

创新能力导向下作物遗传育种研究生培养：困境、借鉴与路径重构

高红 徐鹏飞（通讯作者） 张淑珍（通讯作者）

东北农业大学大豆研究所/大豆生物学教育部重点实验室，黑龙江省哈尔滨市，150030；

摘要：为服务国家科技创新与粮食安全战略，作物遗传育种领域研究生的创新能力培养亟待加强。在剖析现有挑战并借鉴德国“学徒制”、美国“专业化”及日本“产官学协同”等国际培养范式的基础上，提出了一套以提升创新能力为核心的“五位一体”培养新模式。该模式系统整合了优化课程体系、改革教学方法、建设创新型导师队伍、深化产学研融合及完善管理评价机制五大方面，旨在为我国该领域高层次创新人才的培养构建一套特色鲜明、成效显著的理论框架与实践路径。

关键词：作物遗传育种；研究生培养；培养模式；创新能力；产学研合作

DOI：10.64216/3104-9702.25.03.056

引言

研究生教育作为培养高层次创新人才的主渠道，对“科教兴国”战略至关重要^[1]。作物遗传育种学科直接关联国家粮食安全和农业核心竞争力，其研究生培养质量影响深远^[2]。当前，随着招生规模扩张，研究生教育面临资源分配不均、学生创新能力薄弱等挑战，培养模式改革已迫在眉睫^[3]，需从规模扩张转向内涵建设，以响应社会对高层次人才多样化的需求^[4]。

本文旨在立足作物遗传育种学科的特殊性，通过对比国内外培养模式并结合实践调研，深入探讨创新能力培养的关键要素，以构建一套系统、科学、可行的创新人才培养模式及配套评估方法，为提升我国该领域的研究生培养质量贡献理论与实践智慧。

1 国际研究生培养模式的比较与借鉴

纵观全球，发达国家经过长期探索，形成了各具特色且行之有效的研究生培养范式^[9-12]。深入剖析其核心理念与运作机制，对我国的改革具有重要的启发价值。

1.1 德国模式：精英化的“学徒制”培养范式

德国的培养模式深受洪堡“教学与科研相统一”理念的影响，尊崇“纯科学”与“纯学术”，旨在塑造独立的科研人格。其核心是享誉世界的“学徒制”^[5-7]。

该模式以导师为中心，博士生作为科研助手深度融入导师团队。它强调紧密而非标准化的师徒关系与言传身教，而非系统的课程学习，认为博士阶段的核心任务就是全身心投入原创性科学研究，学位论文则是长期科研的成果。同时，博士生还需承担助教工作，以全面锻

炼教学、沟通与组织能力。

借鉴意义：德国模式凸显了导师在研究生培养中的核心与主导作用，强调通过高水平的科研实践“真刀真枪”地锻炼创新能力。对于作物遗传育种这种实践性极强的学科，强化导师指导的深度、保障学生充足的科研时间、将学位论文与重大科研项目紧密结合，是提升培养质量的关键。

1.2 美国模式：标准化与制度化的“专业”培养范式

美国模式是其“大熔炉”文化和实用主义哲学的体现，追求理论创新与社会需求的平衡，其最显著的特征是贯穿始终的形式化、标准化与专门化^[8-9]。

该模式强调系统化的学分课程学习，为科研打下广博的知识基础；打破“一对一”的师徒格局，设立由多名教授组成的指导委员会，提供多元指导和风险保障。其核心是通过课程考试、博士生资格考试、论文开题、最终答辩等一系列严谨的“关卡式”多阶段考核来保障培养质量。同时，以研究生院为核心的层级化管理确保了培养流程的规范性。

借鉴意义：美国模式的系统性、规范性和严格的质量监控体系，为我们应对研究生规模扩张带来的管理挑战提供了范本。对于作物遗传育种学科，建立科学的课程体系、引入多元指导和阶段性考核，能够有效夯实学生的理论基础，规范培养过程，保证出口质量的均一性。

1.3 日本模式：“产官学”协同的复合型培养范式

日本模式巧妙融合了德国的严谨与美国的规范，并

结合本国国情，开创了独具特色的“产官学”（产业界-政府-学术界）一体化道路，将人才培养与国家发展战略紧密捆绑^[10-12]。

该模式对培养目标进行层次化区分：硕士阶段倾向于培养服务产业的应用型人才，博士阶段则聚焦于培养顶尖研发人才。其核心在于“产官学”的深度协同，通过共建联合实验室、共申国家项目等方式，将产业界的一线需求直接引入培养过程。同时，政府主导对战略性科研领域进行巨大且持续的投入，为人才培养提供了坚实的物质保障。

借鉴意义：日本的“产官学”协同模式对于应用性极强的作物遗传育种学科而言，具有最直接的借鉴价值。当前我国农业科技正面临从基础研究到产业化应用的“最后一公里”难题，构建高校、科研院所与种子企业、农业技术推广中心之间的协同培养机制，是培养既懂理论又懂市场的复合型创新人才的必由之路。

2 构建面向创新能力培养的作物遗传育种研究生培养新模式

基于对国际先进经验的借鉴和对我国国情的深刻理解，结合作物遗传育种学科的内在要求，我们提出构建一套以提升研究生创新能力为核心的“五位一体”培养新模式。

2.1 优化课程体系，夯实创新基础

创新源于深厚广博的知识积累。课程体系是知识传授的主渠道，必须进行系统性优化。

1. 重构课程结构：遵循“理论与实践、宽广与精深”结合的原则。通过增加选修课与课程总数，赋予学生更大自主权，以构建全方位知识图谱，开阔科技视野。

2. 更新教学内容：淘汰内容陈旧、与学科发展脱节的课程。大力增设如“基因组编辑技术与应用”、“农业大数据分析”、“分子设计育种”等。授课教师应及时更新教学大纲，将学科最前沿的研究动态、技术成果融入教学。

3. 增设特色课程：开设生物信息学、计算机科学等相关课程。设立产学研结合的复合型课程，邀请企业研发总监、育种家讲授产业动态与实际案例。强制开设以英文原版为主的最新文献阅读与批判性思维训练课程，直接接轨国际前沿。

2.2 改革教学方法，激发创新思维

如果说课程体系是创新的“土壤”，那么教学方法就是“阳光和水分”。必须彻底转变传统的“灌输式”教学。

1. 推广研讨式、探究式教学：课堂应以学生为主角，通过设置开放性问题，引导学生分组讨论、上台报告，在思想碰撞与学术辩论中培养独立思考习惯，激发创新灵感。

2. 强化导师在教学中的引导作用：导师应作为学业导师，指导学生制定个性化学习计划，并引导其关注交叉学科，训练其发现并凝练科学问题的能力。

3. 拓展实践教学平台：导师须积极指导学生参与产业调研、学术会议及科研项目，让研究生在真实的科研与生产环境中应用理论，在解决实际问题中全面提升综合素质与创新能力。

2.3 建设创新型导师队伍，强化核心引领

导师是研究生培养的第一责任人，其创新能力和指导水平决定了培养的“天花板”。

1. 明确创新型导师标准：应具备高尚师德、深厚学术造诣、强烈责任心及卓越的创新与科研组织能力，能够提出挑战性课题，引领学生进入学科前沿，启迪其科学智慧。

2. 建立动态的选聘与考评机制：应严格导师遴选制度，引入竞争，打破终身制。对导师的指导精力、培养质量等进行定期考核，并将结果与招生资格及资源分配挂钩。

3. 构建开放的导师团队：尝试建立由主、副导师构成的“导师组”制度以实现优势互补，并积极推行“共享导师”制度，聘请国内外学者及企业专家担任兼职导师，将更多元的智慧和资源引入培养过程。

2.4 深化产学研协同，搭建实践平台

闭门造车无法培养出适应社会需求的创新人才。对于作物遗传育种学科，产学研协同是培养模式的生命线。

1. 共建人才培养实体机构：推动高校与大型种业公司、国家级农业科研院所、现代农业示范园区等建立长期、稳定的战略合作关系。共建“现代种业产业学院”、“联合实验室”或“研究生工作站”，将人才培养的前端直接延伸到产业一线。

2. 实施联合培养项目：设立“订单式”培养计划，由企业根据技术需求提出课题，校企双方导师共同指导研究生进行定向攻关。研究生的部分培养年限可在企业研发中心完成，其学位论文选题来源于企业的真实技术难题，研究成果直接服务于企业。

3. 完善协同保障机制：建立校企人员互聘、资源共享、成果共用、利益分享的制度化机制。鼓励教师到企业挂职锻炼，也鼓励企业高水平技术人员到高校授课。

设立专项产学研合作基金，资助联合培养项目，并对在产学研合作中表现突出的师生给予奖励。

2.5 完善管理与评价机制，保障培养质量

科学的管理与评价是新模式有效运行的根本保障。

1. 改善硬件与软件条件：持续加大投入，改善实验室、育种基地等硬件；并加强信息化建设，建立高效的研究生信息管理系统，提供一站式服务。

2. 实施精细化过程管理：借鉴美国经验，设立中期考核、年度报告等严格的节点考核制度，对学生进行阶段性评价，及时发现问题并干预，形成有效的“分流淘汰”机制。

3. 构建多元化创新能力评价体系：改革以发表高影响因子论文为唯一标准的单一评价模式。新的综合评价体系应包含知识结构、科研技能、创新思维、实践能力等多维度，评价指标可涵盖课程学习、学术报告、发明专利、新品种审定以及解决实际问题的能力。

3 研究生创新能力培养模式的评估设想

一个新模式的构建，必须伴随着一套科学的评估体系，以检验其有效性并指导其持续改进。评估可从以下几个层面展开：

过程性评估：监控模式运行过程中的各项指标，如课程满意度、导师指导频率与深度、学生参与科研项目的广度与深度、产学研合作项目的实际成效等。

结果性评估：关注毕业生的最终成就，包括学位论文质量（如盲审优秀率、原创性）、在校期间的学术产出（论文、专利、获奖）、毕业去向（进入顶尖科研机构或行业龙头企业的比例）、以及用人单位对毕业生的满意度反馈。

长期跟踪评估：对毕业生进行 3-5 年的职业发展跟踪调查，评估他们在工作岗位上的创新表现、解决关键技术问题的能力以及职业晋升速度，这是检验培养模式长期效果的最有力证据。

4 结论

在知识经济与全球化竞争日益激烈的今天，研究生教育质量直接关乎国家核心竞争力。作为国家战略性基础学科，作物遗传育种学的研究生培养模式改革尤为迫切。本文借鉴国际先进经验，结合国情与学科特点，提出以优化课程体系、改革教学方法、建设导师队伍、深化产学研合作、完善管理评价为核心的“五位一体”新模式。该系统性改革方案的实施需要高校、政府、企业

和社会各界的共同努力与协同推进。我们相信，通过持续探索与实践，必将构建起一套符合时代要求、具有中国特色的高层次创新人才培养体系，为实现我国从农业大国向农业强国的历史性跨越提供坚实的人才支撑。

参考文献

- [1] 习近平. 深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略[J]. 中国人才, 2023 (04) : 2-1.
- [2] 保障国家粮食安全与生态环境可持续发展—新型材料与生物技术突破性创新研究[J]. 经济导刊, 2023 (10) : 10-17.
- [3] 孟德飞. 普通中小班化教育改革的问题与对策研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2024.
- [4] 杜彬恒, 王传毅, 陈文倩, 等. 笔谈: 高校分类改革发展的理论逻辑和实践路径[J/OL]. 长安大学学报(社会科学版), 1-29 [2025-07-04]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1391.C.20250623.1704.002.html>.
- [5] 江小华. 从德国模式到美国模式[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2022: 260.
- [6] 彭敏. 德国慕尼黑工业大学博士研究生培养模式探讨[J]. 当代教育实践与教学研究, 2015 (04) : 122-123.
- [7] 张雪. 19 世纪德国现代大学及其与社会、国家关系研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2012.
- [8] 温馨. 中美高等教育学硕士研究生培养历史、现状与差异研究[D]. 北京: 北京外国语大学, 2023.
- [9] 于珈懿. 美国专业学位研究生培养模式研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2020.
- [10] 侯庆敏. 日本的大学科研知识溢出及其经济效益研究[D]. 长春: 吉林大学, 2024.
- [11] 金镭, 章婧, 邓鑫雨. 我国研究生创新创业教育的困境与发展对策—基于国外经验的探索[J]. 研究生教育研究, 2024 (05) : 26-32.
- [12] 李松杰, 鄢蕾, 侯翠红, 等. 日本研究生培养模式思考[J]. 河南化工, 2016, 33 (07) : 60-61.

作者信息：高红（1994—），女，内蒙古通辽人，讲师，硕士生导师，研究方向：主要从事作物育种学教学与作物遗传育种研究。

基金项目：黑龙江省高等教育教学改革项目，课题编号：SJGY20220167