

2025 年度国家自然科学基金 “新疆南疆农业科学基础研究” 专项项目指南

为深入贯彻习近平总书记关于做好新疆南疆工作的重要决策部署，认真落实“新疆一盘棋、南疆是棋眼”的重要论述精神，聚焦南疆农业发展滞后的科技创新能力不足、基础研究人才队伍匮乏等突出问题，生命科学部设立“新疆南疆农业科学基础研究专项”，旨在通过基础研究推动南疆农业科技创新和青年科研人才培养，补强南疆农业发展短板，为实现南疆农业现代化和长治久安提供坚实科技支撑。

一、总体目标

本专项面向新疆南疆农业国家重大需求，支持紧密围绕南疆区域农业科学领域关键科学问题开展创新性研究，稳定和培养南疆青年科研人员，凝聚解决南疆农业科学难题的优秀科研队伍，推动南疆农业科学基础研究高质量发展。

二、拟资助研究方向

（一）重点类项目资助方向

1. 塔里木盆地荒漠河岸胡杨林生态系统多功能协同提升与稳定性维持机制（申请代码 1 选择 C03 及其下属代码）

针对退化胡杨林生态系统多功能协同提升的迫切需求，研究

典型退化胡杨林生态系统养分循环、固碳增汇与生物多样性维持等多功能之间的互馈关系,揭示其对气候变化和人为活动的响应机理,阐明生物和非生物因素等对退化胡杨林生态系统多功能变化及协同提升的调控机制;明确退化胡杨林生态系统关键功能稳定性维持机制,提出退化荒漠河岸胡杨林生态系统稳定性维持/提升途径与对策,为退化荒漠河岸胡杨林生态系统长效精准修复提供科学支撑。

2. 基于核心微生物群落的慕萨莱思特征风味调控机制(申请代码 1 选择 C20 及其下属代码)

慕萨莱思是阿瓦提维吾尔族和田红葡萄汁浓缩、自然发酵而成的一种传统饮品。针对其风味品质不稳定、核心菌群适应机制与功能特性不明、风味调控难度大等瓶颈问题,解析慕萨莱思酿造过程中微生物群落演替规律及驱动机制,揭示优势种群酿酒酵母的适应性进化特征及高糖、温变、美拉德反应产物等胁迫的分子调控机制和其他种群互作机制等,探明功能核心菌群及其稳定与强化慕萨莱思特征风味的调控机制,为慕萨莱思的标准化生产提供科技支撑。

3. 环塔里木盆地枣果实风味与质地形成的环境响应机制及调控(申请代码 1 选择 C15 及其下属代码)

针对南疆枣产业提质增效重大需求，聚焦果实风味与质地品质的环境响应及调控机制，阐释环塔里木盆地光、温、水、盐关键环境因子影响枣果糖酸代谢、挥发性物质合成及细胞壁重构的生理机制。通过田间原位监测与控制试验，明确主导环境因子及其与温光水盐的耦合效应，揭示不同环境因子耦合下品质形成的关键酶活性及基因表达调控网络，建立环境-品质响应模型，为研发根域微环境调控及温光资源优化的品质提升技术及干旱区枣产业高质量发展提供理论依据与技术支撑。

4. 南疆棉花抗旱的纳米酶-根际微生物互作机制及多尺度调控研究（申请代码 1 选择 C13 及其下属代码）

针对南疆极端干旱区棉花产业发展的水资源瓶颈问题，以抗逆调控机制为核心，从分子-细胞-植株-群体多尺度解析棉花抗旱的生物学基础。通过整合纳米拟酶激活、微生物菌群互作、CRISPR 基因编辑等多学科手段，研究抗逆调控剂与棉花关键靶标蛋白的互作网络及其信号传导通路；解析干旱胁迫下棉花根系-微生物-土壤系统的水分高效利用机制；揭示基于表观遗传调控的抗逆性状稳定遗传规律，阐明抗逆调控剂影响植物气孔运动、渗透调节和光合效率的分子机理，揭示微生物菌群增强棉花抗旱性的群体感应机制，建立多源遥感监测数据与作物生理参数的耦合模型，为创制抗逆种质和智能栽培技术提供理论支撑。

5. 新疆盐碱水鱼类养殖降碱途径与效应机制研究（申请代码1选择C19及其下属代码）

针对盐碱水养殖“以渔治碱”作用机制尚不明确的问题，探究盐碱胁迫下鱼类生理生化活动对水体碱度的影响，明确盐碱水鱼类养殖过程中降低碱度的主要生物途径，研究养殖鱼类活动与水体微生物之间的趋同转化效应机制，比较不同生态位鱼类驱动的降碱途径和效应机制差异，解析盐碱水鱼类养殖以渔治碱的内在作用机理。

6. 新疆特色坚果优质蛋白的定向挖掘与活性肽绿色制备机制（申请代码 1 选择 C20 及其下属代码）

针对新疆核桃、扁桃等特色坚果优质蛋白资源挖掘不足、附加值低的问题，创建核桃蛋白定向设计与高效合成体系；通过人工智能结合多组学分析，预测功能蛋白合成调控网络；设计模块化表达系统，实现蛋白高效异源合成，揭示蛋白构效关联的分子机制；构建融合多组学的南疆特色坚果蛋白与肽资源库，研发活性肽绿色制备与稳态化保持关键技术，阐明活性肽在加工贮运过程中的稳定性演变规律，为新疆坚果高值化利用奠定基础。

7. 南疆地区牛羊肉品质变化分子机制及智能保鲜研究（申报代码 1 选择 C20 及其下属代码）

针对南疆地区牛羊肉产业面临的品质形成机制不清、产品均一性差等关键问题，研究宰后肌肉中蛋白质等组分动态变化与能量代谢之间的响应机理，揭示其对肉品品质的调控规律，阐明蛋白质亚硝基化等翻译后修饰与肉品保水性、嫩度等关键品质指标的内在关联机制；探究超声处理等物理加工调控牛羊肉关键代谢

酶、蛋白质降解、脂质氧化等分子途径的作用机理，明确风味物质演变与加工品质变化的核心调控通路，解析环境因素与南疆特有加工场景对品质稳定性的影响机制；聚焦冷鲜肉货架期内关键大分子组分互作与品质劣变的动态响应关系，构建基于特征性指标的冷鲜肉品货架期精准预测模型，突破靶向智能保鲜的关键作用途径，为南疆地区畜产品保鲜提供理论依据。

8. 南疆棉花集中成熟高效群体构建的栽培学机制（申请代码1选择C13及其下属代码）

聚焦南疆棉花熟性、纤维一致性、抗逆性及群体构建等关键性状，系统解析南疆棉区典型逆境（盐碱、低温、高温）对棉花出苗成苗及群体建立的影响机制，揭示适宜轻简化管理和机械采收的株型构建与冠层结构调控的光合产物分配规律，阐明水肥药协同调控对铃期同步性和纤维品质形成的影响路径，解析机采棉高效群体构建与集中成熟调控的栽培学机制，构建适用于南疆生态条件的机采棉高效群体结构参数与生理生态指标体系，为实现南疆机采棉集中成熟、品质提升和高效生产提供理论支撑。

（二）培育类项目资助方向

1. 南疆盐渍化棉田微生物-碳-磷互作网络及其对棉花产能的调控机制（申请代码 1 选择 C13 及其下属代码）

针对南疆盐渍化棉田土壤肥力低、棉花产能不高等突出问题，通过解析多尺度胁迫下棉花-微生物-土壤互作关系，阐明轮作体系促进长期连作棉田土壤碳固存的微生物驱动机制；探究外源碳

输入对盐渍化土壤磷素活化的影响及其微生物调控机制；开展南疆棉区杂草成灾机制及遗传基础研究，构建基于植被指数的棉蚜动态发生危害精准评估模型，解析本土多功能植物根际促生菌（PGPR）调控棉花抗逆促生与土传病害协同防控的分子机制；探寻盐渍化棉田培肥固碳与产能提升协同途径，为南疆棉花绿色生态健康可持续发展提供理论依据和技术支撑。

2. 纳米锰肥提高南疆麦后复播大豆抗逆能力的机制解析 （申请代码 1 选择 C13 及其下属代码）

因干旱和盐碱导致南疆麦后复播大豆亩产难以突破300公斤，针对这一问题运用多学科交叉技术，解析干旱和盐碱胁迫下纳米锰肥激活“叶-根”长距离信号介导根毛发育的机理；探究纳米锰肥招募链霉菌与大豆耐旱能力的互作关系；揭示纳米锰肥调控铁稳态提高大豆耐盐碱能力的作用机制，为南疆麦后复播亩产300公斤以上大豆种植面积的扩大和产量的提高供理论和技术支撑。

3. 新疆南疆微生物资源在植物保护中的作用机制解析（申请代码 1 选择 C14 及其下属代码）

面向南疆农作物绿色高效生产等重大需求，开展南疆微生物资源在植物病害防治中的分子机理研究，解析病原微生物致病关键因子、传播网络与调控通路，阐明微生物代谢产物的协同调控机制，为南疆微生物资源的高值化开发利用提供理论依据和技术支撑。

4. 南疆特色园艺作物盐碱逆境下养分积累与果实品质形成

的调控机制（申请代码 1 选择 C15 及其下属代码）

面向南疆园艺产业可持续发展与盐碱地农业高质量发展的国家战略需求,开展特色果蔬盐碱逆境下营养物质积累与果实品质形成的调控机制研究,明确盐碱胁迫下特色果蔬矿质营养吸收与利用的主要障碍途径,阐明其养分活化、吸收与转运的遗传基础与分子调控网络,揭示盐碱环境下砧木-微生物互作机制及其调控碳氮分配与果实品质形成的生理与分子机制,为南疆园艺作物绿色高效优质管理提供理论支撑。

5. 极端干旱区胡杨适应环境胁迫的生存机制及遗传基础（申请代码1选择C16及其下属代码）

针对南疆极端干旱区胡杨对于干旱、盐碱、高温等环境胁迫机理不明等问题,研究胡杨响应干旱、盐碱、高温等胁迫的生存机制;研究其重要性状(如水分利用效率、根系结构等)的形成机制及适应性演化规律;挖掘调控耐干旱、盐碱和高温等优良抗逆性状的关键基因或位点,构建基因调控网络,揭示其适应非生物逆境的生理和分子机制;为干旱区生态建设亟需的乡土物种逆性状设计与改良利用提供支撑。

6. 南疆地区草食家畜抗逆的生物学特性研究（申请代码 1 选择 C17 及其下属代码）

针对南疆地方品种家畜耐逆性强的生物学特性,重点研究南疆地方品种羊耐逆遗传基础与分子机制、卡拉库尔羊抗逆功能基因与营养生理调控网络、帕米尔牦牛适应缺氧环境的生理机制,

为培育抗逆高产草食家畜新品种提供理论基础。

7. 南疆地区动物疫病病原生物学与防控研究（申请代码 1 选择 C18 及其下属代码）

针对南疆动物健康养殖生产效率低、群发病和普通病防控薄弱等问题，重点研究南疆地区寄生蜱侵袭与生态适应机制；动物细菌和寄生虫关键致病因子鉴定与调控机制；反刍动物普通病的早期预警与防控机制，为提高动物综合抗病能力、推动绿色高效养殖模式转型提供支撑。

8. 南疆特色水产动物抗逆机制研究（申请代码 1 选择 C19 及其下属代码）

面向水产养殖业绿色发展需求，探索盐碱水体中水生生物耐盐抗碱的遗传基础、调控机制及病害防控机理。解析新疆特色水生生物高原鳅、裂腹鱼、卤虫等耐盐抗碱关键因子和关键功能基因的鉴定、抗逆调控机理、基因功能，为利用盐碱水体、水产育种及绿色养殖提供理论依据和技术支撑。

9. 南疆特色农产品贮运保鲜与加工制造研究（申请代码 1 选择 C20 及其下属代码）

针对制约南疆特色农产品贮运与加工的关键科学问题，解析阿克苏苹果采后糖心退变机制、阿图什“早黄”无花果细胞壁解聚作用机制；阐明图木舒克荒漠生油莎豆油营养品质；研究通过真菌改良红枣、核桃干制品品质及其调控机制；阐释南疆特色发酵驴乳营养组分调控肠道稳态机制，研究慕萨莱思等新疆特色食品制

造过程中品质形成与控制机制，为南疆特色食品资源减损保鲜与高值化利用提供理论依据与技术支持。

三、资助期限和资助强度

本专项项目直接费用总额度约为2000万元。计划资助重点类项目8项，直接费用资助强度为100万元/项，资助期限为5年，申请书中研究期限应填写为“2026年1月1日-2030年12月31日”；培育类项目30项左右，面向40周岁以下青年科研人员，直接费用资助强度为40万元/项，资助期限为3年，申请书中研究期限应填写为“2026年1月1日-2028年12月31日”。

四、申请要求

（一）申请资格

本专项项目申请人应当具备以下条件：

1. 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；
2. 具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位。

3. 培育类项目要求申请人申请时不超过40周岁，即1985年1月1日（含）以后出生。

正在博士后流动站或者工作站内从事研究工作、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得申请专项项目。

本专项鼓励全国高水平科研人员申请，同等情况下优先资助隶属于南疆巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地区和兵团南疆第一师、第二师、第

三师、第十四师依托单位的全职科学技术人员。

(二) 限项申请规定

1. 本专项项目申请时不计入高级专业技术职务（职称）人员申请和承担总数 2 项的范围；正式接收申请到自然科学基金委做出资助与否决定之前，以及获得资助后，计入高级专业技术职务（职称）人员申请和承担总数 2 项的范围。

2. 申请人和主要参与者只能申请或参与申请 1 项本专项项目。

3. 申请人同年只能申请 1 项专项项目中的研究项目。

4. 其他限项申请要求按照《2025 年度国家自然科学基金项目指南》“限项申请规定”执行。

(三) 申请注意事项

1. 申请接收时间为 2025 年 10 月 28 日-11 月 3 日 16 时。

2. 本专项项目申请书采用在线方式撰写。对申请人具体要求如下：

（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本指南和《2025 年度国家自然科学基金项目指南》的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予资助。

（2）申请人登录国家自然科学基金网络信息系统 <https://grants.nsfc.gov.cn/>（没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲及相关要求撰写申请书。请注意：申请人应按照本项目指南公布的研究方向撰写申请书，重

点类项目应覆盖指南资助方向的研究内容，主要考察研究工作支撑南疆农业科学重大需求的科学价值；培育类项目可针对指南资助方向的部分研究内容撰写申请书，重点考察研究工作对南疆优秀科技人员的创新能力培养。

（3）申请书中的资助类别选择“专项项目”，亚类说明选择“研究项目”，附注说明选择“科学部综合研究项目”，申请代码 1 选择 C03、C13、C14、C15、C16、C17、C18、C19、C20 及其下属代码。以上选择不准确或未选择的项目申请不予资助。

（4）本专项鼓励全国高水平科研单位与南疆依托单位开展合作研究，南疆以外的申请人应与南疆依托单位开展合作申请。每个重点类专项项目的依托单位和合作研究单位数合计不得超过 3 个，鼓励全国高水平科研队伍与南疆依托单位开展深入合作；每个培育类专项项目的依托单位和合作研究单位数合计不得超过 2 个，鼓励全国高水平青年科技人员与南疆依托单位开展深入合作。主要参与者必须是项目的实际贡献者。

（5）申请人应当按照专项项目申请书的撰写提纲撰写申请书。请在申请书中文摘要第一句注明申请的项目类型是重点类项目还是培育类项目，以及申请的指南资助方向。

（6）如果申请人已经承担与本专项项目相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

（7）申请人应当认真阅读《2025 年度国家自然科学基金项

目指南》申请规定中预算编报要求的内容，如实编报项目预算。

(8) 本专项项目实行无纸化申请，申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料。依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无须报送纸质申请书，但应对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行认真审核，在项目接收工作截止时间前（2025年11月3日16时）通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料，并在申请接收截止时间后24小时内在线提交本单位项目清单。项目获批准后，依托单位将申请书的纸质签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后，在规定的时间内按要求一并提交。

3. 为实现本专项总体目标，自然科学基金委将采用会议审查的方式遴选进入会议评审环节的项目。获得资助的项目负责人应当承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定。

4. 本专项项目咨询方式：

国家自然科学基金委员会生命科学部

农学与食品科学处，联系电话：010-62326919；

农业动物科学处，联系电话：010-62329105。