

# 2019 年度山东省农业良种工程申报指南

生物种业是保障国家粮食安全和生态安全的根本，优良品种是推进农业高质量发展、绿色发展的核心要素和命脉。本工程聚焦粮食安全和乡村振兴等重大战略技术需求，重点部署安排种质资源收集保护与精准鉴定、关键核心育种技术研究应用和突破性农业新品种选育三大方向，统筹全省高校、院所、企业等优势创新资源，协同推进种业全链条创新，培育一批优质专用、绿色高效、高附加值和适宜机械化、轻简化作业的突破性新品种，培植形成国内一流的种业创新团队、创新平台和分子育种技术体系，有力提升我省种业自主创新能力和国际竞争力，探索建立种业创新支撑乡村振兴新模式，助力打造乡村振兴齐鲁样板，支撑我省种业创新继续走在全国前列。

## 一、种质资源收集保护与精准鉴定

**研究内容：**强化农作物、林业、畜牧、水产生物4个省级种质资源库建设，进一步引进与收集保存珍稀濒危、特色、优质、抗病抗逆等重要种质资源；研究种质资源高通量基因型-表型精准鉴定技术，针对性开展主要动植物重要性状精准鉴定评价，筛选遗传背景清楚、目标性状突出的优异种质；研究建立主要动植物高通量基因型-表型数据库，完善种质资源保护模式与服务机制，加强种质资源网络化共享服务平

台建设。

**考核指标：**农作物、林业、畜牧、水产生物，分别新增种质资源保存数量（实际入库入圃）4000份；开展种质资源重要性状精准鉴定评价4000份，筛选遗传背景清楚、目标性状突出的优异种质500份；研制种质资源精准鉴定技术规范2套，建立规模化种质资源精准鉴定技术体系；建立主要动植物的高通量基因型-表型数据库，打造国内领先的“互联网+种质资源”共享服务平台，为农业良种创新团队和种业企业提供实物共享服务2000份以上；有关核心技术形成知识产权。

**有关说明：**按农作物、林业、畜牧、水产生物类分别申报，研究内容须覆盖全部考核指标；农作物、林业、畜牧、水产生物类拟分别择优支持1项；支持强度为300-600 万元/项。

## 二、关键核心育种技术研究与应用

### （一）基因编辑技术研究与应用

**研究内容：**重点研发具有自主知识产权的小麦高效基因编辑技术，实现更高一级的精准高效基因编辑；构建高通量的基因编辑技术平台，实现基因精准改造的规模化操作；利用基因编辑新技术，创制高产优质抗逆突破性新种质。

**考核指标：**突破小麦基因转化基因型依赖的技术瓶颈，获得愈伤组织再生效率达到100%、农艺性状优良的小麦材料5个，春性小麦品种基因转化效率达到90%以上，冬小麦品种

转化效率达到40%以上；建立基因敲除技术、基因激活或抑制技术、单碱基替换或DNA片段定向替换技术等高效小麦基因编辑技术体系4个；建立高效的小麦基因编辑技术平台，编辑基因能力每年达到300个以上，创新种质12份，基因编辑技术水平达到国际领先；有关核心技术形成知识产权。

**有关说明：**研究内容须覆盖全部考核指标；拟择优支持1项；支持强度为750万元左右/项。

## （二）全基因组选择技术研究与应用

**研究内容：**重点研发具有自主知识产权的小麦全基因组选择技术，实现全基因组水平的基因型精准鉴定；基于全基因组关联分析构建表型和基因型的关联网络，开发重要性状功能标记或紧密连锁的分子标记；利用全基因组选择新技术，创制高产优质抗逆突破性新种质。

**考核指标：**完成小麦种质材料表型和基因型精准鉴定3000份，挖掘控制小麦产量、优质、养分高效、抗逆等重要性状的关键基因50个，开发重要性状功能标记或紧密连锁的分子标记150个，将挖掘的关键基因和分子标记用于分子设计育种，创制目标性状突出、综合性状好的优异种质材料100份，创制在优质、养分高效、抗旱、抗盐碱等方面有突破性的种质材料20份；建立全基因组规模化种质精准鉴定技术体系，研制小麦全基因组分子设计育种技术规范1套，小麦全基因组选择及分子设计育种技术水平达到国际领先，有关核

心技术形成知识产权。

**有关说明：**研究内容须覆盖全部考核指标；拟择优支持1项；支持强度为750万元左右/项。

### **三、突破性农业新品种选育**

#### **（一）优质专用农作物突破性新品种选育**

**研究内容：**针对我省优质专用农作物新品种缺乏等突出问题，创制加工品质突出、综合性状优良、适宜机械化收获的优异育种材料；研究利用基因编辑等前沿育种技术；培育适合制作优质面包和面条等优质强筋小麦、适宜机械化收获的粮饲兼用玉米、满足消费需求的高档优质耐盐粳型水稻、适合精深加工的高蛋白大豆等重大新品种；强化智能化种子加工与检测技术研究，研制配套的高效轻简栽培技术规程并应用示范，带动优质作物种植、加工和生产装备制造等相关产业发展。

**考核指标：**提出有重要影响的优质专用农作物新品种育种理论，建立现代生物技术与常规技术相融合的高效育种技术体系；构建现代生物育种技术大平台，综合创新能力达到国内领先、世界先进水平；创制一批加工品质突出、营养强化、抗病抗逆突出、适宜机械化收获的优异育种材料；育成优质专用小麦、玉米、水稻、大豆等作物重大品种各2个以上，申请或获得植物新品种权各1-2项，有关核心技术形成知识产权；研制与新品种配套的种子加工检测和高效轻简栽

培技术规程各 1 套以上；各示范 100 万亩以上。其中**优质强筋小麦**粗蛋白质含量 16%以上，湿面筋含量 35%以上，面团稳定时间 16 分钟以上，富含铁锌和抗性淀粉，亩产达 600 公斤以上，抗赤霉病、锈病、白粉病。**粮饲兼用型机收玉米**籽粒产量与当前主推品种相当或略有增加，籽粒含水量低于 25%；植株生物产量高和饲用品质好，整株粗蛋白含量  $\geq 7\%$ 、淀粉含量  $\geq 15\%$ ，田间倒伏率小于 5%，抗青枯病等 3 种以上主要病害。**优质耐盐水稻**在 3‰的微咸水灌溉下亩产达 500 公斤以上，米质达到国标二级，富含铁锌硒，抗稻瘟病。**高蛋白大豆**夏播亩产 325 公斤以上，蛋白质含量 45%以上或蛋脂总和大于 63%，适宜机械化收获，抗旱性、水肥利用效率比主栽品种提高 5%以上，抗大豆花叶病毒病和胞囊线虫病。

**有关说明：**按小麦、玉米、水稻、大豆类分别申报，研究内容须按类别覆盖全部考核指标；小麦、玉米、水稻、大豆类拟分别择优支持 1 项；支持强度为 800-1000 万元/项。

## （二）替代进口高档蔬菜突破性新品种选育

**研究内容：**以替代进口、提高自主育成品种覆盖率为主要目标，引进创制品质、抗性等目标性状突出的特异种质；创新利用杂种优势、分子标记等育种技术；选育能够替代进口的高品质、高抗病虫、多功能型茄果类蔬菜（樱桃番茄、设施彩椒）、瓜类蔬菜（水果型黄瓜、小型西瓜）、十字花科类蔬菜（春白菜、加工萝卜）新品种；研究智能化种子加工

与检测技术，以及与新品种配套的优质安全高效栽培技术；建立新品种示范展示基地，带动优质蔬菜种植、加工和生产装备制造等相关产业发展。

**考核指标：**提出有重要影响的优质多抗蔬菜新品种育种理论，建立现代生物技术与常规技术相融合的高效育种技术体系，构建现代生物育种技术大平台，综合创新能力达到国内领先、世界先进水平；创制一批目标性状突出的优异育种材料；育成替代进口的高品质、高抗病虫、高功能型蔬菜重大新品种茄果类 4 个以上、瓜类 4 个以上、十字花科类 4 个以上，品质、产量和抗性优于进口对照品种，种子国产化率提高 10%以上，申请或获得植物新品种权各 2-3 项，有关核心技术形成知识产权；研制种子加工检测和与新品种配套的高效轻简栽培技术规程各 1 套以上；各示范 5000 亩以上。其中，**(1)茄果类：樱桃番茄**风味浓郁，可溶性固形物达 9.0% 以上，抗黄化曲叶病毒病，综合性状优于进口主栽品种“千禧”、“粉贝贝”；**设施彩椒**果色亮丽，可溶性固形物含量高于 6%，维生素 C 和  $\beta$ -胡萝卜素等含量高，抗烟草花叶病毒等，综合性状优于进口主栽品种“曼迪”、“黄太极”。**(2)瓜类：水果型黄瓜**质脆味甜，抗霜霉病等主要病害，综合性状优于进口主栽品种“托尼”、“斯诺克”；**小型西瓜**单果重 1-2 千克，肉质松脆爽口，可溶性固形物含量达到 12%以上；皮薄、抗裂、耐贮运，抗主要病害，综合性状优于进口主栽

品种“早春红玉”。(3) 十字花科类：黄心春白菜适期播种定植后 55-60 天可收获，平均单球重超过 2.5kg，抗干烧心，耐抽薹，综合性状优于进口主栽品种“吉锦”；加工萝卜干物质含量高，适合加工萝卜丝、萝卜条及腌渍等，综合性状优于进口加工品种“干理想大根”。

**有关说明：**按茄果类、瓜类、十字花科类蔬菜分别申报，研究内容须按类别覆盖全部考核指标；茄果类、瓜类、十字花科类蔬菜拟分别择优支持 1 项；支持强度为 750 万元左右/项。

### (三) 优质高档水果突破性新品种选育

**研究内容：**针对我省主要果树果实品质退化严重等问题，研究完善有性杂交、倍性育种、突变育种等关键技术，突破分子标记、全基因组选择、基因编辑等育种前沿技术；创制品质、株型、抗性为目标性状突出的优异新种质；选育特色鲜明、优质高产、广适多抗、适合机械化作业、具有重大应用前景的苹果、梨、桃突破性新品种；研发新品种优质高效生态安全配套技术，实现大面积产业化示范开发。

**考核指标：**提出国内外有重大影响的主要优势水果育种理论，建立生物技术与常规技术相融合的现代高效育种技术体系，构建现代生物育种技术大平台，综合创新能力达到国内领先、世界先进水平；创制一批目标性状突出的优异育种材料；育成品质优、抗性强、具有重大应用前景的苹果、梨、

桃突破性新品种（系）各 1-2 个，品质、产量和抗性优于当前主栽对照品种，申请或获得植物新品种权各 1-2 项，有关核心技术形成知识产权；研制与新品种配套的高效轻简化栽培技术规程各 1 套；各示范 10000 亩以上。其中，**优质苹果新品种**果肉硬脆、甜酸可口、色泽纯正，可溶性固形物含量 16%以上；早中熟或中熟，抗轮纹病、炭疽病等主要病害，可免套袋栽培。**优质梨新品种**果肉细腻、酥脆香甜、石细胞少；可溶性固形物含量早熟品种 12%以上、中熟品种 13%以上、晚熟品种 14%以上，抗黑斑病、可自花结实或免套袋，适于机械化作业。**优质桃新品种**外观美、香味浓、品质优，可溶性固形物含量 16%以上，结果期提早 1-2 年，抗病、抗蚜虫，贮运性好、货架期长。

**有关说明：**按苹果、梨、桃分别申报，研究内容须按类别覆盖全部考核指标；苹果、梨、桃拟分别择优支持 1 项；支持强度为 600 万元左右/项。

#### （四）耐盐碱林草突破性新品种选育

**研究内容：**针对我省主要林草突破性耐盐新种质缺乏等突出问题，突破多世代育种、杂种优势聚合、抗逆性状分子标记开发及辅助育种技术；发掘和筛选特异基因资源，创制抗性和产量、品质等性状优良的新种质；选育高抗盐绿化树种和绿化（饲用）草种新品种；建立新品种高效繁育技术体系和标准化规模化新品种试验示范基地，实现新品种的大面

积应用。

**考核指标：**提出有重要影响的主要耐盐碱林草新品种育种理论，建立分子标记辅助高效育种技术体系，构建现代生物育种技术大平台，综合创新能力达到国内领先、世界先进水平；创制一批目标性状突出的优异育种材料；育成抗性强、品质优、具有突破性的高抗盐绿化树种重大品种（系）3个以上、高抗盐绿化饲用草种重大品种6个以上，申请或获得植物新品种权各2-3项，有关核心技术形成知识产权；研制与新品种配套的苗木繁育和高效轻简栽培技术规程各1套以上，各示范1万亩以上。其中，（1）**高抗盐绿化树种：**杜梨新品种高抗盐、抗寒，在含盐量0.3%-0.5%土壤能正常生长，树姿优美、花色洁白，花期延长5-10天。**桤柳**新品种高抗盐、抗寒，在含盐量0.4%-0.6%土壤能正常生长，树体高大、枝叶翠绿，落叶期延长10-15天。**红栲**新品种速生优质、高抗盐，在含盐量0.3%-0.5%土壤能正常生长，树干通直圆满，材积生长量提高15%以上。（2）**高抗盐绿化饲用草种：**绿化用狗牙根、结缕草、高羊茅新品种在含盐量0.6%-1.2%土壤种植能正常生长，生长绿期240天以上，较主推品种长30-50天；抗旱性强，节水15%--40%；对褐斑病、叶枯病等具有较强的抗性。饲用紫花苜蓿新品种在含盐量0.3%-0.5%土壤能正常生长，干草产量不低于600公斤/亩，初花期收第一茬苜蓿粗蛋白20-22%，达到国产苜蓿干草产品特优标准。能饲

兼用柳枝稷新品种在含盐量 1%以上土壤能正常生长，干草产量不低于 1200 公斤/亩，粗蛋白含量 > 8%，达到天然青干草地方一级标准。

**有关说明：**按高抗盐绿化树种和高抗盐绿化饲用草种分别申报，研究内容须按类别覆盖全部考核指标；高抗盐绿化树种和高抗盐绿化饲用草种拟分别择优支持 1 项；支持强度为 1000 万元左右/项。

#### （五）优质高产畜牧突破性新品种选育

**研究内容：**针对我省主要畜产品品质差、产量低等突出问题，开展地方优良畜牧和引进品种的优异基因挖掘，选择和创制肉质、生长、抗病、饲料转化效率、乳蛋白等重要经济性状突出的育种新材料；集成创新利用遗传评估、性能测定、分子标记、全基因组选择、基因编辑、繁殖调控、性别控制等关键技术；培育新一代优质抗病、高产高效、市场竞争力强的奶牛、肉羊核心育种群（种质）和重大新品种；研发育成新品系的配套饲养技术并应用示范，带动养殖、加工和农机装备制造等相关产业发展。

**考核指标：**提出有重要影响的优质畜牧新品种育种理论，建立融合现代生物技术与常规技术的高效育种技术体系，构建现代生物育种技术大平台，综合创新能力达到国内领先、世界先进水平；创制一批目标性状突出的优异育种材料；培育出满足市场需求、具有自主知识产权的优质高产奶牛、肉

羊等重大新品种(种群)各 1-2 个,有关核心技术形成知识产权;制定新品种配套的优质高效健康养殖技术规程各 1 项,建立标准化、规模化示范养殖场各 1 个。其中,优质高产奶牛优秀种公牛 80 头,其中富含功能蛋白、无过敏原、抗乳房炎等目标性状突出、综合生产性能优良的公牛 10 头以上,种公牛综合育种值全国排名前 50 不低于 20 头;种子母牛群 300 头以上,产奶量 13 吨以上,其中特色种子母牛牛奶 A2 蛋白含量达 1.2%以上、 $\beta$ -乳球蛋白含量低于 0.15%,体细胞数低于 10 万个/毫升。优质高产肉羊新品种具有肉质优良、生长快、产肉率高、繁殖力高、抗病力强等种质特性,6 月龄绵羊和 8 月龄山羊育肥体重分别达到 50kg 和 30kg 以上,绵羊和山羊屠宰率分别达到 55%和 50%;成年母羊平均产羔率 210%以上;耐粗饲,适合设施养殖。

**有关说明:**按奶牛、肉羊分别申报,研究内容须按类别覆盖全部考核指标;奶牛、肉羊拟分别择优支持 1 项;支持强度为 600 万元左右/项。

#### (六) 优质高抗水产突破性新品种选育

**研究内容:**针对我省主要水产品品质和抗病性不足等问题,创新并集成倍性育种、性控育种和分子标记、全基因组选择等高效育种关键技术;培育满足市场和产业发展需求的优质高效鱼类、优质高抗对虾类重大新品种(系);研发良种规模化、标准化扩繁和高效养殖等配套技术体系,带动养

殖、加工和渔机装备制造等相关产业发展。

**考核指标：**提出有重要影响的优质高抗新品种育种理论，建立融合现代生物技术与常规技术的高效育种技术体系，构建现代生物育种技术大平台，综合创新能力达到国内领先、世界先进水平；创制一批目标性状突出的优异新种质材料；培育满足市场需求的优质高效鱼类、优质高抗对虾类重大新品种（系）各 2 个以上，有关核心技术形成知识产权；制定与新品种配套的良种规模化、标准化扩繁和养殖技术规程各 1 项，建立技术创新能力强、示范辐射作用明显的水产种业规模化繁育基地各 1 个。其中，**优质高效大菱鲆、乌鳢鱼类新品种**，生长速度提高 15%以上，养殖成活率提高 20%以上，饲料转化率提高 10%以上；**优质高抗凡纳滨对虾、日本对虾新品种**，生长速度提高 15%以上，养殖成活率提高 15%以上，饲料转化率提高 10%以上。

**有关说明：**按鱼类、虾类分别申报，研究内容须按类别覆盖全部考核指标；鱼类、虾类拟分别择优支持 1 项；支持强度为 750 万元左右/项。