

沈阳农业大学拟提名的 2020 年度省科技奖励项目

项目名称	东北地区耐寒景观树种引进驯化筛选及扩繁技术
提名者	沈阳农业大学
提名意见	<p>该项目针对东北地区绿化生产中树种品种少、色调单一、景观效果差及野生珍稀资源开发应用的瓶颈，该项目从国内外引进挖掘驯化筛选耐寒优良景观树种，经产学研联合攻关，取得了一系列创新性成果：（1）创建东北地区首个优良景观树种资源收集圃，为长期开展木本景观植物引种选育工作奠定坚实的基础。（2）选育出多用途针叶乔木良种“沈阳文香柏”，筛选出耐寒能力强的美国红枫、美洲稠李优良单株，挖掘野生珍稀木本花卉和乡土彩叶灌木树种资源，丰富耐寒景观树木品种。（3）建立了适宜东北地区耐寒景观树种的高效繁殖技术体系。创新木本植物芽苗播种方法，攻克嫩枝扦插生根技术，建立快繁技术体系，构建了北方耐寒景观树种高效栽培集成技术体系。</p> <p>该成果是在 6 项国家、省市级课题的支持下完成的，获辽宁林业科技进步一等奖 1 项、二等奖 1 项；获林业实用技术成果 1 项；授权发明专利 3 件，制定地方标准 7 项，发表论文 43 篇，其中 SCI 收录 5 篇，培养研究生 75 名。在辽宁境内 10 家企业应用推广，近三年累计新增产值 87710 万元，增加利润 20611.5 万元。为我省绿化产业高质量可持续发展提供了重要的理论和技术支撑。经济效益显著，取得良好的生态社会效益。</p> <p>综上，该成果总体达到国内领先。对照省科学技术进步奖授奖条件，提名该项目为 2020 年度辽宁省科学技术进步奖一等奖。</p>
项目简介	<p>东北地区冬季漫长寒冷，春季多风干旱，可用于绿化的树种特别是乔木树种仅几十种，绿化树种少、色调单一，景观效果差。东北地区有丰富的野生珍稀树种资源，但人工繁殖困难，苗木质量参差不齐，难以满足生产需求。针对上述问题，在辽宁省“十二五”农业科技攻关项目、中央财政林业科技推广示范资金项目、国家自然科学基金等项目支持下，引进、驯化、筛选耐寒优良乔木景观树种，挖掘优良乡土树种资源，取得了多项技术突破，创立了适宜东北地区的耐寒优良景观树种高效繁殖及配套栽培技术体系。</p> <p>主要技术内容及指标如下：</p> <p>（1）创建东北地区首个优良景观树种资源收集圃，收集槭树科、蔷薇科、栎科等乔木观赏树种 21 种，卫矛科、木兰科灌木树种 6 种，共 79 个家系、20 个无性系，为长期开展木本景观植物引种选育工作奠定坚实的基础。</p> <p>（2）选育出具有速生、适应性强、耐修剪、抗病虫、抗烟尘和有毒气体等特性的树形优美、多用途的针叶乔木良种“沈阳文香柏”；驯化筛选出适宜东北地区栽种的美国红枫、美洲稠李</p>

	<p>等彩叶乔木景观树种；挖掘出集观赏、药用、经济价值于一身的优良珍稀资源天女木兰和乡土彩叶灌木资源卫矛等野生资源。</p> <p>(3) 建立了适宜东北地区耐寒景观树种的高效繁殖技术体系。创新建立了以天女木兰、美洲稠李为代表的芽苗穴盘轻基质播种育苗技术；攻克了以美国红枫、金叶榆、北美香柏等难生根树种的扦插生根技术；突破野生资源无性繁殖技术瓶颈，建立了以卫矛茎段为外植体的高效组培快繁技术。集成北方耐寒景观树种高效培育技术体系。</p> <p>该项目获辽宁林业科技进步一等奖 1 项、二等奖 1 项；获辽宁林业实用技术成果 1 项；授权发明专利 3 件，制定地方标准 7 项，发表论文 40 篇，其中 SCI 收录 5 篇，培养研究生 75 名；该技术在辽宁省境内 10 家企业应用推广，并辐射到黑龙江、吉林、内蒙等地区，推广育苗面积 7000 余亩，培育各类景观苗木 3371.2 万株，绿化彩化街路及住宅小区 450 万平方米。近三年累计新增产值 87710 万元，增加利润 20611.5 万元，取得显著的经济效益和生态社会效益，为我省绿化产业高质量可持续发展提供了重要的理论和技术支撑。</p>
<p>客观评价</p>	<p>1. 主管部门验收意见</p> <p>(1) 2016 年 12 月，课题组完成的辽宁省“十二五”农业科技攻关项目“经济林、景观林种质创新及新品中引进筛选”（No. 2011207003、No. 2014207005、No.2015207005）通过由省科技厅委托，辽宁省经济评估中心组织的结题验收，项目验收结果为优秀，得分 92.4 分。项目主要筛选了 2 种乔木耐寒树种，建立了美国红枫、金叶榆等树种繁育技术体系，建立优良彩叶树种引种圃和优良乡土树种资源圃。(2) 2019 年 11 月，项目组完成的中央财政林业科技推广示范资金项目“辽东地区天女木兰苗木培育关键技术示范”（辽[2017]TG01 号）通过了辽宁省财政厅、辽宁省林业和草原局组织的鉴定。项目在辽宁本溪桓仁、鞍山海城、沈阳等地推广应用天女木兰穴盘容器育苗、美植袋容器育苗、裸根移植苗等苗木培育关键技术，取得较好生态和社会效益。(3) 2014 年 4 月，项目组完成的国家自然科学基金面上项目“天女木兰种子休眠解除相关蛋白的筛选及功能分析”（No.31070561）通过了结题验收。明确了天女木兰种子休眠的原因和休眠解除基质，并从蛋白组学探究的休眠解除的分子基质。</p> <p>2. 国内外同行认可度</p> <p>2017 年 12 月，项目组发表在《中南林业科技大学学报》上的研究论文“N、P、K 配比施肥对美国红枫幼苗生长及叶色变化的影响”入选 2015—2016 年《中南林业科技大学学报》影响力 TOP10 论文。本研究成果得到同行的认可。</p> <p>3. 科技查新结论</p> <p>经辽宁省科技查新检索中心查新，天女木兰种子变温层积催芽，芽苗播种，美国红枫嫩枝扦插生根技术，卫矛不定芽诱导，除该课题组成员发表的论文外，国内外未见相同的研究报道。</p>

推广应用情况	<p>项目组经过十余年的努力，构建了把北方耐寒景观树种集成栽培技术体系，选育出耐寒速生乔木针叶树种 1 种，筛选彩叶乔木彩叶树种 2 种，项目成果在省内 10 家苗木生产龙头企业和绿化公司推广应用，并辐射到黑龙江、吉林、内蒙等地区，推广育苗面积 7000 余亩，培育各类景观树种苗木 3371.2 万株，绿化彩化街路及地产小区 450 万平方米。近三年累计新增产值 87710 万元，增加利润 20611.5 万元，取得显著的经济效益和生态社会效益。</p>
--------	---

主要知识产权证明目录（不超过 10 件）

知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利	一种卫矛茎段不定芽诱导方法	中国	ZL201610287767.6	2017.8		沈阳农业大学	陆秀君	
发明专利	一种天女木兰种子石蜡切片方法	中国	ZL201510022858.2	2016.7		沈阳农业大学	陆秀君	
发明专利	一种改良美国红枫嫩枝扦插繁殖方法	中国	ZL201310022889.9	2014.11		沈阳农业大学	陆秀君	
团体标准	蒙古栎播种育苗技术规程	中国	T/CSF013-2019	2019		沈阳农业大学	陆秀君	
地方标准	北美香柏播种育苗技术规程	中国辽宁	DB21/T2713-2016	2016		沈阳农业大学	陆秀君	
地方标准	美国红枫组织培养育苗技术规程	中国辽宁	DB21/T2709-2016	2016		沈阳农业大学	陆秀君	
地方标准	天女木兰播种育苗技术规程	中国辽宁	DB21/T2711-2016	2016		沈阳农业大学	陆秀君	
地方标准	紫叶稠李育苗技术规程	中国辽宁	DB21/T2710-2016	2016		沈阳农业大学	陆秀君	
地方标准	桃叶卫矛组培快繁技术规程	中国辽宁	DB21/T2707-2016	2016		沈阳农业大学	张丽杰	
地方标准	欧李组培快繁技术规程	中国辽宁	DB21/T2708-2016	2016		沈阳农业大学	张丽杰	

完成人情况	<p>陆秀君-排名第 1，行政职务-无，教授，工作单位-沈阳农业大学，完成单位-沈阳农业大学。项目总体负责人，负责项目总体设计、技术方案制定、组织及实施。一直从事森林培育及观赏树种栽培研究及推广工作。沈阳文香柏第 2 选育人，辽宁省农业科技攻关项目-经济林和景观林木种质创新及品种选育主持人，中央财政林业科技推广示范资金项目-辽东地区天女木兰苗木培育关键技术示范主持人。授权发明专利 3 项，制定 4 项地方标准。在本项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 85%以上。对科技创新点 1、2、3 均有创造性贡献。</p> <p>赵宇明-排名第 2，行政职务-董事长兼总经理，园林高级工程师，工作单位沈阳风景园林股份有限公司，完成单位沈阳风景园林股份有限公</p>
-------	--

司。辽宁省“兴辽英才计划”创业领军人才，主要从事园林工程、生态治理方面的生产和实践工作。作为本项目的主要完成人，负责品种推广应用、栽培技术实施，对科技创新之 2、3 有重大贡献。

张丽杰-排名第 3，行政职务-无，副教授，工作单位-沈阳农业大学，完成单位-沈阳农业大学。辽宁省农业科技攻关项目-经济林和景观林木种质创新及品种选育主要完成人。负责野生资源收集驯化筛选、生殖生物学、组织快繁等方面的研究工作，对科技创新之 1、3 有重要贡献。

张晓林-排名第 4，行政职务-无，讲师，工作单位-沈阳农业大学，完成单位-沈阳农业大学。项目主要完成人，协助主持人资源圃建立、品种筛选，主要负责种子休眠解除技术及机理的研究，中央财政林业科技推广示范资金项目-辽东地区天女木兰苗木培育关键技术示范的主要完成人，天女木兰播种育苗技术规程等多项地方标准的制定，对科技创新之 1、2、3 均有重要贡献。

王玉涛-排名第 5，行政职务-无，副教授，工作单位-沈阳农业大学，完成单位-沈阳农业大学。辽宁省农业科技攻关项目-经济林和景观林木种质创新及品种选育主要完成人。本项目中，负责耐寒品种选育的生理生化分析、测试，彩叶树种叶色调控技术研发，制定蒙古栎播种育苗技术规程，参与 5 项地方标准制定，对科技创新之 1、2、3 均有重要贡献。

赵明晶-排名第 6，行政职务-无，副教授，工作单位-沈阳工学院，完成单位-沈阳农业大学。作为项目主要完成人，在沈阳农业大学攻读硕士研究生期间，一直参与沈阳文香柏的推广示范应用工作，主要负责沈阳文香柏耐寒耐旱性评价、生长物候规律观测等工作，参与北美香柏育苗技术规程研制工作。对科技创新之 2、3 有重要贡献。

罗明哲-排名第 7，行政职务-总经理、董事长无，副高级工程师，工作单位-大连市古建筑园林工程有限公司，完成单位-沈阳农业大学。多年来一直与沈阳农业大学合作参加乡土树种资源挖掘和国外品种引进驯化工作，作为项目主要完成人，主要负责优良树种搜集、引种、树木栽培管护管理及品种推广工作，对科技创新之 1、3 有重要贡献。

刘胜利-排名第 8，行政职务-无，教授级高级工程师，工作单位-清原满族自治县自然资源局，完成单位-沈阳农业大学。作为项目主要完成人，负责野生资源挖掘、种源收集工作，对资源圃的建设做出了重要贡献。对科技创新之 1、3 有重要贡献。

赵博文-排名第 9，行政职务-无，工程师，工作单位-辽宁省林业调查规划监测院，完成单位-沈阳农业大学。作为项目主要完成人，主要负责搜集野生资源、资源挖掘、引进、驯化、品种应用推广等工作。对科技创新之 1、2 有重要贡献。

崔文山-排名第 10，行政职务-无，教授，工作单位-沈阳农业大学，完成单位-沈阳农业大学。沈阳文香柏第 1 选育人，一直从事园林植物栽培方面的研究和推广工作。辽宁省农业科技攻关项目-经济林和景观林木种质创新及品种选育主要完成人，主要负责品种引进、驯化、筛选及栽培管理工作。北美香柏育苗技术规程主要研制人员，对科技创新之 1、2、3 有重要贡献。

梅梅-排名第 11，行政职务-无，在读博士研究生，工作单位-沈阳农业大学，完成单位-沈阳农业大学。自攻读硕士研究生期间，一直参与多项课题的研究工作。在种子休眠技术及解除机理、天女木兰推广应用、树

	种适应性评价等方面做了大量工作。对科技创新之 1、2、3 有重要贡献。
完成单位 及创新推广贡献	<p>主要完成单位 1—沈阳农业大学</p> <p>创建东北地区首个优良景观树种资源收集圃，明确树种间亲缘关系和生殖特性，为有效开展树种间杂交育种、培育优良景观资源做了开创性工作。选育出多用途针叶乔木良种“沈阳文香柏”筛选出耐寒能力强的美国红枫、美洲稠李优良单株，建立了树种耐寒性评价方法，制定评价标准。建立了适宜东北地区耐寒景观树种的高效繁殖技术，构建了北方耐寒景观树种高效培育集成技术体系，全方位提升我省绿化生产水平和景观效果。</p> <p>主要完成单位 2—沈阳风景园林股份有限公司</p> <p>沈阳风景园林股份有限公司多年来一直与沈阳农业大学有着全面深入的合作。在公司技术人员培训、耐寒绿化树种选育及应用方面保持着良好的合作。多年来，公司在绿化工程中应用推广美国红枫、美洲稠李、金叶榆、沈阳文香柏、卫矛、天女木兰等景观树种，在栽植作业、养护管理工作中应用沈阳农业大学研制的集成栽培技术，扩大了研究成果的影响力，创造了显著的经济效益，解决了大量就业岗位，社会效益显著，通过绿化工程，改善生态环境，生态效益显著。</p> <p>2017 年-2019 年，该项目的技术成果，在辽宁省内推广育苗面积 7000 余亩，培育并应用各类景观树种苗木 3371.2 万株，绿化彩化街路及地产小区 450 万平方米。三年累计新增产值 87710 万元，增加利润 20611.5 万元，取得显著的经济效益和生态社会效益。</p>
完成人合作关系说明	<p>本项目完成人陆秀君、张丽杰、王玉涛、张晓林从 2011 年-2015 年，共同完成“十二五”辽宁省农业科技攻关项目-经济林和景观林木种质创新及品种选育 (No. 2011207003、No. 2014207005、No.2015207005) 工作。从 2017 年 7 月至 2019 年 12 月，陆秀君、张丽杰、王玉涛、张晓林共同完成中央财政林业科技推广示范资金项目-辽东地区天女木兰苗木培育关键技术示范等项目 (项目编号: [2017]TG01 号)，并共同参与制定天女木兰、蒙古栎、美洲稠李、桃叶卫等相关技术规程。2011-2013 年陆秀君、张晓林共同完成国家自然科学基金面上项目-天女木兰种子休眠解除相关蛋白的筛选及功能分析 (No.31070561)。2014-2019 年赵宇明、罗明哲共同参与了耐寒景观树种推广应用工作。2012 年崔文山、陆秀君作为第一和第二选育人完成了沈阳文香柏的选育工作。2009 崔文山、赵明晶在《沈阳农业大学学报》共同发表研究论文“渗透胁迫下北美香柏抗旱动态特征的研究”，2015-2018 年陆秀君、刘胜利共同完成野生资源收集引种工作，工作中作为向导在辽宁东部山区寻找资源。2013 年陆秀君、梅梅在《东北林业大学学报》共同发表研究论文“美国红枫幼树在沈阳地区的抗寒性比较”，2015 年陆秀君，梅梅在《中南林业科技大学学报》上共同发表研究论文“N、P、K 配比施肥对美国红枫幼苗生长及叶色变化的影响”，2019 年陆秀君、赵博文共同申报辽宁林业科技进步奖，“北方优良彩叶景观树种繁育理论与技术研究及应用”获辽宁林业科技进步一等奖，赵博文排名第 3。</p>