

附件 7

“化学肥料和农药减施增效综合技术研发”试点专项 2017 年度项目申报指南

我国化学肥料和农药过量施用严重，由此引起环境污染和农产品质量安全等重大问题。化肥和农药过量施用的主要原因：一是对不同区域不同种植体系肥料农药损失规律和高效利用机理缺乏深入的认识，制约了肥料农药限量标准的制订；二是化肥和农药的替代产品研发相对落后，施肥施药装备自主研发能力薄弱，肥料损失大，农药跑冒滴漏严重；三是针对不同种植体系肥料和农药减施增效的技术研发滞后，亟需加强技术集成，创新应用模式。因此，制定化肥农药施用限量标准，发展肥料有机替代和绿色防控技术，创制新型肥料和农药，研发大型智能精准机具，以及加强技术集成创新与应用是我国实现化肥和农药减施增效的关键。

按照 2015 年中央 1 号文件关于农业发展“转方式、调结构”的战略部署，根据《国务院关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案》精神，组织实施国家重点研发计划“化学肥料和农药减施增效综合技术研发”试点专项，旨在立足我国当前化肥农药减施增效的战略需求，按照《全国优势农产品区域布局规划》、《特色农产品区域布局规划》，聚焦主要粮食作物、大田经济作物、蔬菜、果树化肥农药减施增效的重大任务，按照“基础研究、共性关键技

术研究、技术集成创新研究与示范”全链条一体化设计，强化产学研用协同创新，解决化肥、农药减施增效的重大关键科技问题，为保障国家生态环境安全和农产品质量安全，推动农业发展“转方式、调结构”，促进农业可持续发展提供有力的科技支撑。

本专项主要通过化学肥料和农药高效利用机理与限量标准、肥料农药技术创新与装备研发、化肥农药减施增效技术集成与示范应用研究，构建化肥农药减施增效与高效利用的理论、方法和技术体系，到 2020 年，项目区氮肥利用率由 33%提高到 43%，磷肥利用率由 24%提高到 34%，化肥氮磷减施 20%；化学农药利用率由 35%提高到 45%，化学农药减施 30%；农作物平均增产 3%，实现作物生产提质、节本、增效。

本专项围绕化肥农药减施增效的理论基础、产品装备、技术研发、技术集成、示范应用等环节，对专项一体化设计，设置基础研究，重大技术、产品及装备研发，技术集成与示范三大任务。在 2016 年度首批启动 13 个项目的基础上，2017 年拟启动 21 个研究方向（每个研究方向拟支持 1-2 个项目），拟安排国拨经费 8.842 亿元。其中基础研究 6 个研究方向，重大技术、产品及装备研发 10 个研究方向，技术集成与示范 5 个研究方向。项目实施周期为 2017 年 1 月 1 日-2020 年 12 月 31 日。

1. 基础研究

1.1 肥料氮素迁移转化过程与损失阻控机制

研究内容：研究主要土壤类型和主要粮食作物、经济作物、蔬菜和果树种植体系肥料氮素的迁移转化特征、保氮原理及微生物学机制，不同类型土壤中氨挥发、径流淋溶、反硝化、厌氧氨氧化等损失过程的发生规律、主控因子与调控原理；主要粮食作物、经济作物、蔬菜和果树氮素需求规律及响应阈值；作物氮高效基因型的利用机理；挖掘作物高效利用氮素生物学潜力，提出氮肥增效调控途径。

考核指标：**【约束性指标】**建立氮肥增效调控方法 10 项，提出我国东北、华北、西北、华东、华中、西南和华南等主要农区氮肥施用限量标准草案 7 项，发表高水平论文 70 篇。

【预期性指标】 出版著作 1 部。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

1.2 肥料磷素转化与高效利用机理

研究内容：研究主要土壤类型和主要粮食作物、经济作物、蔬菜和果树种植体系土壤磷素固定原理、损失途径和迁移阈值，土壤无效态磷的活化机制，土壤微生物和菌根对磷肥减施增效的作用机制，作物高效利用磷素生物学潜力，建立磷肥增效调控途径。

考核指标：**【约束性指标】**建立磷肥增效调控方法 10 项，提出我国东北、华北、西北、华东、华中、西南和华南等主要农区磷肥施用限量标准草案 7 项，发表高水平论文 60 篇。

【预期性指标】 出版著作 1 部。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

1.3 化学农药对靶高效传递与沉积机制及调控

研究内容：研究主要粮食作物、经济作物、蔬菜和果树等靶标作物种植体系中环境因子影响农药向靶标作物与防治对象分散传递、分布沉积及飘移流失的规律；研究靶标作物界面结构特性影响农药载药微粒在靶标作物界面润湿铺展、沉积滞留及吸收传导的规律及界面现象；研究功能助剂影响农药对靶标作物与防治对象沉积及滞留效率的微观机制，建立基于不同靶标作物、施药场景与不同助剂协同作用下化学农药减施关键参数与农药流失阻控途径。

考核指标：**【约束性指标】** 提出农药减量施用调控方法 10 项，提出农药减量施用技术控制指标 10 项，功能助剂施用限量标准草案 10 项，发表高水平论文 60 篇。**【预期性指标】** 申请发明专利 5 项。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

1.4 活体生物农药增效及有害生物生态调控机制

研究内容：研究生防真菌、细菌、病毒、昆虫、螨类等生物活体农药与寄主识别信号及传递机制；研究生物活体农药主要功能基因、表达调控及生物活体农药的环境适应与宿存机制及调控途径；研究遗传、营养、环境等因素对昆虫天敌产品扩繁、复壮增效的作用机理和影响货架期的主控因

子，碳源、氮源、pH 值等因素对生防微生物遗传稳定性及产品货架期的调控原理；研究有害生物与作物识别、防御、耐受等行为信号传递途径以及环境因素对其相互识别的调控机制，研究作物生长期、作物种植方式等对有害生物种群消长的调控机制，挖掘活体生物农药高效利用潜力，提出精准高效生态调控技术。

考核指标：**【约束性指标】**提出活体生物农药施用技术 10 项、货架期调控技术 10 项，延长活体生物农药货架期 30%，制定有害生物种群生态调控技术标准草案 10 项，发表高水平论文 70 篇。**【预期性指标】**申请发明专利 5 项。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

1.5 农业生物药物分子靶标发现与绿色药物分子设计

研究内容：结合生物组学，从调控重要功能基因出发，比较研究靶标/非靶生物的功能因子，搜寻潜在靶标，揭示其分子机制，解析候选靶标结构与功能、靶标与药物的互作关系；建立从活性分子到靶标的作用模型，从生物合成导向和化学合成导向出发，形成具有关键核心技术的先导多样性衍生技术；建立多尺度、多生物靶标的综合评价体系，为药物设计创制提供理论支撑。

考核指标：**【约束性指标】**分离鉴定具有生物药物研发价值的微生物 100-120 株；解析植物害物和植物生长发育关键蛋白结构 10-20 种；发掘农药设计新靶标 5-10 种；建立活性分子到靶标的作用模型 2-3 个，建立先导多样性衍生技术

5-8 项；建立多尺度、多生物靶标的综合评价技术体系 2-3 套；发表高水平论文 60 篇。【预期性指标】申请发明专利 5 项，设计绿色农药 2-3 种。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

1.6 耕地地力影响农业有害生物发生的机制与调控

研究内容：研究耕地地力、种植方式、灌溉、机械化操作、有机肥施用等农耕管理模式影响主要粮食作物、经济作物、蔬菜和果树有害生物发生机制及驱动因素；研究土壤酸化、盐碱化、连作障碍、板结粘闭、耕层变浅等退化过程对有害生物发生和灾变的影响及调控机制；研究土壤 - 根系 - 有害生物协同作用机制及调控农业有害生物种群消长的原理；建立耕地质量、耕地管理模式与农业有害生物发生关系的大数据平台；提出基于耕地地力的有害生物防控新途径。

考核指标：【约束性指标】提出基于耕地地力的农业有害生物防控方法 10 项，申请发明专利 5 项，发表高水平论文 70 篇。【预期性指标】建立农业有害生物与耕地质量和耕地管理关系大数据平台 1 个。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2. 重大技术、产品及装备研发

（项目 2.1-2.10 应有企业参加，且企业须提供配套资金。）

2.1 新型缓/控释肥料与稳定肥料研制

研究内容：研发新一代绿色环保、价廉质高的包膜控释材料，新型绿色包膜工艺，规模化、连续化和自动化的包膜设备，创制高性能包膜控释肥料新产品；研制和筛选新型脲酶抑制剂和硝化抑制剂，研究抑制剂优化配伍-协同增效技术，高效稳定性尿素、稳定性大颗粒尿素生产工艺，稳定性复混肥料、掺混肥料的配套设备与抑制剂加入工艺；针对不同作物，研发基于缓释肥料和稳定性肥料的作物专用配方肥料；实现新型缓/控释和稳定性肥料肥料产业化，并规模化田间应用。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 20 件，研发新型缓/控释肥料、高效稳定性肥料及其配方肥料共 25 种，获肥料登记证 8-10 种；新型肥料推广示范 200 万亩，实现比常规化肥减量施用 10%-15%，化肥利用率提高 5-8 个百分点，农作物平均增产 3%。**【预期性指标】**发表高水平论文 15 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.2 生物炭基肥料及微生物肥料研制

研究内容：研制集根际促生、溶磷解钾、土壤改良等功能于一体的新型微生物肥料，研发含矿质养分、有机质、氨基酸及多种微生物的全元生物有机肥料产品；研究秸秆炭化材料制备及生物炭基肥料技术，研发针对不同作物与农田的有机物料腐熟/炭化与化学肥料复合的配方与生产工艺；研究固氮菌固氮基因遗传改造与利用，研究绿肥利用下减施化肥的效应。实现生物炭基肥料及新型微生物肥料与全元生物有

机肥产业化，以及基于绿肥及高效生物固氮的化肥减施技术规模化田间应用。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 20 项，研发生物炭基肥料、微生物肥料与全元生物有机肥、高效生物固氮肥料的新产品 20 种，获肥料登记证 7-9 种，建立化肥替代技术 28 项。新型肥料及替代技术推广示范 200 万亩，实现比常规化肥减少施用 10%-15%，化肥利用率提高 5-8 个百分点，农作物平均增产 3%。**【预期性指标】**发表高水平论文 15 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.3 作物免疫调控与物理防控技术及产品研发

研究内容：研发主要粮食、经济作物、蔬菜和果树作物有害生物 RNA 干扰技术，挖掘相关功能基因及产品，建立多基因聚合载体技术及转化体系；研究作物新型免疫效应子、功能性糖类、酶类、蛋白类等作物免疫诱抗剂产品、规模化生产工艺及应用技术；研究新型光源、能源、材料等物理防控技术及产品，实现规模化、标准化生产；集成作物免疫调控和物理防控技术并进行规模化田间应用。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 22 项，研发免疫调控、RNAi 干扰和物理防控新产品 20 个，其中 2-3 个产品达到农药登记标准，建立新产品规模化生产线 5-8 条；新型防控技术及产品推广示范 200 万亩，实现化学农药减量施用 15%-18%，农药利用率提高 5%-7%，农作物平均增产 3%。

【预期性指标】发表高水平论文 15 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.4 天敌昆虫防控技术及产品研发

研究内容：针对农业上重要害虫、害螨及线虫等有害生物，开展捕食性及寄生性天敌昆虫及螨类资源的挖掘、建立资源库、数字化信息库及 DNA 指纹辨识图谱库；研究天敌昆虫及螨类与作物、害虫及其它生物与非生物因子互作；研究天敌昆虫及螨类繁育、复壮、包装及贮运的关键技术、新工艺、新设备，研制天敌生产行业标准；研究天敌应用的新技术、新方法及与其它防控措施的协同控害技术，研制天敌应用技术标准。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 22 件；发掘新型天敌资源 20 种；获得 2-3 种新型天敌登记；建立天敌产品规模化生产线 10-15 条；建立天敌产业化生产基地 4-5 个；制定天敌生产、产品质量及生物防控技术标准 15 项；新型防控技术及产品推广示范 200 万亩，实现化学农药减量施用 20%-30%。**【预期性指标】**发表高水平论文 10-15 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.5 新型高效生物杀菌剂研发

研究内容：针对我国农业降本增效、生态环保需求，以我国主要植物病害为防治对象，筛选具有抗病防病功效的微生物菌株和活性代谢产物（微生物、植物源等），并以活体微生物、活性代谢产物为有效成分创制安全高效的生物杀菌

剂和植物微生物生态制剂新品种，研究产业化关键技术，建立低成本低污染制造工艺；开发生物杀菌剂新剂型和配套的综合防治新技术。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 25 件，筛选到抗病防病功效的微生物菌株 20-30 株，分离鉴定活性代谢产物 10-15 个，创制安全高效的生物杀菌剂 3-5 种，研制新制剂 15-20 个，研制新剂型和配套应用技术，建立低成本低污染制造工艺；获得农药登记证 2-3 个，生物杀菌剂产品推广示范 200 万亩，实现化学农药减量施用 18%-20%，农药利用率提高 6%-8%，农作物平均增产 3%。**【预期性指标】**发表高水平论文 20 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.6 新型高效生物杀虫剂研发

研究内容：针对我国主要植物害虫，筛选具有杀虫功效的微生物菌株和活性代谢产物（微生物、植物源等），创制安全高效、环境适应性强、持效期长的生物杀虫剂新产品；通过杀虫关键毒力基因分子定向进化和表达代谢调控网络提高杀虫效率，扩大抗虫谱；建立绿色高效的发酵、提取和制剂生产工艺，研究产业化关键技术；开发生物杀虫剂及其智能化纳米载体等新剂型和配套综合防治新技术。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 25 件，筛选到抗虫防虫功效的微生物菌株 20-30 株，分离鉴定活性代谢产物 10-15 个，创制安全高效的生物杀虫剂 3-5 种，研制新剂

型和配套应用技术，建立低成本低污染制造工艺；获得农药登记证 2-3 个；生物杀虫剂产品推广示范 200 万亩，实现化学农药减量施用 18%-20%，农药利用率提高 6%-8%，农作物平均增产 3%。**【预期性指标】**发表高水平论文 20 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.7 新型高效植物生长调节剂和生物除草剂研发

研究内容：针对我国作物生产重大需求，筛选具有调节植物生长、除草功效的生物资源和代谢产物，开展生物调节剂与除草剂的源头创新；创制抗逆增产、改善品质、省工增效等功能的调节剂新产品；针对主要杂草，创制新型广适生物除草剂新产品；建立绿色高效生产工艺等产业化关键技术；开发生物调节剂、除草剂新剂型和配套综合应用新技术。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 25 件，筛选到生物除草和植物生物调节功效的微生物菌株 20-30 株，分离鉴定活性代谢产物 10-15 个，创制安全高效的生物除草剂和生物调节剂 3-5 种，研制新剂型和配套应用技术，建立低成本低污染制造工艺；获得农药登记证 2-3 个；植物生长调节剂和生物除草剂产品推广示范 200 万亩，实现化学农药减量施用 15%-18%，农药利用率提高 5%-7%，农作物平均增产 3%。**【预期性指标】**发表高水平论文 20 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.8 天然生物农药的合成生物学与组合合成技术

研究内容：构建微生物源和植物源活性代谢物库，综合利用活性化合物资源与信息，形成高通量活性化合物挖掘技术；以提升生物合成单位、发现新活性物质为目标，以关键微生物种群为研究对象，基于绿色活性代谢物开展生物农药结构衍生优化、代谢工程设计的高产菌株构建等的合成生物学研究，以及绿色低成本制造工艺研究；以新活性分子发现为目标，开展结构修饰、多样性衍生及绿色合成，发掘新农药先导化合物。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 20 件，构建微生物源和植物源活性代谢物库 2-3 个；实现提升合成效率 50% 以上天然生物农药 3-5 个；建立高产菌株小试或中试先进绿色制造工艺 3-5 条，发掘新农药先导化合物 20-30 个；天然生物农药产品推广示范 200 万亩，实现化学农药减量施用 15%-18%，农药利用率提高 5%-7%，农作物平均增产 3%。

【预期性指标】发表高水平论文 30 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.9 养分原位监测与水肥一体化施肥技术及其装备

研究内容：以主要粮食作物、经济作物、蔬菜和果树种植体系为对象，研究基于现代信息技术的养分快速诊断、氮素实时监控及智能化原位监测技术；研究水肥一体化喷灌与微灌制度、施肥制度、肥料选择、喷灌与微灌技术；研究改进喷灌施肥装置，自动精准滴灌施肥机施肥装置、混合装置、过滤装置、EC/pH 检测监控反馈装置，探究精准灌溉施肥控

制技术；研发适于不同作物和不同生产条件的养分原位监测技术和水肥一体化技术，实现其装备规模化田间应用。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 21 件，研发养分原位监测与水肥一体化高效施肥技术 16 项，研制新型装备 8 套；新型原位监测技术和水肥一体化技术装备推广示范 200 万亩，实现水肥一体化技术比习惯施肥化肥减量施用 10%-12%，化肥利用率提高 5-6 个百分点，智能化施肥效率是人工施肥的 10 倍以上，农作物平均增产 3%。**【预期性指标】**发表高水平论文 15 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

2.10 种子、种苗与土壤处理技术及配套装备研发

研究内容：研发高效低风险种子种苗长效缓释处理新技术、新产品及基于专家系统的智能化种子包衣配套装备；研究火焰、微波、太阳能等新型物理土壤处理技术、生物熏蒸技术以及高效安全化学农药土壤处理新技术、新产品及智能化配套装备；制定种子、种苗和土壤处理技术操作规程及配套装备技术参数，实现种子、种苗和土壤处理技术及产品与配套装备规模化田间应用。

考核指标：**【约束性指标】**申请发明专利 18 件，研制新型种子、种苗和土壤处理技术 10-15 项，配套装备 8 套；新型环保土壤处理药剂 1-2 种；新技术及配套装备推广示范 200 万亩，实现对种传病害的防治效果高于 90%，对土传病虫害等的防治效果高于 85%，增加防治效果 20%，减少农药流失

20%，化学农药减量施用 20% 以上，农药有效利用率提高 8%，农作物平均增产 3%。【预期性指标】发表高水平论文 15 篇。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3. 技术集成与示范

3.1 黄淮海冬小麦化肥农药减施技术集成研究与示范

研究内容：以黄淮海冬小麦分布区河北、河南、山东、安徽、北京、天津等为研究区域，基于冬小麦养分需求特性与限量标准、有害生物防治指标与化学农药限量标准，针对冬小麦种植不同耕作制度，集成配套与区域生产相适应的高效新型肥料、高效安全农药新产品、智能化化肥机械深施、水肥一体化、地面高杆喷雾、航空植保等先进专业化统防统治技术，优化与融合绿肥、畜禽粪肥利用、秸秆还田等化肥替代技术，及物理防控、生物防治等绿色防控技术，结合养分高效品种和高产栽培技术，形成黄淮海冬小麦优势产区化肥农药减施技术模式，并建立相应技术规程。通过基地示范、新型经营主体和现代职业农民培训，在黄淮海冬小麦主产区大面积推广应用。

考核指标：【约束性指标】提出黄淮海冬小麦化肥农药减施技术 8 项；集成区域性化肥农药减施综技术模式 8 个、制定配套技术规程 8 个；综合技术模式推广示范 900 万亩，示范区肥料利用率提高 8%、化肥减量 17%，化学农药利用率提高 11%、减量 30%，小麦平均增产 3%，其中化学肥料减施增产 1%，化学农药减施增产 2%。【预期性指标】综合

技术模式辐射 2100 万亩，培训农技人员 7000 人次，新型职业农民 30 万人次。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3.2 北方玉米化肥农药减施技术集成研究与示范

研究内容：以东北春玉米分布区辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古和西北玉米分布区山西、陕西、甘肃、宁夏、新疆为研究区域，基于玉米养分需求特性与限量标准、有害生物防治指标与化学农药限量标准，针对玉米种植不同耕作制度，集成配套与区域生产相适应的高效新型肥料、高效安全农药新产品、智能化化肥机械深施、水肥一体化、地面高杆喷雾、航空植保等先进专业化统防统治技术，优化与融合绿肥、畜禽粪肥利用、秸秆还田等化肥替代技术，及物理防控、生物防治等绿色防控技术，结合养分高效品种和高产栽培技术，形成北方玉米优势产区化肥农药减施技术模式，并建立相应技术规程。通过基地示范、新型经营主体和现代职业农民培训，在北方玉米主产区大面积推广应用。

考核指标：**【约束性指标】**提出北方玉米化肥农药减施技术 9 项；集成区域性化肥农药减施综技术模式 9 个、制定配套技术规程 9 个；综合技术模式推广示范 900 万亩，示范区肥料利用率提高 8%、化肥减量 17%，化学农药利用率提高 11%、减量 30%，玉米平均增产 3%，其中化学肥料减施增产 1%，化学农药减施增产 2%。**【预期性指标】**综合技术模式辐射 2100 万亩，培训农技人员 6000 人次，新型职业农

民 30 万人次。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3.3 棉花化肥农药减施技术集成研究与示范

研究内容：以新疆棉区、甘肃河西走廊、黄淮海及长江流域棉花产区为主要研究区域，基于棉花养分需求特性与限量标准、有害生物防治指标与化学农药限量标准，针对棉花种植不同耕作制度，集成配套与区域生产相适应的高效新型肥料、高效安全农药新产品、智能化化肥机械深施、水肥一体化、地面高杆喷雾、航空植保等先进专业化统防统治技术，优化与融合绿肥、畜禽粪肥利用、秸秆还田等化肥替代技术，及物理防控、生物防治等绿色防控技术，结合养分高效品种和高产栽培技术，形成我国棉花优势产区化肥农药减施技术模式，并建立相应技术规程。通过基地示范、新型经营主体和现代职业农民培训，在棉花主产区大面积推广应用。

考核指标：**【约束性指标】**提出棉花化肥农药减施技术 8 项，集成区域性化肥农药减施技术模式 8 套，形成配套技术规程 8 个；综合技术模式推广示范 1000 万亩，示范区肥料利用率提高 12%、化肥减量 25%，化学农药利用率提高 8%、减量 25%，棉花平均增产 3%，其中化学肥料减施增产 1%，化学农药减施增产 2%。**【预期性指标】**综合技术模式辐射 2000 万亩，培训农技人员 7000 人次，新型职业农民 20 万人次。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3.4 柑橘化肥农药减施技术集成研究与示范

研究内容：以长江上中游、赣南-湘南-桂北、浙南-闽西-粤东柑橘带等为研究区域，基于柑橘养分需求特性与限量标准、有害生物防治指标与化学农药限量标准，集成配套与区域生产相适应的高效新型肥料、高效安全农药新产品、智能化化肥机械深施、水肥一体化、地面高杆喷雾等先进专业化统防统治技术，优化和融合绿肥、畜禽粪肥利用、秸秆还田等化肥替代技术，及物理防控、生物防治等绿色防控技术，结合高产栽培技术，形成柑橘优势产区化肥农药减施技术模式，并建立相应技术规程。通过基地示范、新型经营主体和现代职业农民培训，在我国柑橘主产区大面积推广应用。

考核指标：**【约束性指标】**提出柑橘化肥农药减施技术 9 项，集成区域性化肥农药减施技术模式 9 套，形成配套技术规程 9 个；综合技术模式推广示范 500 万亩，示范区肥料利用率提高 13%、化肥减量 25%，化学农药利用率提高 12%、减量 35%，柑橘平均增产 3%，其中化学肥料减施增产 1%，化学农药减施增产 2%。**【预期性指标】**综合技术模式辐射 1000 万亩，培训农技人员 3500 人次，新型职业农民 15 万人次。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

3.5 热带果树化肥农药减施技术集成研究与示范

研究内容：以热带水果优势产区海南、广东、广西、福

建、云南为研究区域，基于香蕉、荔枝、芒果等养分需求特性与限量标准、有害生物防治指标与化学农药限量标准，集成配套与区域生产相适应的高效新型肥料、高效安全农药新产品、智能化化肥机械深施、水肥一体化、地面高杆喷雾等先进专业化统防统治技术，优化与融合绿肥、畜禽粪肥利用、秸秆还田等化肥替代技术，及物理防控、生物防治等绿色防控技术，结合高产栽培技术，形成热带水果优势产区化肥农药减施技术模式，并建立相应技术规程。通过基地示范、新型经营主体和现代职业农民培训，在我国热带水果主产区大面积推广应用。

考核指标：**【约束性指标】**提出香蕉、荔枝、芒果等热带水果化肥农药减施技术 8 项，集成区域性化肥农药减施技术模式 8 套，形成配套技术规程 8 个；综合技术模式推广示范 400 万亩，示范区肥料利用率提高 13%、化肥减量 25%，化学农药利用率提高 12%、减量 35%，香蕉、荔枝、芒果平均增产 3%，其中化学肥料减施增产 1%，化学农药减施增产 2%。**【预期性指标】**综合技术模式辐射 800 万亩，培训农技人员 3000 人次，新型职业农民 7 万人次。

支持年限：2017-2020

拟支持项目数：1-2 项

申报要求

1. 项目下设课题数不超过 8 个，每个课题参与单位不超过 6 家（含承担单位）。

2. 重大技术、产品及装备研发任务方向应有企业参加，且企业须提供配套资金。

3. 对于由企业牵头申报的项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1，并须出具有效的经费来源证明。

4. 项目所有参加单位需提供盖章的承诺函，以此作为申报书的附件。

5. 项目参加人员 1971 年 1 月 1 日以后出生的科技人员比例原则上不低于 50%。