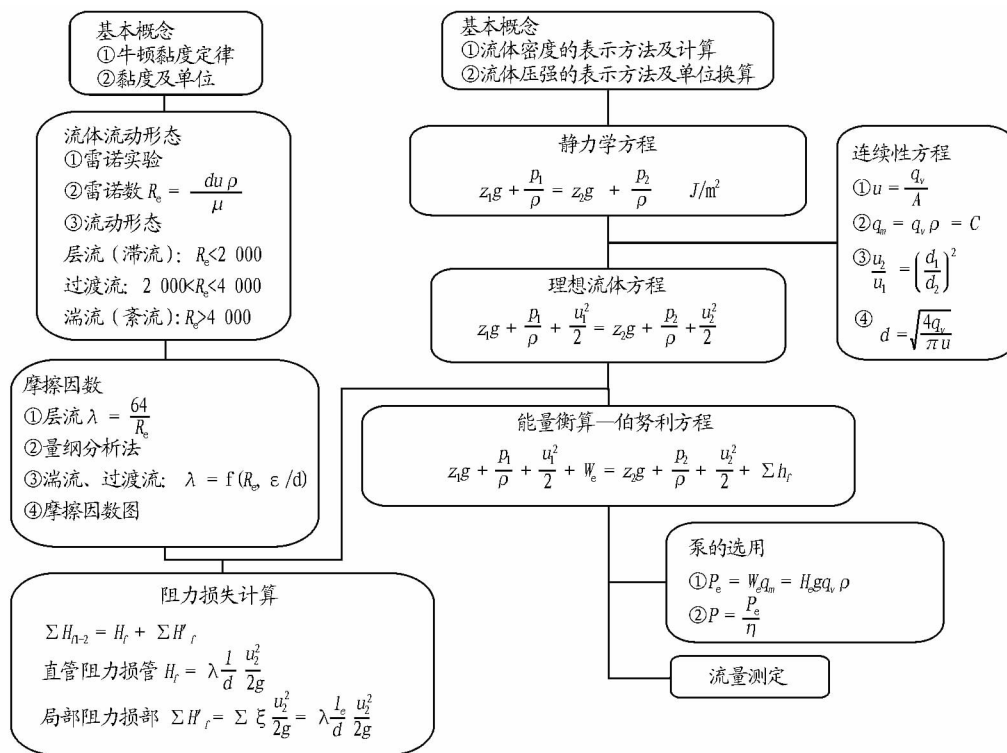


图1 简单管路计算脉络

### 2.2 激发学习兴趣,搜集图片录像,建全课程资源

食品工程原理课程各单元操作复杂多样,课堂讲授应以专业需要为前提,以葡萄酒酿造过程为轴线,针对涉及的相关单元操作,利用各种途径和资源搜集、拍摄设备构造及设备造作与维护、设计过程,不断补充、更新教材内容,紧跟国际先进的葡萄酒生产设备和工艺,建立建全课程设备图片库及设备操作全程录像。以红葡萄酒酿造工艺流程为例(图2):葡萄经分选后,进行除梗破碎,浸渍发酵,压榨取汁,低温澄清(稳定),贮藏陈酿,稳定处理,除菌过滤,封装,最终得到成品葡萄酒。针对葡萄酒酿造工艺过程中的多个单元操作,从葡萄原料的处理、发酵、过滤、稳定处理、灌装设备等逐台分解、拆卸,绘制示意图、结构简图、原理图、操作流程图,逐条记录操作步骤、参数,拥有了较为完整的先进设备的资料,尽可能充分地、从多层次、多角度、全方位体现食品工程原理的丰富内涵及葡萄酒酿造各主要设备主要工作部件结构,全面地体现教

学内容,例如在讲解过滤单元操作时,通过实拍葡萄酒过程中过滤流程的放送,实时讲解过滤的原理及实际生产过程中的酿酒设备,这些资料提供了丰富的课堂教学案例,体现了课程的重要性及实用性,充分调动了学生学习的积极性,提高了课堂教学质量,学生学习兴趣浓厚。

### 2.3 注重工程技能,搭建企业平台,现场直观教学

结合专业培养要求和课程特点,课程组成员深入企业搭建实践平台,与葡萄酒酿造企业建立长期合作的“产—学—研”一体化教育教学实习基地。工程人才的能力基础在于工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力,必须有企业和行业的参与,才能培养兼具科学家头脑和工程师实践能力的卓越工程师<sup>[7]</sup>。企业聚集着国内外先进的技术、大量的直观设备及宏伟的生产规模,通过组织学生参观大型、新型的葡萄酒酿造企业,进行现场教学,强化学生的理论知识。例如讲授传热理论后,落脚点是要学生解决葡萄酒生产中如何合理选择和

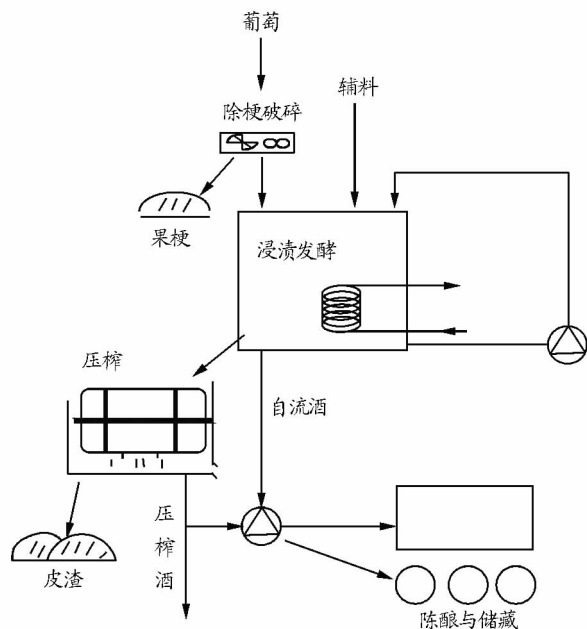


图2 干红葡萄酒酿造工艺流程<sup>[6]</sup>

使用换热器,以降低能耗及成本、提高换热效率的问题;讲授制冷技术时可以结合葡萄酒生产中的葡萄汁低温澄清、葡萄酒发酵过程维持工艺规定的温度、葡萄酒冷稳定处理等生产环节实际,使学生学习如何应用制冷技术解决生产中的问题。这样的教学方法使学生不是单纯地学习理论,更重要的是学会了把理论应用于生产实际解决问题,效果良好。加强与实际生产的紧密联系,增加学生的实践机会,通过实践环节,使学生熟悉并掌握基本理论与典型设备,充分理解课堂的教学内容,激发学生的学习兴趣,为深化与升华学生所学知识、检验学生综合素质与工程实践能力起到重要作用<sup>[7]</sup>。

### 3 全方位科学,构建考核检验模式

课程考核是测评教师教学水平和学生学习效果、引导学生积极学习的“无形指挥棒”<sup>[8]</sup>。葡萄与葡萄酒工程专业是一个实践性很强的专业,课程考核应以葡萄酒行业需求为核

心,以培养学生的综合素质和为葡萄酒生产服务为目标,加强学生创新思维、创新能力和综合素质的培养<sup>[9]</sup>,通过多种考核方式,从不同角度评价学生的能力,评价结果不仅更为公平和科学,还有利于调动广大师生教与学的积极性和主动性。李贵安<sup>[10]</sup>等通过研究比较斯坦福大学、耶鲁大学、麻省理工学院、牛津大学和东京大学五所国际一流大学课堂教学模式,归纳其共同特点:在课堂形式方面主要采用交流、讨论和研讨的形式,讨论的问题具有一定难度。教师启发和鼓励更多的学生阐述自己的见解和理由,然后再对其加以评论。课堂互动使课堂气氛活跃,使学生产生思维碰撞和获得智慧分享,发挥学生想象力、形成学生自己的设想,使学生创新思维得到发展。课堂讨论无疑是一种压力,最终使得他们将压力变为动力,自觉地学习。将课堂讨论,作业成绩作为平时考核成绩,与期末考试相结合,促进了学生平时学习的自觉性和积极性。

### 参考文献

- [1] 刘云宏,张彬,樊金铃,等.食品工程原理双语教学模式初探[J].农产品加工·学刊,2012,295(10):159-161.
- [2] 林健.面向卓越工程师培养的课程体系和教学内容改革[J].高等教育研究,2011(5):1-9.
- [3] 赵学伟,张培旗,姜春鹏.国内外大学食品工程原理课程教学内容的比较[J].农产品加工·学刊,2013,326(8):134-137.
- [4] 高前欣,霍艳荣,倪勤学.本科院校食品工程原理教学模式探讨[J].现代商贸工业,2012(2):196-197.
- [5] 于殿宇,杨同舟,陈志红,等.食品工程原理课程教学探析[J].东北农业大学学报:社会科学版,2008,6(1):71-73.
- [6] 李华,王华,袁春龙,等.葡萄酒工艺学[M].北京:科学出版社,2007:159.
- [7] 王世斌,郝海霞,余建星,等.高等工程教育改革的理念与实践[J].高等教育研究,2011(1):18-23.
- [8] 杨继红,高畅,来疆文.葡萄酒工程学课程教学探析[J].广东化工,2010,37(9):182-183.
- [9] 张予林,房玉林,袁春龙,等.以满足行业需求为核心的葡萄与葡萄酒工程专业实验课程体系的构建[J].安徽农业科学,2012,40(4):2544-2546.
- [10] 李贵安,赵志鹏,郑海荣,等.国际一流大学课堂教学模式对我国高职院校课堂教学模式创新的启示与实践探索[J].中国大学教学,2011(1):91-94.

(上接第325页)

间的关系进行脉冲响应函数、方差分解及 Granger 因果分析,结果显示,新疆农业出口、进口与 GDP 有紧密关系,农业出口和进口都可以促进 GDP 的增长,但是相对来说,农业出口对 GDP 的贡献较大。

基于上述分析,可以看出新疆农业的出口对新疆的经济发展具有重大的影响。因此,在未来的新疆经济发展过程中,必须加大对农业的科技投入,以提高农业的科技水平,从而生产出更优质的农产品,加大农业出口量。同时,新疆作为我国一个边疆省份,要充分利用其独特的地理位置,与周

边的国家扩大贸易范围,不断加深新疆的影响力,为新疆的经济发展做出政治影响,只有这样,新疆才能在国际贸易中获得更多的利益<sup>[4]</sup>,更好地推动地区经济的发展。

### 参考文献

- [1] 邵军,徐康宁.资本投资、国际贸易与中国经济增长的动态研究[J].国际贸易问题,2006(4):5-9.
- [2] 王涛,林杉.基于 VAR 模型的新疆进出口与经济增长的关系[J].中国商贸,2014(17):179-180.
- [3] 孙敬水.计量经济学教程[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [4] 张华,段友华.浅析新疆的出口贸易[J].新疆财经,2001(6):14-16.