

专项规划之九

# 辽宁省“十三五”现代农业 科技发展规划



# 辽宁省“十三五”现代农业科技发展规划

“十三五”是辽宁省全面落实“四化同步”发展战略、全面建成小康社会、实现辽宁老工业基地新一轮全面振兴、率先基本实现农业现代化的攻坚期。为实现辽宁现代农业和农村经济持续平稳快速发展的要求，必须依靠科技创新，带动农业产业结构调整 and 农村经济发展方式转变，改善民生，实现辽宁农业可持续发展。根据中共中央、国务院《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》及辽宁省有关规划政策，结合辽宁农业科技发展实际，制定本规划。

## 一、形势和背景

1.全球农产品产量增速下降、主要农产品价格将持续走弱。受耕地、水资源约束和气候异常等因素影响，全球主要谷物产量增速有减缓趋势、供需基本平衡，但区域差异十分明显，地区粮食安全问题突出。受金融资本投机、跨国公司控制农业产业链等非传统因素影响，未来农产品市场面临的波动性和不确定性加剧。

2.根据中国入世议定书规定，2016年世贸组织成员应承认中国的完全市场经济地位，因此我国政府对农业支持政策将要做出重大调整。目前发达国家农业支持偏向隐蔽的一般性服务和收入补贴，其农业政策改革的目标是提高农业的长期竞争力，对生产者生产性补贴呈下降趋势，但对基础研发、基础设施、技术服务、金融保险等一般性服务的支持水平会持续上升，对农产品消费者和农民收入补贴也稳步提高。

3.我国经济进入了新常态，农业整体上已经跨过现代化的起步阶段，“十三五”期间，在资本积累、技术进步、政策支撑等条件作用下，我国现代农业将进入加速发展阶段，中央和地方政府，对农业研发和技术服务的投入将会不断扩大，信息技术、生物技术和机械装备技术在现代农业中的应用将更加广泛。

4.辽宁区域间经济发展水平差距明显，发展不均衡，将制约现代农业发展的整体进程，区域科技创新能力与推广服务能力，仍是现代农业发展的瓶颈。应按照农业全产业链的设计思路，紧紧围绕农业优势特色产业，在条件建设、人才队伍、技术创新、集成示范、成果转化、推广服务等主要环节，不断加大科技投入力度、整合科技资源，推动不同区域农业优势特色产业发展、力争重点突破、全面发展，促进农业增效、农民增收，全面提升现代农业发展的科技支撑能力。

5.辽宁现代农业发展面临巨大人才缺口与资源环境压力。一是农业在产业竞争格局

中，将长期处于产业链的中低端，农业科技领域缺乏足够的领军人才，梯队结构不尽合理，接续人才比较匮乏，农村技术推广和生产实用型人才、经营管理型人才呈现不足状态，必须强化农业科技人才体系建设；二是农业生产的环境负效应日益凸出，耕地质量、水土资源和生态环境问题日益突出，必须加大对农业资源环境保护和生态建设的支持；三是海洋蓝色农业是缓解资源与环境压力的重要出路，必须加大海洋蓝色农业的支持与保护，强化蓝色农业及产业的高技术研究，形成新兴的农业产业及生产格局。

## 二、现状与问题

### （一）“十二五”取得的成就

#### 1. 科技创新取得显著成果

“十二五”以来，全省共取得农业科技成果500余项，其中获国家科技进步一、二等奖13项，省部级科技奖励175项。“中国生态系统研究网络的创建及其观测研究和试验示范”获国家科技进步一等奖，“辽单系列玉米种质与育种技术创新及应用”等12项获国家科技进步二等奖，“北方粳稻穗型改良理论及技术研究与应用”等24项获辽宁省科技进步一等奖，“玉米、水稻重大病虫害监测预警系统建立及应用”等59项获辽宁省科技进步二等奖。目前，全省农业科技进步贡献率达到59%，高于全国平均水平3.5个百分点。

#### 2. 动植物良种培育取得重大突破

通过实施农业种子创新工程，选育并审定玉米、水稻等主要农作物新品种403个，备案花生、果蔬等新品种425个；培育畜禽新品种（系）3个、水产新品种5个；选育林木良种11个；主要农作物良种覆盖率达96.8%。超级粳稻、杂交玉米、蔬菜育种、杂粮等作物育种水平一直在全国处于领先和优势地位，部分处于国际领先水平；辽育白牛成为国内第三个自主培育的肉牛新品种，辽宁黑猪等品种的开发利用也处于国内先进行列。

#### 3. 重大科技攻关及技术成果转化取得良好成效

优异动植物新品种的选育应用及高产优质配套栽培技术，节水灌溉与保护性耕作技术，土壤改良与农业面源污染调控技术，主要作物病虫害监测预警与综合防治技术，设施农业结构设计与高效安全生产技术，畜牧与渔业健康生态养殖技术，畜禽、渔业主要疫病综合防控技术，农产品精深加工技术，区域水资源平衡及调控技术等一系列科技成果得到有效转化与广泛应用，为现代农业生产持续稳定发展提供了技术支撑和保证。

#### 4. 农村科技服务体系建设和取得显著效果

以科技特派团、特派组、特派员和农民技术员培养“四位一体”的农村科技特派工作、科技共建、科企共建和农业科技服务体系建设和深入推进，以技术示范、推广和技术指导、培训的形式送到农村、涉农企业和农民手中，着力解决农业科技成果转化的“最后一

公里”难题，农业科技服务能力进一步提升。“十二五”期间，派驻省级科技特派团28个、企业科技特派组122个；在全省77个涉农县（市、区）选派特派员25987名、培训农民技术员12409人、农民企业家215人；培育农业技术（合作）组织1467个，推动科研院所、大专院校与44个农业县（市、区）政府科技共建，建立基层农业技术推广改革体系试点站941个，促进了农业科技与农业产业发展的深度融合。

#### 5.科技人才队伍研发能力和水平不断壮大与提升

研究制定并组织实施了《辽宁省农业科技创新团队认定及管理办法》和《辽宁省农业领域青年科技创新人才培养计划实施办法》。依托省内农业高等院校、科研院所和龙头企业的科技资源和人才优势，以解决制约农业产业发展的关键技术为落脚点，重点在农业优势产业、特色产业和重点学科领域，组建了农业科技创新团队42个、国家现代农业产业技术体系辽宁省创新团队4个；为解决农业领域科技创新人才年龄普遍偏高、结构不合理等问题，选拔培养35岁以下农业领域青年科技创新人才120名，逐步增强科技人才队伍研发能力和人才储备。

#### 6.科技创新环境和条件得到明显改善

获批组建国家重点实验室1个、国家工程技术研究中心1个、国家工程实验室1个，国家农业科技示范园区2个，组建科技部、教育部认定的新农村发展研究院2个，组建了现代（玉米）生物育种、北方粳稻育种、海产品深加工3个农业产业共性技术创新平台及蔬菜工厂化育苗、海洋牧场、玉米、河蟹、食用菌、生物饲料6个专业技术创新平台；建设省级重点实验室12个，省级工程技术研究中心11个，极大地改善了农业科研创新环境和条件，为提升科技创新能力及成果转化应用水平奠定了坚实基础。

### （二）存在问题

#### 1.科技自主创新能力亟待提升

涉农高新技术基础研究不够深入，应用基础研究水平不高，前瞻性技术储备相对不足，科技成果特别是重大成果转化力度不够，有重大突破的动植物选育优良品种较少，为产业提供技术支撑、解决瓶颈问题的核心技术不足，围绕农业全产业链的农业科技创新体系还有待完善与加强。

#### 2.科技创新投入与国内发达省份相比还有很大差距

近年来，全省农业科技投入持续增加，但其总量和增长速度仍难以满足全面推进现代农业发展建设的需要。目前，农业科技投入主要以政府投入为主，吸引企业自身投入及金融和社会融资能力明显不足，多元化的农业科技投入体系尚未真正建立，科技投入不足不仅制约科技创新成效与科研成果的有效产生，而且影响农业科技发展后劲。

#### 3.产学研结合尚未形成有效合力

企业、高校和科研机构三方资源融合、优势互补、互惠互利、共同发展的产业技术创新格局尚未有效形成，企业作为技术创新主体创新能力不强，高校和科研机构作为技术创新源头的优势和作用未得到充分发挥，产学研结合的市场联接机制仍显薄弱，造成科技进步和科研成果转化缓慢。同时，农业科技主体需求与科技供给取向还存在脱节现象，技术成果转化率有待提高。

#### 4. 科技发展环境与机制有待优化

各级政府对科技工作重视日益加深，但并没有真正把对农业科技工作的重视转化为支持科技创新的实际行动，不仅农业科技投入相对不足，科技金融不够活跃，而且农业科技资源重复建设问题突出，科技资源配置不尽合理，共享机制尚未形成；农业科技人才队伍面临总量不足、结构不合理和领军人才较少等问题，引人、留人和用人的科技人才成长环境不够理想；科技与产业的联系还不够紧密，农业科技创新驱动发展能力有待进一步提升，重视科研成果产出多，关注成果转化少。

### 三、指导思想、原则与目标

#### （一）指导思想

坚持“创新驱动、重点突破、超前引领、支撑发展”的规划思路，紧紧抓住新一轮东北振兴的战略机遇，围绕制约辽宁现代农业发展的重大科技需求问题，按照“产出高效、产品安全、资源节约、环境友好”的现代农业产业发展要求，强化科技支撑辽宁优势特色农业产业发展、促进农业一、二、三产业融合发展，通过建立产学研协同创新机制，构建科技创新平台和产业技术联盟，加强农业科技创新人才及农村实用技术人才培养，加快构建农业科技创新体系、成果转化与推广服务体系，推进农业科技创新链与产业链加速融合，加快转变农业发展方式，推动农业产业结构调整 and 提质增效升级。

#### （二）基本原则

——坚持创新驱动与产业需求和发展相结合。立足产业需求和发展，围绕调整产业结构、转变发展方式、保证产品质量安全、缓解资源环境约束和保护环境生态等方面的重大技术突破、系统技术集成和技术推广以及三者的联动发展进行战略布局，大幅度提高和发挥科技对现代农业产业发展的创新驱动能力和作用。

——坚持科技创新研发与成果转化应用相结合。进一步完善农业科技管理体制与运行机制，建立基础研究与应用研究、技术集成与技术示范、成果转化与推广应用紧密结合、协调发展机制，加快推进科技创新成果转化和产业化，健全知识、技术、管理等要素市场决定的报酬机制，激发创新创业活力，提升农业科技创新能力与产业竞争力。

——坚持政府引导与市场机制相结合。进一步加强政府对农业科技的宏观指导和政策

引导，加大财政对农业科技基础前沿、社会公益和重大共性关键技术研究等公共科技活动的支持力度，积极营造激励创新的环境，发挥好市场配置农业和农村技术创新资源的决定性作用和涉农企业技术创新主体作用。

——坚持整体推进与重点突破相结合。在农业与农村科技整体推进的基础上，坚持有所为有所不为，选择辽宁优势特色产业和急需解决的重大关键技术领域，集中科技资源，加大支持力度，开展协同创新，实现重点突破。

### （三）发展目标

#### 1. 总体目标

力争到2020年，现代农业科技创新水平不断提升。建设适应辽宁现代农业发展要求的体制健全、机制灵活、功能完善、政策完备、独具特色的区域创新体系及公益性服务与社会化服务有机结合的技术服务体系，农业科技创新驱动发展能力显著提升，公益性服务与社会化服务有机结合的技术服务体系基本确立，农业科技对农业综合生产能力与食品安全保障能力、对农业增效、农民增收和美丽乡村的支撑能力不断增强，推动辽宁现代农业产业发展走上创新驱动、内生增长的轨道，现代农业领域达到创新型辽宁战略目标的要求。

#### 2. 具体目标

——辽宁农业科技进步水平再上新台阶，农业科技进步贡献率达到65%以上；

——培育具有自主知识产权和重大应用前景的优良动植物新品种（系）150个，农作物良种覆盖率达到98%以上，化学化肥农药使用量实现零增长；

——构建省部级以上农业科技创新和转化平台10个，培养扶持省级以上农业创新团队50个、农业科技领军人才30人、青年科技创新人才120人，农村科技带头人和实用技术人才6000人。

## 四、主要任务

以推进农业科技创新链与产业链加速融合为目标，进一步加速推进农业科技创新与产业发展的深度融合，实现产业、基地、平台、人才、项目“五位一体”有机结合。围绕现代农业发展存在的主要问题和需求，着力解决农业产业重点领域的重大关键技术问题；强化新型农业科技创新体系和农业技术服务体系建设，搭建农业产业共性和专业技术创新平台，加强科技创新人才队伍建设和新型职业农民培养，完善和优化农村科技特派工作制度，大力提升农业科技创新能力与科技成果转化水平。重点实施七项重点任务、十大共性与关键技术及十八项重大科技项目。

### （一）行业领域重点任务

1.以农作物优良新品种选育为重点，以构建现代种业及农业高效安全生产技术体系为突破口，全面提升农产品综合生产能力。

加强育种理论和技术等基础性前沿性研究，强化常规技术与生物技术结合，实施农业种子创新工程，重点扶持育繁推一体化种子企业繁育制种条件能力建设，加快推进种业产学研相结合、具有辽宁特色的种业创新体系建立。整合科技资源与产业资源，重点开展农业生物技术、动植物种质改良及新品种与专用品种选育技术、生态型复合种植技术、设施农业结构优化设计与优质高效安全栽培综合配套技术、主要农作物重大病虫害综合防治技术、现代农业科技推广服务机制创新等研究，全面提升农产品综合生产能力。

2.以增强林业系统生态服务功能、提升林业产业效益为目标，为建设生态林业、民生林业，全面推动现代林业持续发展提供科技支撑。

以增加森林资源总量、提高林分质量，开发林木、林果及林下经济植物等资源为重点，大力加强林木遗传育种、森林经营和保护、资源培育与高效利用、林业生态建设、木本粮油、林业生物能源、林业信息化等领域的重大项目研究。力争在林木新品种选育、珍优树种规模化繁育、森林多目标复合经营、林木多资源开发利用、森林有害生物无公害防治、林业物联网应用等研究方向取得突破，全面提升林业科技整体水平，为保障辽宁生态安全、木材安全，推动现代林业持续发展提供强大的科技支撑。

3.以主要畜禽集约化、规模化、标准化安全高效养殖技术为重点，全面提升畜产品市场竞争力。

以不断推进畜牧养殖业向优质高效安全、环境友好的现代规模化生态养殖转变为目标，重点开展以牛、羊、猪等为主的畜禽品种选育与利用技术、辽宁优势品种提质升级与全产业链生产技术、主要畜禽优质高效健康养殖技术与环境控制技术、优良牧草良种繁育基地建设及草畜结合高效饲养技术、新型饲料开发、重大动物疫病控制与预警预报等研究，通过产业化集成示范，建立养殖业健康生产和可持续发展方式，培育新型经营主体，发展全产业链示范基地，全面提升辽宁畜产品国内外市场竞争力。

4.以建立高效、优质、健康水产养殖业为目标，加快实施辽宁“蓝色粮仓”科技工程建设。

以建设辽东半岛蓝色粮仓为重点，实施“蓝色粮仓”科技工程，引导渔业生产由重数量向重质量、重效益转变，形成优势品种和产业规模优势，大力提升海洋渔业科技创新与应用水平。重点开展海淡水优良品种培育与繁育技术、水产健康高效养殖与环境优化技术、水域生态环境养护与资源修复技术、水产动物病害综合防控技术、海洋食品工程化加工技术及产业创新等研究，发挥加工业的纽带和桥梁作用，巩固和提升辽宁渔业可持续发



展能力与水平。

5.以建设资源节约型、环境友好型农业为目标,进一步加强农业资源环境保护,提高资源综合利用效率。

采取综合措施,促进水、土资源及农业投入品的高效利用。重点开展化肥、农药减量控害增效技术以及其他农业生物质循环高效利用技术、农业水利工程与水土保持技术、农业节水与灌溉技术、农业节能减排技术、农业面源污染防控与土壤修复技术、农村清洁整治技术、荒漠化综合防治技术、环境友好型保护性耕作技术、外来生物入侵途径及其机制、农业重大气象灾害致灾成灾机理与风险防范技术、气候变化对农业影响评估等研究,为保护和改善农业资源环境、提高资源综合利用效率提供科技支撑。

6.以农业信息化技术和农业作业机械装备为重点,全面促进农机农艺结合、推进机械化与信息化高度融合。

以促进农业机械工程技术与信息技术深度融合为目标,重点开展节本增效育苗插秧机械装备与配套技术、智能化农机作业机械装备、基于物联网的设施园艺技术与精准装备、农业物联网与精准装备配套技术体系、农业电子商务与大数据分析处理应用等研究,构建农村综合信息和技术服务平台,提升农业产业机械化与信息化技术水平。

7.以保障食品质量安全为核心,全面推进农产品加工业转型升级。

以保障食品质量安全技术需求为导向,以推动重点龙头企业成为技术创新主体为目标,以农产品与食品加工技术、农产品储运与物流技术、农产品与食品质量安全技术等为重点,重点开展粮油、果蔬、畜禽产品、水产品和特色产品精深加工与资源化利用技术,食品质量安全标准体系及安全风险评估技术、质量精准溯源与预警体系等研究,全面推进农产品加工业产业转型升级,为辽宁农业品牌建设和农产品加工业转型升级提供强大的科技支撑。

## (二) 共性与关键技术

1.主要动植物种质资源创新与新品种选育技术。重点开展动植物种质资源收集保存、鉴定评价,对产量、品质、抗性性状关键基因进行标记定位与功能鉴定,构建种质资源库或资源圃,建设完善的种质资源管理信息系统。重点围绕玉米、水稻、花生、大豆、蔬菜、畜禽、水产、林果等优势特色品种,综合应用传统常规育种技术、杂种优势利用技术、现代生物育种技术、信息技术等高新技术,加强优质育种新材料创制、优质高产多抗专用新品种(新组合)选育及中试研究,创建新品种中试与区域示范基地,加快新品种、新组合推广应用,推动现代种业发展。

2.农业生物技术。重点开展主要农作物和畜禽、水产等重要性状基因挖掘和分子标记鉴定技术研究;主要作物和畜禽种质资源功能基因/QTL分型和在生物育种中的应用技术

研究；转基因生物安全性评价技术、转基因作物快速检测技术研究；主要农作物和畜禽全基因组分子标记辅助选择技术研究，建立主要农作物和畜禽分子标记辅助育种核心技术体系。形成并转化一批具有较好商业化应用前景的生物技术成果。

3.环境友好型耕作与栽培技术。重点开展主要作物高产高效土壤耕层标准参数阈值与配套轮耕体系技术研究；高光效、高水效、高肥效作物群体构建理论与作物田间优化配置技术研究；利用生物多样性提高农田生产力机理与配套技术研究；规模化生产条件下农机农艺融合节本增效耕作栽培技术研究；建立适合不同地区与不同作物的现代耕作制度和高效栽培技术体系，推进种植业耕作栽培技术的标准化进程，确保控水、减肥和减药目标的实现。

4.标准化、规模化健康养殖技术。重点开展以猪、牛、羊、家禽等畜禽品种以及刺参、贝类、虾蟹和淡水鱼等水产品种标准化、规模化健康养殖的新设施、新模式研发及人工生产环境调控技术、产品质量过程控制技术、开发有机废弃物综合利用养分再循环技术、养殖污染监测及生态工程化调控技术等，加速养殖业标准化、规模化进程。

5.设施农业结构设计与安全高效生产技术。重点开展现代装配式节能型日光温室节能结构优化设计与建造，日光温室环境控制及轻简化高效栽培设备装置设计制造，日光温室园艺作物节能高效优质无害化生产模式与管理技术，工厂化育苗专用温室、装备及管理技术，温室土壤健康保持及障碍土壤修复技术研究，保持辽宁在设施农业领域的国内领先地位。

6.农产品精深加工技术。重点开展主要粮油作物及特色水果、蔬菜、畜禽、水产以及其他名优特农产品的加工产品研制、贮藏保鲜与流通技术、加工设备研发等关键技术集成与示范，研发新设备，开发新产品，提高农产品附加值，打造农产品品牌和市场竞争力。

7.植物重大病虫害和动物疫病防控技术。重点开展有害生物综合防治关键技术和技术体系，主要农作物重大病虫害灾变机理与防控关键技术研究；深入研究重大动物疫病流行病学、快速诊断与早期预警技术，建设主要动物病原库和信息库；研制新型生物农药、兽（鱼）药、疫苗，实现产业化。建立信息传送、疫情监测、疫情分析、预警、信息发布与应急管理防控技术系统。

8.农业资源高效利用与环境保护技术。重点开展节水农业装备与高效用水、作物丰产高效栽培、作物养分高效耕层调控、农作物秸秆微生物促腐降解还田、生物炭、农田复合生物循环和农牧链循环技术与模式研发；林木非木材资源化高效利用研究；畜禽水产养殖废弃物肥料化和沼气化循环利用技术研究；生态修复、土壤培肥和地力恢复、缓控释肥研制与减量精准施肥等技术研究；中低产田关键性障碍因子（脊薄、旱涝、风沙、盐碱等）诊断评价及改良修复技术研究集成示范等。

9.农业机械装备与信息技术。重点开展智能化农机作业机械装备、基于物联网技术的农业机械精准装备、先进农业传感与无线传感网络、智能信息处理、自动控制与优化、系统集成等前沿和关键技术与产品在大田种植、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖、农林生态环境检测与预警、农产品质量检测与追溯等领域应用与示范，提高农业生产经营信息化水平。

10.气候变化与农业减灾防灾技术。重点研究低温、干旱等极端天气气候事件对农业生产的影响，空中云水资源开发利用、水土保持、农村污水的微生物治理技术等。提出应对气候变化和重大灾害性天气、森林火灾的防控技术和措施，保障农业生产的稳定。

## 五、重大科技项目

### 1.主要粮油作物优良新品种选育及配套生产技术

项目目标：主要粮油作物玉米、水稻、花生等种植面积达5000多万亩，占全省农作物播种面积的75%以上。根据国家“一控、两减、三基本”的总体方向和要求，立足辽宁主导产业需求和发展情况，进一步完善作物育种理论和技术体系，利用传统的育种技术手段与现代生物、信息技术相结合，开展高光效、高肥水利用率型种质创制，选育和研究适应机械化作业、具有重大应用前景的突破性优良品种及配套栽培生产技术，满足新形势下农业生产转型发展对品种更新换代和集约化生产技术的需要。

重点突破的关键技术：

(1) 进一步完善作物育种理论和技术。主要开展水稻理想株型与杂种优势利用、强优势杂交粳稻组合、玉米群体改良选育技术、花生野生突变体应用技术的研究与应用等。

(2) 优异种质资源的收集、评价、创新与应用技术。收集主要粮油作物种质资源并加以评价，主要开展高光效、高肥水利用率型玉米、水稻种质筛选与创制，重点开展水稻抗稻瘟病、玉米大斑病、花生疮痂病等种质筛选与应用。

(3) 新品种选育技术。利用传统的育种技术手段与分子标记辅选、大数据育种数据库建设等现代生物、信息技术相结合，聚合优异基因，选育高光效、高肥水利用率、适宜机械化生产的玉米新品种，选育高光效、高肥水利用率、抗稻瘟病水稻新品种，选育专用高蛋白花生、大豆抗病新品种。

(4) 种子生产关键技术。重点开展杂交粳稻亲本花期预测与调节、柱头活力、恢复系产粉量研究及机械化辅助授粉技术，玉米高活力种子生产关键技术等研究，提高种子生产的质量和效率。

预期成果：建立主要农作物高光效、高肥水利用率等特异种质资源评价体系，筛选创制种质资源200份；构建和改良坚秆玉米群体3-5个，实现其抗倒伏性、产量的遗传增益

每轮增长1.5%；建立杂交稻亲本和种子繁育技术体系，制定繁育种技术标准，主要杂交粳稻组合制种产量亩产200公斤以上；选育优良玉米、水稻、花生等新品种80个，并在生产上大面积示范和推广应用。

### 2.主要粮油作物增产提效关键技术研究与应用

项目目标：针对作物产量不稳、水肥资源利用效率不高、化肥、农药过量施用等问题，以作物增产和资源高效利用为核心，在玉米、水稻、花生等主要粮油作物水肥高效与抗病抗逆型品种利用和丰密增产技术应用的基础上，突破水稻工厂化育苗关键技术，提高水稻育秧效率；明确旱田主要耕作技术优缺点，建立高效耕作技术组合；以秸秆深还田、农田C/N调控及化肥减量施用为核心，突破水肥减量条件下农田培肥与作物增产关键技术；破解玉米花生间作机械化作业难题，实现农机农艺技术融合。综合集成节水、节肥、节药、增产、机械化生产等单项技术，建立主要粮油作物增产提效集成技术体系，并制定相应技术标准，实现主要作物集约化、标准化和高产高效生产。

重点突破的关键技术：

(1) 主要农作物栽培关键技术。重点开展新型育苗基质调配等水稻工厂化育苗技术；花生防风蚀、地膜覆盖及连作障碍防治技术；主栽品种良种良法配套栽培技术研究等。

(2) 粮油作物轮作间作增效技术。主要开展玉米大豆轮作、玉米花生间作条带年际换茬种植等关键技术研究；玉米花生间作轻简化生产关键技术等。

(3) 旱田耕作技术组合优化技术。在研究翻耕、旋耕、深松、中耕等主要耕作技术优缺点的基础上，重点研究在不同年际间建立优势互补的耕作技术，解决农田耕层不断恶化、保水保肥能力差、阻碍作物增产和资源高效利用的问题。

(4) 秸秆深还田地力保育关键技术。主要机械化秸秆深还田技术，配套土壤C/N调节优化等技术，解决秸秆还田春季播种和秸秆腐解等技术难题。

(5) 灌溉农田作物不同时期水肥精量施用技术。主要研究作物不同生育时期水肥需求规律，通过水肥一体化技术，建立灌溉条件下作物水肥按需供应制度，实现农田水肥精量高效管理。

预期成果：突破玉米、水稻、花生等主要粮油作物增产提效关键技术，制定相应技术标准4-6个，申请国家专利4-6项，改进农业机械2-3套，取得达到国际先进水平的科研成果1-2个，培养学科领军人才1-2人。作物产量增加5%以上，水分利用效率提高0.3kg/m<sup>3</sup>以上，化肥利用效率提高3-5个百分点，化肥施用量减少10%-20%。

### 3.主要果蔬及设施园艺作物优良专用新品种选育及高效安全生产关键技术研究与应用

项目目标：针对主要果树苹果、梨、葡萄等，主要蔬菜番茄、黄瓜、大葱、大白菜

等，特别是设施专用果蔬优异种质资源匮乏，生产中缺乏自主知识产权品种，栽培（植）技术落后、化肥农药过量使用等问题，开展优异果蔬品种资源的引进、评价和创新利用，利用常规育种技术和现代生物技术、信息技术相结合，完善主要果蔬及设施园艺作物育种理论和技术，培育优质、抗病、抗逆、高产及专用新品种。同时开展新型高效节能日光温室设计与环境控制关键技术研究，主要果树、蔬菜及设施园艺作物品种配套栽培技术及安全、简约、高效、标准化生产技术研究，有效地提升果蔬产品质量，为辽宁主要果蔬及设施园艺作物健康可持续发展提供技术支撑。

重点突破的关键技术：

(1) 进一步完善主要果蔬及设施园艺作物育种理论和技术。主要开展果蔬主要经济性状的遗传机理，开发重要性状的分子标记；重点开展葡萄胚败育的分子机制及无核葡萄育种技术研究；蔬菜游离小孢子培养关键技术研究与应用等。

(2) 优异种质资源的收集、评价、创新与应用。从国内外引进优异种质资源，并加以评价利用；主要筛选抗病、抗逆性强、优质新资源，重点开展耐低温弱光的设施专用新种质的评价和应用。

(3) 果蔬新品种培育和砧木新品种创新技术。利用传统的育种技术手段与分子标记技术、小孢子培养技术及信息技术相结合，重点选育优质、高产、抗逆性强的苹果、梨、葡萄等鲜食和加工新品种，创新固地性强、抗性好、亲和力高的苹果、梨矮化砧木新品种；选育高产、耐抽薹大葱，抗根肿病大白菜新品种；选育抗病、优质、耐低温弱光的设施专用果蔬新品种。

(4) 新型高效节能日光温室设计关键技术。研究开发适合于工厂化育苗、蔬菜生产、果树生产等功能的专用温室结构设计，温室专用新型高效保温材料、蓄热材料，不同类型日光温室相配套的设施环境监测和智能调控相关设备及软件开发，建立专家智能管理系统，实现设施环境的智能和远程监控管理。

(5) 高效安全生产关键技术。主要开展亚逆境生育障碍发生机理与防治技术、主要病虫害无害化综合防控技术、连作障碍防治技术、水肥一体化设施果蔬管理技术与集成应用；开展树形修剪塑造、高光效架式构建等果树群体调控技术研究等，建立高效安全生产技术体系或标准。

预期成果：筛选和选育适合设施栽培的果蔬专用新品种40-50个；培育优质、高产、抗逆性强苹果、梨、葡萄等果树新品种6-8个，培育矮化性状优良的果树砧木1-2个；培育大葱、大白菜、萝卜新品种8-10个；制定安全、高效、标准化果树管理技术规程3-4个，建立果树新品种试验示范园3-5个，建立优质、安全、高效果树标准园8-10个；建立大葱、大白菜、萝卜优质高效安全生产技术体系各1套，制定相关生产技术标准2-3

个,获得国家发明专利2-3项;制定设施果蔬产业相关技术规范5-6项,取得授权发明专利、实用新型专利3-4项,建立专家智能设施管理系统1套。

#### 4.主要粮食作物生物育种技术集成与应用

项目目标:针对育种方法比较单一,品种选育效率不高的问题,为提升全省总体育种效率和水平,重点建立已知重要基因的分子标记辅助育种技术体系,挖掘和鉴定调控产量和抗逆等重要性状的新基因,开发相应连锁标记,为育种家开展品种选育提供技术支持。

重点突破的关键技术:

(1)水稻广谱抗稻瘟病和氮肥高效利用材料的创制。重点完善抗稻瘟病聚合技术和分子预警技术,在广谱抗稻瘟病聚合的基础上,聚合氮肥高效利用基因,创制节肥、节药新资源。

(2)玉米重要性状已知基因在分子育种中的应用研究。明确玉米育种种质资源中已知重要性状基因分布状况及其等位基因变异,包括调控抗病、产量及抗逆等的基因,研发针对这些基因进行利用的分子标记辅助育种技术。

(3)重要性状新基因挖掘和分子标记鉴定。挖掘和鉴定水稻新广谱抗稻瘟病和玉米抗大斑病等重要性状的新基因和分子标记。

(4)玉米核心分子育种技术体系的构建。针对玉米育种目标,建立亲本自交系和杂交组合选配分子技术。

(5)以玉米分子辅助育种为突破口,按照国际先进的生物育种理念,建设集现代生物育种、高通量分子标记辅助育种、双单倍体育种、转基因育种、信息模拟育种等功能为一体的工厂化商业育种研发中心。

预期成果:获得具有自主知识产权的调控玉米、水稻重要农艺性状的基因1-2个,申请国家专利1-2项,为育种提供技术支撑;建立起玉米和水稻分子育种技术体系;利用所研发的分子标记辅助育种技术创制抗稻瘟病广谱持久或氮肥高效的水稻新材料1-2个;利用建立玉米自交系和杂交组合选配分子技术创制玉米新材料1-2个。完成以高通量分子标记辅助育种为核心的“现代种业研发中心”建设工程并投入使用。

#### 5.柞蚕、食用菌特色产业提质增效关键技术集成创新与示范

项目目标:立足于辽宁独特的柞蚕资源优势,建设柞蚕资源保护、实用新品种选育与繁育、生态柞园建设、轻简化放养技术、资源多元化利用等技术体系;利用柞蚕分子标记技术,发掘柞蚕重要性状基因,建立柞蚕分子生物学信息与技术平台,把柞蚕产业发展成绿色、环保生态型特色产业。

围绕食用菌产业化发展需求,对辽宁省主栽菇种的野生和栽培资源进行收集和评价,探究主栽品种菌种退化规律,驯化优异野生菌资源,选育优新品种;采用智能化、数量

化、信息化技术实现食用菌标准化栽培及木屑替代料在食用菌生产中的应用；围绕“木腐菌-草腐菌-生物肥”形成一批食用菌循环创新技术；开发食药真菌的生物活性、发酵工艺和健康产品，延伸食用菌产业创新链。

重点突破的关键技术：

(1) 柞蚕种质资源创新利用关键技术。国内外主要柞蚕资源收集、保存、创新利用研究。早熟多抗、高营养价值、高繁殖力等实用新品种的选育、繁育及其遗传规律研究。

(2) 柞蚕主要病虫害防控关键技术。重点开展柞蚕吐白水软化病、黑广肩步甲、蠹斯、柞蚕饰腹寄蝇等病虫害的发生规律与新型防控技术体系构建。

(3) 生态柞园建设及柞蚕轻简化放养关键技术。柞园生态系统能量转化与物质循环规律、柞树高效利用与调控生物学机制、柞蚕轻简化放养关键技术。

(4) 柞蚕资源多元化利用关键技术。重点开展柞蚕蛹、蛾、丝食药功能评价及利用研究；柞园林下资源利用研究；全面提升产业附加值与市场竞争力，拓展产业增值增效空间。

(5) 食用菌种质资源收集、鉴定、评价和保藏技术。香菇、滑菇、黑木耳、平菇和蛹虫草等优异的野生和栽培菌种的收集、鉴定、评价和保藏及栽培品种菌种退化机理研究，为提高栽培菌种的稳定性提供基础。

(6) 主要栽培品种选育、优异野生菌驯化及环境可控标准化栽培技术。通过高通量筛选、分子标记技术、蛋白标记、原生质体单核化等技术，与传统技术相结合，选育食用菌新品种；优异野生菌驯化及主栽食用菌标准化、数字化、模式化栽培技术研究，食用菌新型栽培基质研究。

预期成果：育成柞蚕新品种纯种及杂交种各1-2个，市场占有率30%以上；建立柞蚕主要病虫害配套防控技术2-3套，蚕药剂型改造或新型蚕药合成1-2个；省力化高效养殖新技术及行业标准1-2个；筛选出蛹虫草新菌种1-2株，制定出柞蚕蛹虫草优质高产栽培技术1套；研发柞蚕高附加值新产品2-3个；完成包括柞蚕亲本和子代在内的群体材料高通量测序；获得国家专利2-3项。

收集、整理、评价资源200份；明确菌种退化机理，选育高产、优质、高抗性新品种20个，仿生驯化野生菌2个；主要栽培品种转化率提高20%，优质菇率达到85%，玉米芯和秸秆替代木屑40%，达到立体栽培提高效率3倍目标；形成环境因子的标准化栽培技术规程5个，研究新型栽培基质2个；制定食药真菌活性产物提取分离技术规程3个，开发食药真菌深加工产品3个。

#### 6. 农作物主要病虫害轻简化防控技术研究与应用

项目目标：以“一控、两减、三基本”为目标，利用生物多样性，明确水稻-二化

螟-天敌互作效应，提出二化螟生态防控技术；以农作物主要病虫害为靶标，建立生防菌快速筛选、抑菌（杀虫）物质发酵工艺优化及施用技术标准，开辟农作物病虫害绿色防治的有效途径；建立农作物重大病虫害绿色轻简化防控技术体系，有效降低水资源和农药用量，促进辽宁省水稻和设施果蔬绿色生产。

重点突破的关键技术：

（1）农作物重大病虫害群体结构动态监测技术。主要开展水稻稻瘟病毒性结构监测技术研究，建立（优化）适用于辽宁地区的鉴别寄主体系，系统监测果蔬白粉病和灰飞虱群体遗传结构，为抗病品种的合理布局和控制病虫害大面积流行提供植保技术支持。

（2）二化螟生态防控技术。主要开展二化螟-水稻-天敌互作防控、自然生态调节防控、农业配套措施调控技术，通过稻田生态系统和生物多样性的调节能力，实现二化螟数量和危害有效控制，有效降低农药用量，提高经济效益和生态效益。

（3）生防菌剂研制、抑菌（杀虫）发酵工艺及绿色施用技术。开展以农作物主要病虫害为靶标的生防菌快速筛选技术、优化抑菌（杀虫）活性物质的发酵工艺，实现生防菌剂绿色施用技术标准化。

（4）农作物重大病虫害绿色轻简化防控技术。开展减量喷滴灌施药、超低容量喷雾施药、物理防控、趋性防控及驱害防控技术研究，形成绿色、轻简化防控技术体系，建立农作物重大病虫害轻简化防控技术标准，达到有效节约用水量，减少农药使用频率和用量的目的。

预期成果：建立（优化）适用于辽宁地区的鉴别寄主体系1套，实现水稻稻瘟病毒性结构监测；建立监测果蔬白粉病和灰飞虱群体遗传结构技术各1个；建立二化螟生态防控技术1个；研制针对辽宁农作物重大病虫害为靶标的广谱生防菌剂3-5个，绿色标准化配套施用技术3-5个；建立农作物重大病虫害轻简化防控技术体系3-5个。

#### 7.特色优势畜禽品种选育及全产业链生产关键技术研究与示范

项目目标：以辽育白牛、辽宁绒山羊、辽宁黑猪、中华蜜蜂等辽宁特色优势畜禽品种为重点，通过建设联合育种信息管理系统和遗传稳定性评估系统，规范育种群的计划繁育、生产性能测试技术基础上，研究和应用表型育种值的评估以及基因组检测和基因组育种评估技术，提高育种准确性和有效性，进一步提高品种的生产性能和遗传品质，增强种质竞争力；建立以生产优质、安全的中高等级肉品为核心并涵盖育种、繁殖、育肥生产、屠宰加工、产品流通及质量安全管理等各环节的全程质量控制技术体系，实现地方品种资源的高效利用和我国肉牛产业技术升级，形成开发促选育的良性循环。

重点突破的关键技术：

（1）精准化常规育种技术体系研究与示范。建立良种登记和管理系统，通过系统平台



对畜禽个体信息、系谱信息、繁殖信息、疫病信息、流转信息的综合管理，实现社会化联合育种模式下精准化常规育种。

(2) 分子育种技术在动物育种中的应用研究。通过畜禽主要经济性状的分子遗传、数量性状主效基因的利用研究，实现基因型育种的新突破。

(3) 快速繁殖技术研究与应用。加强畜禽品种在胚胎移植、性控技术、克隆技术等快速繁殖技术上的应用研究和示范，提高低繁殖力畜禽繁殖力，实现低繁殖率畜禽的高效快速繁殖。

(4) 优质产品标准化生产配套技术集成与示范。加强先进技术的熟化、组装、集成与产业化示范，实现良种、良法的组装配套，不断推进畜禽养殖和产品加工过程的规范化和高效化。

(5) 产品安全控制技术和信息管理系统研制与示范。推进规模畜禽养殖场动物生命周期各环节全程监管系统及屠宰企业畜禽产品质量安全追溯系统的建设，建立行之有效的科学管理畜产品的生产、加工、流通过程体系，实现畜产品“从饲养地到餐桌”的全程质量控制。

预期成果：研制优势品种全产业链技术规程及精准化选育与扩繁技术规范各4部，检测和辅助选种应用功能基因4-6个，分别研制出优势品种联合选育、繁殖信息管理平台和产品生产全程质量安全控制信息管理系统，并进行示范应用；建立2-3个优势品种产业示范区；研发3-4种优势品种中高等级产品，形成1套优势品种中高等级产品生产配套技术。

#### 8. 畜禽规模化、标准化健康养殖及主要疫病防控与预警关键技术研究及示范

项目目标：推进畜禽标准化养殖场（区）建设，加强畜禽高效饲养管理先进技术的熟化、组装、集成与产业化示范，使畜牧业生产向着高产、优质、高效和稳定协调的方向发展；对畜禽规模养殖场主要疫病进行病原定位监测研究和病原基因遗传演化研究，建立快速、高通量、标准化检测技术，建立畜禽不同年、日龄阶段、关键饲养环节常见动物疫病防治技术规范和规程；研制新型畜禽治疗性药物；建立重点动物疫病监测预警信息平台；确定人兽共患病病原（病毒、细菌、寄生虫）的标识性分子，建立敏感、特异性的检测方法；对动物源性人兽共患病病原的流行规律及主要宿主群进行规模性检测，确定主要储藏宿主和流行趋势；建立快速、特异食源性寄生虫（包括经水传播的寄生虫）病原检测方法。

重点突破的关键技术：

(1) 规模养殖场健康养殖关键技术研究及示范。开展不同饲养方式、饲养环境以及应激对畜禽生产性能、繁殖性能、免疫功能及产品品质的影响规律与途径的研究。

(2) 畜禽规模养殖场卫生防疫技术与规程。综合研制畜禽规模养殖场规范化饲养管理技术、重大动物疫病科学高效免疫技术、健康养殖综合保健技术和消毒、无害化处理技术等，形成畜禽规模养殖场卫生防疫技术与规程。

(3) 主要畜禽疫病快速诊断方法和诊断技术的标准化。系统研制规模畜禽场主要疾病的临床诊断技术，研制出规模畜禽场常见病防治实用技术图谱，研发抗感染的新型药品，重大疫病快速诊疗，降低损失。

(4) 主要畜禽疫病病原生态学研究及免疫控制技术。采用分子生物学技术与常规技术及地理信息系统对辽宁主要畜禽疫病病原进行分析，从病原生态学角度对辽宁畜禽疫病病原学特征、地理分布、主要宿主及媒介进行探讨，并开展以疫苗免疫为核心的疫病控制与净化技术研究。

(5) 重点动物疫病预警预报信息系统平台建设及示范。分阶段、分病种、分区域、分动物种类实施动物疫病监测，建立疫情信息收集、分析和处理平台及统一的监测信息数据自动化处理软件平台，实现监测数据的实时直报、自动化统计分析，实现国家、省、市、县疫病监测数据的共享。

(6) 重要人兽共患病毒病、细菌病及寄生虫病病原标识性分子鉴定技术。应用分子生物学方法，开展重要人兽共患病毒病、细菌病及寄生虫病病原标识的筛选，为疫病的诊断或免疫提供新的方法。

(7) 重要虫媒性寄生虫、食源性寄生虫检测技术。应用病原学检查、寄生虫免疫学诊断技术、变性高效液相色谱和实时荧光PCR等技术，开展重要虫媒性寄生虫、食源性寄生虫快速检测技术的研究。

(8) 新型畜禽治疗性药物筛选技术。应用基因组学、蛋白质组学、代谢组学、计算生物学、生物芯片技术等方法开展新型畜禽治疗性药物筛选的研究。

预期成果：形成一套规模养殖场畜禽健康养殖技术规范；研制2-3种重点畜禽疫病快速检测技术，形成3个养殖场卫生防疫、主要畜禽疫病防控、动物疫病快速检测技术与规程，开发1种新型免疫增强剂产品；建立1个重点动物疫病预警预报信息平台。

#### 9.生态畜牧与资源高效转化和循环利用关键技术研究及示范

项目目标：推进现代生态循环农牧业园区建设，大力推广生态循环畜牧业技术，开发新型环保饲料和添加剂，加快畜牧业废弃物资源化利用，全面完成畜禽粪便无害化处理，减少农牧业面源污染，健全生态循环畜牧业服务体系，推动畜牧业发展由传统产业向精品高端产业转变，促进畜牧业产业现代化水平和可持续发展能力全面提升。

重点突破的关键技术：

(1) 优质牧草及饲料作物繁育高效配套技术研究及示范。主要研究优质牧草及饲料作

物引种、筛种及低耗高效种植关键技术，人工草地持续高产栽培技术，草种病虫害防治关键技术等，通过开展牧草及饲料作物栽培、加工等综合技术集成与示范，提高牧草及饲料作物种植面积和单产水平。

(2) 草畜平衡及高效利用关键技术研究及示范。进行草畜季节供求平衡和营养供求平衡技术研究，实现草畜品种、数量合理配置，能量与蛋白饲料均衡供应，提高牧草消化吸收利用率，推动畜牧业生产健康发展。

(3) 新型绿色环保饲料及添加剂研制技术。开展饲料原料和添加剂的选购、饲料配方设计、饲料加工、加工工艺等技术的集成与示范，最大限度地发挥畜禽的生产性能；应用基因工程、发酵工程、酶工程、精细化工等技术研制安全、无污染、高效添加剂新品种，逐步替代饲料中抗生素的使用，确保生态牧场环境安全。

(4) 生态牧场粪污减量化及低排环境调控关键技术研究。研究现代生态牧场高效饲养管理技术，科学配置和供给畜禽日粮，提高动物的转化利用率，实现高效生产，低碳排放；开展污染物减量化排放、污水达标处理排放、有害气体控制等养殖环境无害化处理技术研发与应用。

(5) 生态牧场有机废弃物综合利用关键技术研究及示范。集成和优化有机废弃物还田技术、还田条件与措施、有机型废弃物农业利用方法及容量、快速腐解等技术，开展不同自然条件、经济条件、养殖规模、环境承载力等因素的综合研究，将畜禽粪便无害化处理与其他农业废弃物利用相结合，生产配合有机肥料。

(6) 家庭生态牧场良性循环模式研究。开展以家庭经营为基础，实现规模化养殖、标准化生产、集约化经营，实现畜牧业和草原生态建设双赢的生态牧场良性循环模式研究。

预期成果：开发研究出一套适合辽宁生产应用的牧草高产优质栽培管理技术模式；研究出高质量牧草产品科学加工新技术；建立一套优质牧草在不同家畜日粮中应用技术模式；研究新型饲料添加剂1-2个，开发新型饲料产品4-5个，形成1套新型饲料添加剂及饲料产品替代抗生素应用配套技术；建立畜禽粪污无害化处理模式；建立畜禽有机废弃物综合利用模式；根据饲养家畜品种和数量，建立一套家庭生态牧场良性循环模式。

#### 10. 水产主导品种种质资源保护与良种选育技术及健康养殖关键技术创新与示范

项目目标：围绕刺参、扇贝、海蜇、河蟹等重要特色水产养殖品种产业发展，重点开展育种理论、方法、生物技术、品种检测技术和扩繁制种技术等基础和应用性研究；加快培育具有自主知识产权的水产优良品种和品系；完善公共研究成果共享机制，为苗种企业提供科技支撑。针对水产养殖主导品种，加强生态养殖理论和应用技术研究，建立标准化养殖新模式；研究多元生态健康养殖、池塘标准化养殖等关键技术，提高集约化养殖水平；建立工厂化循环水高效养殖和网箱养殖技术体系；加强流行病学调查和病害预警技术

研究，促进水产养殖业可持续发展。

重点突破的关键技术：

(1) 养殖生物分子设计育种关键技术。建立分子设计育种理论和技术体系，对育种程序中的各种因素进行模拟、筛选和优化，提出最佳的亲本选配和后代选择策略，逐步实现从传统“经验育种”到定向、高效“精确育种”转化，提高育种效率。

(2) 高产、优质、抗逆新品种培育关键技术。调查、收集和评估辽宁主要水产养殖品种种质资源；开展生产性状测试，评估重要经济性状遗传力、遗传相关、育种值等遗传参数；制定选择育种策略和个体选配方案。

(3) 水产种质资源的标准化整理、整合与共享关键技术。应用DNA条形码等技术对重要经济水生生物资源进行调查、收集与整理；发掘和保存重要水生生物的基因资源；构建重要种质资源基因库等网络资源共享平台。

(4) 特色水生生物资源保护与开发关键技术。研究特色水生生物资源的亲体培育、受精、孵化、苗种培育等关键技术，对重点土著品种进行保护和开发利用。

(5) 池塘分级多元化健康养殖关键技术。研发养殖池塘的多营养级综合养殖模式，搭配相应的水质处理与调控单元，使整个养殖系统物质获得最大程度的循环利用。

(6) 浅海多营养级复合养殖关键技术。集成鱼、贝、藻等不同营养级生物的养殖技术，建立多营养级浅海生态养殖模式。

(7) 节能增效型工厂化养殖关键技术。研发工厂化养殖节能环保新材料与新装备，构建自动化、标准化的工厂化养殖模式。

(8) 水产养殖动物疫情预警与渔药安全应用关键技术。分离和鉴定重要传染性病原，研发和应用病原快速检测技术；研究主要病原的感染和致病机制，建立病原感染模型和病害预警模型；利用微生物制剂开发养殖动物安全防病技术。

预期成果：构建2-3个育繁推一体化水产养殖种业发展平台，建立3-5个亲本遗传多样性检测和评估方法；培育4-6个优质高产抗逆新品种或新品系；实现4-6个养殖新品种（品系）规模化的苗种培育；培养一批具有国际竞争力的科技创新人才、产业人才和优势团队，显著提升水产种业发展水平。研发海参、扇贝、海蜇和河蟹等主导品种生态化健康养殖增殖新模式5-8个；研发养殖增殖设施与装备2-3套；研发流行病快速检测技术2-4种；开发养殖病害预警模型1-2个；筛选水产养殖用高效微生态制剂3-5种；形成健康养殖技术标准和规范8-10个。

#### 11. 近海渔业资源养护与开发利用关键技术研究 研究与示范

项目目标：调查和评价黄渤海近岸重要功能水域产卵场现状，研究和集成人工鱼礁投放、海底植被修复，产卵礁投放、生态关键种增殖等海洋牧场构建关键技术，研究海蜇

状体栖息地修复技术与螳状体增殖技术，构建海洋渔业资源修复及海蜇资源修复示范区，建立海洋生物资源修复效果评价技术体系。为近海海洋生物资源和生境修复保护提供示范和借鉴，促进海洋经济生物资源的可持续利用。

重点突破的关键技术：

(1) 增殖放流关键技术。对黄渤海近岸水域生物资源、重要经济种类产卵场分布与生态环境进行科学评价，丰富产卵场调查和评价手段，研究生态关键种增殖放流修复技术。建立和完善水产种质资源保护区及其网络数据共享平台。

(2) 海洋牧场构建关键技术。研究产卵场人工鱼礁建造及投放、海藻场增殖等技术，集成人工鱼礁投放、海底植被修复、海珍品增殖等手段，恢复和重建海底生态系统，进行特色海珍品的增殖，构建海洋牧场综合建设技术体系。

(3) 海蜇螳状体栖息地修复与螳状体增殖关键技术。监测海蜇资源量变动，研究自然海区海蜇螳状体栖息地保护，探索螳状体增殖技术。

(4) 资源增殖效果评价关键技术。综合利用各种调查和评价手段，评价资源修复区的各项生物生态指标的修复效果，形成人工鱼礁、海藻场修复效果图，构建海洋生物修复效果评价体系。

预期成果：建立和完善产卵场基础信息数据库；建立3-5种亲本及放流苗种的品质评价技术；制定3-5个品种的放流增殖规范及效果评价标准；建立3-5个海洋牧场产业化示范区；形成1-2个海蜇螳状体栖息地修复和海蜇螳状体放流实验示范区；构建黄渤海近岸重要功能水域的产卵场综合评价技术体系；实现“生态性放流”，使部分衰退渔业种群利用形成良性循环，初步建立具有自我维持能力的渔业生态系统。

## 12. 重要珍贵树种良种选育及高效培育利用技术研究

项目目标：以生态和民生林业建设中的重大科技需求为导向，以落叶松、杨树、栎类、红松、油松、樟子松、水曲柳、核桃楸、槭树、榛子等辽宁重要珍贵树种为研究对象，以传统遗传育种和资源培育技术、现代生物技术、信息技术等为手段，重点开展林木遗传资源收集与保护、良种选育与苗木繁育、资源培育与利用等关键技术研究，进一步完善林木遗传育种和资源培育理论和技术体系，有效支撑种苗繁育、营造林、加工利用全产业链技术升级，促进林业产业结构调整，保障木材安全、生态安全、绿色发展，满足经济社会对林业资源的需求。

重点突破的关键技术：

(1) 种质资源的收集保护、鉴定评价与创新利用技术。主要开展各树种种源、家系、无性系收集与保存研究；种质资源从表型到分子水平评价技术研究。

(2) 林木良种选育与苗木繁育技术。主要开展高产、优质、多抗林木新种质创制；苗

木规模化、设施化繁育；林木种子园营建及提早和丰产结实技术研究。

(3) 资源定向培育技术。围绕大径材、纸浆材、特用材原料林等培育目标，研究立地、密度、混交、林龄等控制措施效应及干形控制技术，构建各树种定向培育技术体系。

(4) 林地生产力长期维持和森林病虫害无公害防治技术。主要开展林木生产力形成与分配的生理及环境控制机制研究；天敌利用、无公害防控、高效施药等重大生物灾害防控技术研究。

(5) 林木非木材资源加工与综合利用技术。以种实、树皮、分泌物、提取物等为对象，研究非木质资源预处理、高效提取等关键技术与装备；开展废弃木质资源制备活性炭及碳基肥、剩余物基料化生产食用菌等技术研究。

预期成果：收集、评价并保存优良林木种质资源500份，选育林木良种5-10个；提出森林资源高效培育技术3-5项、资源加工利用技术3-5项；研制技术规程5-10项；申报专利3-5项；建立试验示范基地3-5处，面积8000-10000亩。

### 13. 典型退化生态系统修复与森林可持续经营技术研究

项目目标：针对典型退化森林生态系统稳定性差、生产力低下、生态功能不强等生态问题，研究区域森林生态系统演变规律及退化机理；建立典型退化生态系统修复的人工诱导和定向培育技术，促进森林生态系统的正向演替；建立森林多功能经营、健康经营、精准经营等技术体系。为不断提高森林质量及增强生态系统服务功能、实现森林可持续发展与区域生态环境质量的进一步优化，促进人与自然和谐发展提供强大的科技支撑。

重点突破的关键技术：

(1) 森林生态关键种更新技术。突破退化林分中生态关键种天然更新困难的瓶颈，实现退化林分目标树种的天然更新，建立向顶级群落特征发展的稳定高效阔叶混交林。

(2) 结构化森林经营关键技术。开展森林“目标树”经营，通过设定角尺度、混交度、大小比数、密集度等一系列林分结构化参数，构建体现林分空间结构的参数体系，建立稳定高效森林模式。

(3) 困难立地节水林业技术。攻克困难立地抗旱造林技术，建立与困难立地相适应的林分结构类型，提出林木高效利用水分技术。

(4) 森林多目标复合经营技术。提出满足不同森林经营目标的生态位互补的高效培育技术模式。

预期成果：建立退化森林生态系统修复模式4-8个；森林多目标复合经营技术模式4-8个；提出困难立地节水林业技术3-5项；建立优质高效试验示范林基地8000-10000亩。

### 14. 农业水资源高效利用综合技术与示范

项目目标：针对农田水分消耗大，水分生产效率低及水资源紧缺的问题，通过区域水资源优化配置和农业水资源优化配置，建立高效用水和作物节水种植制度，提高土壤-作物-大气连续体（SPAC）中的农田降水、灌溉水、土壤水、地下水（四水）转化效率，减少农田耗水量，提高农田水资源利用效率。

重点突破的关键技术：

- (1) 研究区域水资源平衡及调配技术
- (2) 新型节水农业灌溉设备创制技术
- (3) 旱作农业自然降水高效利用技术
- (4) 旱作节水农业精细栽培与补充灌溉技术
- (5) 农田高效用水和亏缺控制灌溉技术
- (6) 旱地复合型保水材料研制与应用技术
- (7) 不同区域不同作物的灌溉制度研究
- (8) 水田综合节水技术
- (9) 灌区渠道衬砌防渗与抗冻胀技术
- (10) 农田涝渍防御关键技术

预期成果：示范区主要农作物产量增加5-10%。水分利用效率提高20%以上，总体上减少农业生产系统灌溉用水20-25%；建立水分高效模式3-5个，申请专利3-5项。

#### 15. 农业生产重大气象灾害监测预警及防控技术研究及示范

项目目标：重点研发农业重大气象灾害的监测、预报预警、规避及控制技术。利用高分辨率卫星资料监测农业干旱、利用3S技术预测预报低温冷害；通过技术集成，建立农业灾害预警与评估平台，实现灾前、灾中、灾后的灾害发生发展的全过程控制等。构建主要农业干旱灾损定量评估模型，评估精度达到85%以上，结合卫星遥感模型，将单点评估模拟模型拓展到大尺度范围内适用。基于作物生长模型、GIS系统，开展灾害风险评估区划和未来灾害风险预估决策。

重点突破的关键技术：

- (1) 农业气象灾害立体化监测与诊断技术
- (2) 农业气象灾害预报预测预警及防御技术集成与示范推广
- (3) 设施农业气象灾害指标精细化定量研究和农业干旱灾损定量评估技术
- (4) 农业干旱灾害风险评估区划和未来灾害风险预估技术
- (5) 空中云水资源监测评估的技术方法和指标体系建设

预期成果：建立粮食作物气象灾害监测、预报、预警指标体系、多种手段结合的农业气象灾害立体监测技术；科学准确的农业气象灾害预报预警模型；建立一整套的农业气象

灾害防御体系；示范推广农业气象灾害监测预报及防御技术；开展农业干旱灾害风险评估区划和未来农业灾害风险预估；形成农业气象灾害的决策咨询报告、技术规范；提高空中云水资源的监测、作业水平和科技支撑；组建一支有持续创新能力和成果转化能力的农业气象灾害科技创新团队，培养青年科技创新人才。

#### 16.中低产田改良与肥力提升关键技术研究集成示范

项目目标：以建设高标准农田为出发点，以水、土、肥等资源的高效利用为重点，通过工程、机械、节水、培肥等各单项技术进行系统集成，水土流失防控以及生物技术的综合利用等，形成中低产田改良技术体系与标准体系，全面提升中低产田地力和农田的可持续利用。

重点突破的关键技术：

(1) 中低产田关键性障碍因子（脊薄、旱涝、风沙、盐碱等）诊断评价及改良修复技术

(2) 农田化肥减量化施用和氮磷调控技术

(3) 秸秆残茬和秸秆炭化还田施肥技术

(4) 土壤培肥和地力恢复技术

(5) 作物养分高效耕层调控技术

(6) 作物丰产高效栽培技术

预期成果：开发中低产田土壤改良新型制剂和产品3-5项；提出2-3个适宜于主要农田生态系统的作物秸秆残茬等可再生资源循环高效利用技术模式和新产品；创建适合不同区域中低产田的生物改良、工程改良技术模式3-4个；建立改良中低产田改造示范区50万亩，示范区农田基础地力提高1-2个等级，单产提高20%以上，为实现粮食持续增产提供技术支撑。

#### 17.主要农产品精深加工及副产物资源化利用技术

项目目标：针对农产品精深加工和高附加值产品少，资源化综合利用水平低、产业链条短的突出问题，以农产品规模化精深加工为核心，遵循循环经济的理念，将农产品加工的主产品、副产物通过深加工提高其附加值和资源综合利用率，促进循环经济发展；实现农产品加工业要素集聚、产业集中的规模化与集约化经营，实现资源优势向产业优势发展，提高产业竞争力与影响力，提高企业产品研发和创新能力。

重点突破的关键技术：

(1) 主要粮油食品精深加工与综合利用技术。重点开展稻米、玉米、花生、大豆等粮油产品精深加工及其综合利用技术的研发、集成与应用。

(2) 果蔬农产品深加工与综合利用技术。重点围绕“寒富”苹果、南果梨、猕猴桃、



树莓等特色果品以及蔬菜等优势特色果蔬类农产品深加工及其综合利用技术的研发、集成与应用。

(3) 畜禽产品深加工与综合利用技术。重点围绕猪、牛、羊、鸡、乳制品等深加工及其综合利用技术的研发、集成与应用。

(4) 海洋营养食品、功能食品和特色膳食食品制造工程化关键技术。重点围绕海洋营养方便海洋食品创新与产品开发关键技术、功能食品创新与产品开发关键技术、海洋特殊膳食食品创新与产品开发关键技术、海洋特色膳食食品创新与产品开发关键技术及加工副产物的综合加工及高值化利用关键技术等。

预期成果：制定生产技术规范10-15个，建立高效、经济、实用的保鲜保活和精深加工新技术8-10个，开发新型食品10-15种，构建食品质量安全溯源与贮运品质控制体系4-6个。

#### 18. 现代多功能、智能化农机装备制造与信息化关键技术研究及集成

项目目标：立足辽宁乃至北方地貌区域与环境特征，适应节能、环保、经济、方便的田间作业装备、设施园艺装备和畜禽规模养殖装备发展趋势，满足农业生产规模化、标准化的需求，促进机械化与信息化技术的融合，开展基于“互联网+”的智能控制技术、传感技术、遥控技术等农业装备关键技术开发，提高农业机械化效率、节约应用成本。实施多功能、智能化作业机械装备设计和结构优化，加快开发智能化成台（套）农机装备，为提升农业机械化、信息化水平提供科技支撑。

重点突破的关键技术：

(1) 田间作业机械及水果采摘收获装备研制与应用技术。重点开展适应保护性耕作大中型马力拖拉机等复合式田间作业机械装备研制技术；水稻工厂化育苗超高速播种技术及装备研究；玉米、花生等作物收获秸秆打捆机械化技术与装备研究；小型化智能化坡地水果生产替代人工作业采摘收获装备研制与开发。

(2) 基于物联网技术的设施园艺技术与精准装备技术。重点开展智能化控制的设施农业精确施药与施肥、节水灌溉等生产作业机械装备开发技术，精确定位、智能化产品采摘设备引进与开发技术等。

(3) 农用航空作业装备研发与信息获取技术。主要开展航载自动化植保装备引进与开发、航载自动化农情信息采集与应用系统研发等。

预期成果：研制、改良农业作业机具3-5套，形成农机农艺结合配套栽培技术体系3-5个；适宜于坡地条件的小型化智能化果品采摘收获机械2-3套，并形成相应配套生产技术规程；研制、改良适宜于设施园艺作物的智能化作业机械5-8套，并形成相应配套生产技术规程；研制、改良适宜于畜牧生产的设备设施2-3套，并形成相应配套生产技术规

程；结合信息化手段，研发适宜于航空植保装备与作业标准1-2个，农情信息获取与处理技术体系1-2个。

## 六、保障措施

### 1.加强农业科技创新体系建设

以政府为指导，以资源为基础，以市场为导向，以项目为纽带，以创新平台为依托，进一步深化农业科技体制改革与机制创新。以科研院所和高等院校为主体，联合龙头企业，农科教结合、产学研协作，建立全省现代农业科技创新体系。努力营造有利于原始创新、集成创新的良好环境，提高创新体系的运行效率，增强创新成果的供给能力。

### 2.完善农业科技投入机制

认真贯彻落实国家和省有关增加财政农业科技投入的法律法规和政策规定，把农业科研投入放在公共财政支持的优先位置，提高农业科技在各级财政资金投入中的比重，确保财政对农业科技投入的稳定增长。针对农业科技的非营利性和社会公益性，进一步完善以政府为主体的多元化农业科技投入体系，建立“长期稳定支持为主、适度合理竞争”财政投入机制，稳步提高对农业科研投入的强度，引导和鼓励企业、私人投资，鼓励科研机构之间、科研机构与企业之间开展联合攻关。

### 3.建立农业科技创新人才和实用技术人才培养体系

实施“以项目吸引人才，以合作集聚人才，以机制提升人才”的科技人才战略，建立农业领域领军人才、青年科技创新人才及农村实用技术人才等人才队伍建设体系。一是加快创新型科研人才队伍建设，结合重大科技项目建设高水平创新团队、吸引和培养高层次科技人才及青年科技创新人才。二是加快农业科技推广和培训人员队伍建设，稳定现有农业科技推广和培训队伍中的业务骨干。三是加快农村实用技术人才队伍建设，强化农民技术员培养工程实施力度，培养新型职业农民。

### 4.加强农业科技创新环境和条件建设

在继续巩固和加强已有农业产业技术创新平台、农业重点实验室、工程技术研究中心及产业技术创新联盟建设的同时，积极整合省内科技资源，按照产业发展需求，以科研院所、高等院校及具有自主创新能力的骨干企业为技术依托，在农业前沿和优势技术领域建设一批国家和省级重点实验室、工程技术研究中心、农业产业共性和专业技术创新平台及产业技术创新联盟，不断增强农业科技自主创新能力和技术成果转移转化能力建设。

### 5.深化农业科技推广服务体系改革

依托科技特派行动，深化特色科技服务体系改革，突破技术瓶颈制约，加速县域优势产业发展壮大和社会主义新农村建设。以特派团、组、员及培养农民技术员“四位一体”

的科技服务组织模式，解决农业技术推广体系重构问题；以优势科技资源与区域优势产业结合、优势科技资源与优势产业主体结合、技术研发与技术服务结合、技术推广与农民培训结合的农业科技服务重点，提升农业科技服务效果。

#### 6. 加强国际科技合作与交流

充分利用国内国际农业科技资源，为全省农村科技发展服务，在国际交流与合作中，充分发挥政府在农村国际科技合作中的引导作用，拓展合作渠道，形成政府搭台，企业、科研院所、高等院校等为主体的农村科技国际合作格局，推动农业科技的进步和突破。加强与国外科研机构和合作，积极引进国际智力和人才资源，加速提升农业国际科技竞争力。