**“作物养分高效利用的根际互作机制”重大项目指南**

　农田养分供应重点靠大量的化肥投入，已经成为我国集约化农业生产的突出特征。化肥长期持续投入虽然在很大程度上保障了国家粮食安全，但却同时造成化肥的增产效益和利用率下降。不仅如此，过量或不合理施肥也引起了日益严重的生态环境、农产品品质和安全问题，进而对人类健康产生影响。“少投入、多产出、保护环境”，实现绿色、优质、高效生产，这是我国农业在新形势下迫切需要解决的重大问题。而解决这一问题的关键，需要深入揭示“地下互作奥秘”，从而充分挖掘作物自身高产和养分资源高效利用的生物学潜力，降低对外部肥料投入的依赖，从根本上提高作物养分利用效率，为绿色增产增效提供理论支撑。

　　根际是作物－土壤－微生物相互作用的核心区，是作物－土壤系统中控制养分有效性和利用效率最重要的枢纽。针对集约化作物生产体系，结合“绿色农业”和“化肥零增长”等重大行动，深入研究作物养分高效利用的根际互作过程及其调控机制，阐明作物-土壤-微生物体系中养分转化及高效利用机理，明确作物高产、养分高效的根际生态环境，建立植物营养调控理论与调控途径，对优化作物体系和提高作物养分资源利用效率具有重大意义。

　　**一、科学目标**

　　揭示作物根系-土壤-微生物互作过程及其调控机制,主要包括高效基因型、根系互作、根际互作、菌丝际生物互作等关键过程，阐明集约化农业中根系和根际特征及其互作效应，揭示根际互作对养分转化和高效利用的作用机制，定量根际互作对养分转化和高效利用的贡献，并通过定向调控根-土-微生物互作过程，为挖掘作物高产和养分高效的生物学潜力提供理论指导和科学依据。

　　**二、主要研究内容**

　　（一）高产高效基因型作物根际特征及机理。

　　（二）根系互作影响作物养分效率的机制。

　　（三）根际互作影响作物养分效率的机制。

　　（四）菌丝际互作影响养分效率的机制。

　　（五）集约化种植体系作物养分高效利用的根际调控途径。

　　**三、申请注意事项**

　　（一）申请书的附注说明选择“作物养分高效利用的根际互作机制”。

　　（二）要求项目申请人选择1-2种重要作物，紧密围绕“作物养分高效利用的根际互作机制”这一主题，按五个研究内容设置5个课题，开展深入、系统的研究，课题间要有紧密和有机联系，研究内容互补，充分体现合作与材料、数据的共享。

　　（三）项目的直接费用预算不得超过2000万元/项（含2000万元/项）。

　　（四）本项目由生命科学部负责受理。