

## 附件 2

# “农业生物种质资源挖掘与创新利用”重点 专项 2021 年度项目申报指南

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“农业生物种质资源挖掘与创新利用”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2021 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：重点攻克珍稀种质资源保护、种质资源精准鉴定和基因挖掘等关键技术，创制突破性新种质，为建设种业强国和保障国家粮食安全提供坚实支撑。

2021 年度指南部署认真贯彻落实习近平总书记重要指示精神和党中央、国务院决策部署，优先安排重大、关键且紧迫，以及具备一定基础的任务。拟启动 12 个项目方向，拟安排国拨经费概算 6.8 亿元。其中，拟部署 1 个青年科学家项目方向，拟安排国拨经费概算 0.2 亿元，拟支持项目 5 个，每个项目 400 万元。

如无特殊说明，每个项目方向拟支持数为 1~2 项，实施周期不超过 5 年。申报项目的研究内容必须涵盖指南所列的全部研究内容和考核指标。项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总

数不超过 10 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。

青年科学家项目（项目名称后有标注）不再下设课题，项目参与单位总数不超过 3 家。项目设 1 名项目负责人，青年科学家项目负责人年龄要求，男性应为 1983 年 1 月 1 日以后出生，女性应为 1981 年 1 月 1 日以后出生，原则上团队其他参与人员年龄要求同上。常规项目下设青年科学家课题的，青年科学家课题负责人及参与人员年龄要求，与青年科学家项目一致。

指南中“拟支持数为 1~2 项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

本专项 2021 年度项目申报指南如下。

### **1. 主要粮油作物珍稀濒危种质资源的抢救性保护**

**研究内容：**针对粮油等主要农作物珍稀濒危种质资源收集保护技术匮乏和保护体系不完善、很多重要种质资源面临灭绝等问题，研发粮食、油料等主要农作物珍稀濒危种质资源调查收集技术，抢救性收集列入《国家重点保护野生植物名录》中粮油作物野生近缘种的濒危种质资源；解析各物种的生长习性、繁殖特性和生态适应性，建立种质库或种质圃等异位保存体系；阐明各物

种地理分布、生态特征、居群结构、威胁因素和濒危机制等，建立原位或农民参与式保护等原生境保护体系；对不同时期异位保存种质资源的活力和遗传完整性、以及原生境保护居群的遗传结构和生态环境进行跟踪监测，完善不同条件下的安全保护技术。

**考核指标：**创制粮油等主要农作物珍稀濒危野生近缘植物收集和保护技术 20 项以上，抢救性收集珍稀濒危农作物野生近缘植物 2500 份以上，研制异位保存和原生境保护监测技术各 1 套，制定（修订）行业标准 5 项以上，建立异位保存圃或原生境保护点 20 个以上，构建粮油等主要农作物珍稀濒危种质资源数据库 1 套，建立完善的异位保存和原生境保护相结合的保护技术体系，并对其保存的濒危种质资源进行活力与遗传完整性监测，对问题资源繁殖更新。

## **2. 蔬菜等经济作物珍稀濒危种质资源的抢救性保护**

**研究内容：**针对蔬菜、果树、茶树、糖料、热作、花卉等经济作物珍稀濒危种质资源收集保护技术匮乏和保护体系不完善、很多重要种质资源面临灭绝等问题，研发蔬菜等经济作物珍稀濒危种质资源调查收集技术，抢救性收集列入《国家重点保护野生植物名录》中经济作物野生近缘种的濒危种质资源；解析各物种的生长习性、繁殖特性和生态适应性，建立种质库或种质圃等异位保存体系；阐明各物种地理分布、生态特征、居群结构、威胁

因素和濒危机制等，建立原位或农民参与式保护等原生境保护体系；对不同时期异位保存种质资源的活力和遗传完整性、以及原生境保护居群的遗传结构和生态环境进行跟踪监测，完善不同条件下的安全保护技术。

**考核指标：**创制蔬菜等经济作物珍稀濒危野生近缘植物收集和保护技术 20 项以上，抢救性收集珍稀濒危农作物野生近缘植物 1500 份以上，研制异位保存和原生境保护监测技术各 1 套，制定（修订）行业标准 5 项以上，建立异位保存圃或原生境保护点 20 个以上，构建蔬菜等经济作物珍稀濒危种质资源数据库 1 套，建立完善的异位保存和原生境保护相结合的保护技术体系，并对其保存的濒危种质资源进行活力与遗传完整性监测，对问题资源繁殖更新。

### **3. 主要农业单胃动物和水产生物珍稀濒危种质资源的抢救性保护**

**研究内容：**针对单胃农业动物和水产生物珍稀濒危种质资源安全日趋严峻、保护复原能力不足的问题，阐明我国地方猪、鸡、水产濒危种质资源的居群分布、生态特征和濒危状况；解析生长习性、繁殖特性和生态适应性，揭示重要性状与遗传变异特征，建立种质库、原种场、保种场、种质资源保护区相结合的保护体系；监测不同保护形式下遗传演变规律，评估不同保种方法的保

护效果；创新猪鸡配子、胚胎、干细胞等超低温冷冻与复原技术；建立中华鲟、长江江豚等珍稀濒危水产生物精子、胚胎超低温冷冻保存、生殖细胞等种质资源抢救性保护技术，提升珍稀濒危水产生物种质资源栖息生境修复技术；加强猪、鸡、水产种质资源活力与遗传完整性检测，及时繁殖更新，构建濒危种质资源抢救性收集保护技术体系。

**考核指标：**抢救性收集保护猪、禽、水产种质资源 30 个品种，建立濒危种质资源重要性状和遗传变异特征数据库 1 套；创新猪、鸡、水产配子冷冻保存与复原等关键技术 9 项，猪禽冷冻配子的复原率达到国际先进水平，构建濒危种质资源抢救性收集保护技术体系；建立和完善猪、禽、水产种质资源库 3 个，制定保种技术规范 8 项，对 12 种以上保存的猪、禽、水产濒危种质资源进行保种效果评估与及时复原更新。

#### **4. 主要农业反刍动物珍稀濒危种质资源的抢救性保护**

**研究内容：**针对地方牛、羊等农业反刍动物珍稀濒危种质资源安全日趋严峻、保护复原能力不足的问题，阐明我国地方牛、羊濒危种质资源的居群分布、生态特征和濒危状况；解析生长习性、繁殖特性和生态适应性，揭示重要性状与遗传变异特征，建立种质库、原种场、保种场、种质资源保护区相结合的保护体系；监测不同保护形式下遗传演变规律，评估不同保种方法的保护效

果；创新牛、羊配子、胚胎、干细胞等超低温冷冻与复原技术；加强种质资源活力与遗传完整性检测，及时繁殖更新，构建反刍农业动物濒危种质资源抢救性收集保护技术体系。

**考核指标：**抢救性收集保护反刍农业动物和水产种质资源 20 个品种，建立濒危种质资源重要性状和遗传变异特征数据库 1 套；创新牛、羊等反刍农业动物卵母细胞和精子冷冻保存与复原等关键技术 6 项，构建濒危种质资源抢救性收集保护技术体系；建立和完善反刍农业动物资源库 2 个，制定保种技术规范 4 项，对 8 种以上保存的濒危反刍动物种质资源进行保种效果评估与及时复原更新。

## 5. 水稻优异种质资源精准鉴定

**研究内容：**针对水稻育种中绿色高效种质资源缺乏的问题，重点开展产量、抗病虫、抗逆、适宜精简作业等重要性状的种质资源表型精准鉴定，筛选符合未来育种目标的优异种质资源；开展全基因组和基因水平的基因型精准鉴定，发掘目标性状优异等位基因；构建涵盖种质资源表型、基因型和基因等信息的数据库。

**考核指标：**完成 4000 份种质资源重要性状和基因型的精准鉴定，挖掘目标性状突出、遗传信息明确的优异种质 300 份；发掘目标性状优异等位基因 50 个；构建种质资源基因型与表型整合数据库 1 个。

## 6. 小麦优异种质资源精准鉴定

**研究内容：**针对小麦育种中绿色高效优质种质资源缺乏的问题，重点开展产量、抗病、抗逆、品质等重要性状的种质资源表型精准鉴定，筛选符合未来育种目标的优异种质资源；开展全基因组和基因水平的基因型精准鉴定，发掘目标性状优异等位基因；构建涵盖种质资源表型、基因型和基因等信息的数据库。

**考核指标：**完成 4000 份种质资源重要性状和基因型的精准鉴定，挖掘目标性状突出、遗传信息明确的优异种质 300 份；发掘目标性状优异等位基因 50 个；构建种质资源基因型与表型整合数据库 1 个。

## 7. 玉米优异种质资源精准鉴定

**研究内容：**针对玉米育种对绿色高效种质资源缺乏的问题，重点开展产量、抗病、抗逆、养分高效利用等重要性状的种质资源表型精准鉴定，筛选符合未来育种目标的优异种质资源；开展全基因组和基因水平的基因型精准鉴定，开展杂种优势群划分，发掘目标性状优异等位基因；构建涵盖种质资源表型、基因型和基因等信息的数据库。

**考核指标：**完成 3000 份种质资源重要性状和基因型的精准鉴定，挖掘目标性状突出、遗传信息明确的优异种质 200 份；发掘目标性状优异等位基因 50 个；构建种质资源基因型与表型整

合数据库 1 个。

## **8. 主要单胃农业动物和水产生物优异种质资源精准鉴定**

**研究内容：**针对猪、鸡等主要单胃畜禽和淡水鲤鲫、草鱼，海水南美白对虾、扇贝等主要水产生物，建立表型高通量鉴定技术平台，筛选目标性状突出的优异种质资源；研发全基因组水平的基因型高通量鉴定技术，建立高通量 DNA 指纹检测技术体系；建立覆盖多种信息的表型数据库和品种分子指纹数据库，构建主要单胃畜禽种质资源大数据信息化平台。

**考核指标：**完成 2000 份猪、鸡等单胃畜禽和 2000 份水产种质资源重要性状精准鉴定和基因型鉴定，筛选遗传信息明确、目标性状突出的优异种质 240 份；构建高通量 DNA 指纹检测技术体系 4 个，并建立国家级标准样品（猪 2000 个，鸡 3000 个）的 DNA 特征指纹；建立种质资源表型和基因型整合数据库 1 个。

## **9. 主要农业反刍动物优异种质资源精准鉴定**

**研究内容：**针对牛、羊等主要反刍农业动物，建立表型高通量鉴定技术平台，筛选目标性状突出的优异种质资源；研发全基因组水平的基因型高通量鉴定技术，建立高通量 DNA 指纹检测技术体系；建立覆盖多种信息的表型数据库和品种分子指纹数据库，构建主要反刍农业动物种质资源大数据信息化平台。



**考核指标：**完成 1000 份反刍农业动物种质资源重要性状精准鉴定和基因型鉴定，筛选遗传信息明确、目标性状突出的优异种质 160 份；构建高通量 DNA 指纹检测技术体系 4 个，并建立国家级标准样品（牛 1000 个，羊 1000 个）的 DNA 特征指纹；建立种质资源表型和基因型整合数据库 1 个。

#### **10. 东华北春玉米区早熟高产抗逆宜机收新种质创制与应用**

**研究内容：**针对我国东华北春玉米区生态区域特点和玉米产业发展需求，创制苗期耐低温、耐旱，抗茎腐病、穗腐病、大斑病、灰斑病和丝黑穗病，早熟、籽粒脱水快、耐密、抗倒宜机收的新种质；创制优质青贮、高淀粉、高油、优质蛋白等专用玉米新种质，明确杂种优势群及利用途径；研制高配合力自交系，实现新种质的创新利用。

**考核指标：**研发玉米种质创制和鉴定新技术 3~4 项；创制早熟、抗逆、耐密、抗倒、优质高蛋白、宜机收等玉米新种质 100 个和高配合力新自交系 50 个以上，其中突破性优异新种质 5 个；新种质和新自交系用于选育 50 个以上的新品种；获得植物新品种权 20 项以上。

#### **11. 北方大豆高产优质耐密新种质创制与应用**

**研究内容：**针对我国北方春大豆区，优化提升规模化网络化测试体系，创制目标性状突出和综合性状优良的优质、高产、抗

病虫（灰斑病、蚜虫等）、耐密、耐逆（盐碱等）适于机械化栽培的大豆新种质；通过多点测试，选择优异大豆新种质，为大豆新品种选育与产业化应用提供优良亲本。

**考核指标：**创制大豆新种质 40 个，其中突破性新种质 5 个；高产耐密新种质产量达到 300kg/亩以上，抗病新种质对主要病害或逆境的抗性达到抗级，优质新种质的品质达到国家优质标准；用于 30 个以上新品种培育；获得植物新品种保护权 10 项以上。

## **12. 主要农作物种质资源挖掘新技术及应用(青年科学家项目)**

**研究内容：**围绕主要农作物未来育种重要性状，开展种质资源高效挖掘技术前瞻性研究；开展优异新种质精准创制与应用。

**考核指标：**选取并聚焦研究内容中的任一方向，进行探索性研究，取得原创性研究成果，以获得发明专利或优异种质为成果呈现形式。

**拟支持项目数：**5 项。