

青岛市科学技术奖提名公示内容 (2023 年度)

提名市科学技术奖励项目（人选），实行完成人所在单位、完成单位公示和提名单位公示制度。完成人所在单位、完成单位公示和提名单位公示期限为 5 个工作日，公示无异议的成果方可向市科学技术奖励委员会办公室提名。提名单位在提名函中说明提名项目（人选）公示情况及结果。各奖种需公示内容如下：

科学技术最高奖：候选人基本情况、提名单位（专家）及提名意见、候选人的主要科学技术成就和贡献。

自然科学奖：项目名称，提名单位（专家）及提名意见、提名等级，项目简介，代表性论文专著目录，主要完成人情况。

技术发明奖：项目名称，提名单位（专家）及提名意见、提名等级，项目简介，主要知识产权和标准规范等目录，主要完成人情况。

科学技术进步奖：项目名称，提名单位（专家）及提名意见、提名等级，项目简介，主要知识产权和标准规范等目录，主要完成人、主要完成单位情况。

科技成果转化贡献奖：项团队名称，提名单位（专家）及提名意见，业绩简介，标志性成果附表，团队主要成员、支持单位情况。

国际科学技术合作奖：候选人基本情况、提名者及提名意见、候选人的主要科技成就与贡献。

注：三大项目奖“主要完成人情况”摘自“主要完成人情况表”中的部分内容，公示姓名、排名、行政职务、技术职称、工作单位、完成单位、对本项目贡献。

专家提名项目还应公示提名专家的姓名、工作单位、职称职务和学科专业。

2023 年度青岛市科学技术奖提名公示

一、项目名称

林木次生生长与环境适应性机制研究

二、提名单位（专家）及提名意见、提名等级（不超过 600 字符）

青岛农业大学为本项目第一提名单位。

我单位认真审阅了该项目推荐书及其附件材料，确认真实有效，相关栏目符合填写要求。

按照要求，我单位及完成人所在单位均进行了公示，确认完成人、完成单位排序无异议。

该项目本项目针对我国林木资源短缺的突出现状，以模式树种杨树为研究对象，围绕林木育种这一核心问题展开研究，创制速生、高产、抗逆林木新品种，主要开展了以下四方面工作：（1）创新木材形成理论，从形成层活性、激素调控等角度解析了木材产量的调控机理，提出“模块化”育种新策略，利用功能模块整合木材形成控制基因，集成创制林木新品种的育种思路，为培育高产林木新品种提供了指导；（2）挖掘了一批控制木材材性的关键基因，建立了材性改良精准调控技术；（3）发现林木逆境适应新机制，创制杨树种质抗逆“芯”；（4）建立了多基因编辑与聚合育种技术体系，实现林木新品种定向选育，目前已得到一批有潜在应用价值的转基因杨树材料，部分材料已得到转基因林木中试证书。以上工作成果在 Plant Cell、New Phytologist、Plant Physiology 等国际知名期刊发表 SCI 论文 15 篇，出版专著 1 部，授权专利 1 项，获得中试试验证书 2 个。

参照青岛市科学技术奖推荐条件，推荐该项目申报 2023 年度青岛市自然科学奖二等奖。

三、项目简介

木材在人类历史社会发展中起着重要作用，被广泛应用于建筑、制浆造纸和燃料等领域，是不同于化石燃料的可再生资源。而我国由于人均森林资源缺乏、天然林禁伐，木材供应严重不足，2019 年我国生产木材 10046 万 m³，进口木材 9694 万 m³，对外依存度高达 49.1%，极大威胁我国的木材安全。随着技术发展，作为原材料的木材在不同的领域中需要不同的物理化学特性，因此现代社会对树木的育种提出了更高的要求。阐明木材形成的分子基础，利用现代生物技术培育速生林，并改造林木特性被证明是解决木材快速、多样化需求的有效途径，对于促进我国林木种业科技创新，保障木材安全和生态文明具有重要意义。

本项目针对我国林木资源短缺的突出现状，以模式树种杨树为研究对象，围绕林木育种这一核心问题展开研究，创制速生、高产、抗逆林木新品种，主要开展了以下四方面工作：（1）创新木材形成理论，从形成层活性、激素调控等角度解析了木材产量的调控机理，提出“模块化”育种新策略，利用功能模块整合木材形成控制基因，集成创制林木新品种的育种思路，为培育高产林木新品种提供了指导；（2）挖掘了一批控制木材材性的关键基因，建立了材性改良精准调控技术；（3）发现林木逆境适应新机制，创制杨树种质抗逆“芯”；（4）建立了多基

因编辑与聚合育种技术体系，实现林木新品种定向选育，目前已得到一批有潜在应用价值的转基因杨树材料，部分材料已得到转基因林木中试证书。以上工作成果在 Plant Cell、New Phytologist、Plant Physiology 等国际知名期刊发表 SCI 论文 15 篇，出版专著 1 部，授权专利 1 项，获得中试试验证书 2 个。

项目第一完成人周功克教授在美国乔治亚大学留学期间就从事林木遗传育种方面的研究工作，取得诸多突破性进展。2009 年作为“中科院百人计划”被引进回国组建团队，2020 年作为高层次人才被青岛农业大学引进，组建林草遗传育种团队，协同研究骨干主持或参与国家“863”、“973”、国家重点研发计划、国家自然科学基金，山东省和青岛市等十余个林木相关项目，发表了一系列原创性、有影响力的 SCI 文章，被国际知名期刊广泛引用，在林木分子育种领域居于国际领先水平，九次被国际、国家和青岛市的主流媒体作为亮点工作报道。基于以上工作，周功克教授获得“享受国务院政府特殊津贴专家”、“泰山学者特聘专家”、“山东省突出贡献中青年专家”、江苏省“双创人才”、青岛市崂山区拔尖人才、徐州市“双创之星”、青岛市城阳区“创新创业领军人才”等荣誉称号，并连续担任两届山东省植物生理学会常务理事，得到同行认可。

四、重要科学发现

(限 5 页)

木材是我国重要的民生物资，是造纸、板材等的主要原材料。随着我国国民经济的发展，我国木材消费对外依存度越来越高，一度超过 50%，且呈现逐年递增趋

势，这势必对我国木材战略安全产生极大的风险。因此，培育高产、优质、高抗林木品种是满足国家木材需求的重要举措。解析木材形成的分子机制是林木分子育种的基础。本项目针对我国木材供应严重不足的现状，以杨树为研究对象系统研究了木材形成的调控机制，挖掘出具有自主知识产权重大育种价值的高产、抗病、耐旱基因资源，创建杨树模块化育种新策略，开创利用转录因子基因调控多基因改良性状的育种新模式，率先开展多基因编辑聚合育种，部分材料已参加新品系审定。本项目主要取得了以下重要科学发现：

1. 创新木材形成理论，提出“模块化”育种新策略

所属的学科分类名称：林木遗传育种学

维管形成层发育是决定木材产量最关键的因素之一，其调控机制一直是木材形成研究的前沿和热点问题。尽管目前对维管形成层细胞活性机制的研究取得了较大进展，但这些研究大多集中在转录及转录后水平上，而对于参与此过程的蛋白水平调控途径却很少报道。我们利用组学、生化及遗传分析等技术手段，在国际上首次从翻译后水平上鉴定到一个影响杨树形成层活性的蛋白复合体 **DA1-WOX4**，证实泛素受体蛋白 **DA1** 通过依赖泛素化修饰影响形成层调控关键转录因子 **WOX4** 蛋白稳定性，进而参与维管形成层活性调控及木质部分化。该研究工作首次在木本植物中揭示了蛋白酶体途径调控形成层活性的分子机制，为翻译后水平调控木材形成提供了新思路，同时也拓展了人们对木材形成过程中维管形成层发育分子调控机制的科学认知，因而具有重要的科学理论意义。该研究成果发表在植物学顶级期刊 **The Plant Cell** 杂志上，作为国内第 4 篇林木领域 **The Plant Cell** 文章，自发表以来引起强烈反响，被包括 **Nature plants** 等权威期刊高度评价（见“客观评价”部分），极大地推动了该领域的进步。

由于林木大多数重要的农艺性状都是由多基因控制的复杂性状，因而，相对于控制单个基因，通过解析多基因调控复杂性状的分子机制进而控制多个基因育种效果更好。这种策略在农作物育种中已有报道，但在林木分子育种中仍是空白。我们通过对杨树 **CCCH** 锌指蛋白家族的系统研究，发现 **C3H17** 作为木材形成的第三层转录调控因子，不仅可以在转录水平上直接抑制下游靶基因 **MYB199** 的表达，而且在蛋白水平上二者相互作用，形成一个 **C3H17-MYB199** 功能模块对木材形成发挥双重精细调控作用。本研究成果发表在 **New Phytologist** 杂志上，揭示出一种新颖的转录

因子参与木材形成的分子机制。基于本研究成果，我们提出利用基因工程调控这些多样化的“功能模块”集成创制杨树新品种的育种策略，目前已得到一批有潜在应用价值的转基因杨树材料（见附件2）。

植物激素在木材形成过程中发挥极为重要的作用。油菜素内酯（BRs）近年来被证实能够调控木材发育及应力木形成。过去十几年对 BRs 合成途径调控的研究主要集中在转录水平，但是否存在其他水平的调控途径一直不清楚。本项目在转录后水平上揭示了一条新的 BRs 生物合成通路，为激素精细合成参与调控木材形成及植物发育提供理论依据。本研究工作作为封面论文以突破性进展的形式发表在 **J Integr Plant Biol** 杂志上。

创新点及科学意义：率先将木材形成调控研究深入到翻译后水平（蛋白水平），同时揭示转录因子间组成功能模块双重调控木材形成的独特模式。本部分内容创新了木材形成理论，并在此基础上提出“模块化”育种的新策略。

代表性论文：

（1）Xianfeng Tang, Congpeng Wang, Guohua Chai, Dian Wang, Hua Xu, Yu Liu, Guo He, Shuqing Liu, Yiran Zhang, Yingzhen Kong, Shengjun Li, Mengzhu Lu, Ronald R Sederoff, Quanzi Li^(*), Gongke Zhou^(*). Ubiquitinated DA1 negatively regulates vascular cambium activity through modulating the stability of WOX4 in *Populus*, **The Plant Cell**, 2022, 34(9): 3364-3382.

（2）Xianfeng Tang, Dian Wang, Yu Liu, Mengzhu Lu, Yamei Zhuang, Zhi Xie, Congpeng Wang, Shumin Wang, Yingzhen Kong, Guohua Chai^(*), Gongke Zhou^(*). Dual regulation of xylem formation by an auxin-mediated PaC3H17-PaMYB199 module in *Populus*, **New Phytologist**, 2020, 225(4): 1545-1561.

（3）Wang Dian, Hao Xiaoning, Xu Li, Zhao Mengyan, Wang Congpeng, Yu Xihao, Kong Yingzhen, Lu Mengzhu, Zhou Gongke, Chai Guohua, Tang Xianfeng. Fine-tuning brassinosteroid biosynthesis via 3'UTR-dependent decay of CPD mRNA modulates wood formation in *Populus*. **J Integr Plant Biol**. 2023, 65(8):1852-1858.

发表专著：植物细胞壁与木材形成 高等教育出版社 ISBN:978-7-04-060436-8.

2. 挖掘一批控制木材材性的关键基因，建木材性改良精准调控技术

木材在实际生活中会有各种不同的用途。有些会用于造纸产业，这种类型的木材要求质地疏松，木质细胞壁中的木质素含量相对较低，易于降解；有些会用于板材生产，此种类型的木材要求密度高，抗挤压、抗腐蚀等，因此木质细胞小、纤维细胞/导管细胞比例大的木材类型比较适合。为了鉴定控制木材材性的关键基因，我们分别使用了杨树茎秆和拟南芥种子外皮层这两个模式系统进行深入挖掘。拟南芥种子外皮层是世界公认的研究木材形成中纤维素和木聚糖交联关系的理想系统。通

过多组学联合分析结合分子生物学等技术手段，我们在杨树中功能鉴定了 16 个参与调控木材材性的关键基因。这些基因调控木材形成的模式多有不同，因而会形成不同材性的木材类型。例如，锌指蛋白 C3H15 可以控制木质细胞的延伸扩展，改变纤维细胞长度及导管细胞大小，而 HDG2 则可以调控纤维素的合成，进而影响纤维素/木质素的比例，最终改变木质细胞壁的疏松度。这些基因资源的挖掘为定向遗传改良木材产量和材性奠定了坚实基础。

创新点及科学意义：利用杨树茎秆和拟南芥种子外皮层系统挖掘出参与调控木材材性过程的关键基因，通过控制这些基因在木质细胞中的表达丰度，建立了木材材性改良的精准调控技术。

代表性论文：

(1) Chai G, Qi G, Wang D, Zhuang Y, Xu H, Bai Z, Bai MY, Hu R, Wang ZY, Zhou G, Kong Y. The CCCH zinc finger protein C3H15 negatively regulates cell elongation by inhibiting brassinosteroid signaling. **Plant Physiol.** 2022, 189(1):285-300.

(2) Tang X, Wang C, Liu Y, He G, Ma N, Chai G, Li S, Xu H, Zhou G. Brassinosteroid Signaling Converges With Auxin-Mediated C3H17 to Regulate Xylem Formation in *Populus*. **Front Plant Sci.** 2020, 11:586014.

(3) Ding A, Tang X, Yang D, Wang M, Ren A, Xu Z, Hu R, Zhou G, O'Neill M, Kong Y. ERF4 and MYB52 transcription factors play antagonistic roles in regulating homogalacturonan de-methylesterification in Arabidopsis seed coat mucilage. **The Plant Cell.** 2021, 33(2):381-403.

(4) Zhuang Y, Lian W, Tang X, Qi G, Wang D, Chai G, Zhou G. MYB42 inhibits hypocotyl cell elongation by coordinating brassinosteroid homeostasis and signalling in *Arabidopsis thaliana*. **Ann Bot.** 2022, 129(4):403-413.

(5) Kong Y, Pei S, Wang Y, Xu Y, Wang X, Zhou G, Hu R. HOMEODOMAIN GLABROUS2 regulates cellulose biosynthesis in seed coat mucilage by activating CELLULOSE SYNTHASE5. **Plant Physiol.** 2021, 185(1):77-93.

(6) Shi D, Ren A, Tang X, Qi G, Xu Z, Chai G, Hu R, Zhou G, Kong Y. MYB52 Negatively Regulates Pectin Demethylesterification in Seed Coat Mucilage. **Plant Physiol.** 2018, 176(4):2737-2749.

3. 发现林木逆境适应新机制，创制杨树种质抗逆“芯”

林木在其漫长的生活史中经常遭受生物（病害、虫害）和非生物胁迫（干旱、极端温度等）的影响，在生长发育过程中已逐渐进化出一系列生理生化机制来适应复杂的环境，但其调控机制一直不清楚。本项目利用杨树茎秆及拟南芥为研究对象，从分子、生理等不同角度深入解析了林木响应逆境胁迫的机制，通过不同蛋白结构域功能研究等手段鉴定出多个参与逆境胁迫响应的重要因子，如首次发现锌指蛋白中的 CCCH 结构域对于杨树抗旱及抗病的重要性。

创新点及科学意义：本研究成果深入解析了林木对于生物和非生物逆境的适应性机制，发掘出参与此过程的关键调控基因，对林木抗性育种及种质创新具有重要理论意义。

代表性论文：

(1) Zhuang Y, Wang C, Zhang Y, Chen S, Wang D, Liu Q, Zhou G, Chai G. Overexpression of PdC3H17 Confers Tolerance to Drought Stress Depending on Its CCCH Domain in *Populus*. **Front Plant Sci.** 2020,10:1748.

(2) Wang D, Chai G, Xu L, Yang K, Zhuang Y, Yang A, Liu S, Kong Y, Zhou G. Phosphorylation-mediated inactivation of C3H14 by MPK4 enhances bacterial-triggered immunity in *Arabidopsis*. **Plant Physiol.** 2022,190(3):1941-1959.

(3) Wang D, Xu H, Huang J, Kong Y, Abu Qamar S, Yu D, Liu S, Zhou G, Chai G. The *Arabidopsis* CCCH protein C3H14 contributes to basal defense against *Botrytis cinerea* mainly through the WRKY33-dependent pathway. **Plant Cell Environ.** 2020, 43(7):1792-1806.

4. 建立了多基因编辑与聚合育种技术体系，实现林木新品种定向选育

林木遗传负荷高、存在严重的连锁累赘，无法通过多代回交去除与优良性状紧密连锁的不利基因。本项目通过林木瞬时转化的研究，建立了可快速鉴定维管组织分化相关基因功能的杨树茎段瞬时转化体系；通过改造 CRISPR/Cas12a 载体，建立了林木中高效的多基因编辑体系。此外，我们利用木质部特异性启动子表达细胞壁成分纤维素和木质素合成途径相关基因，改变了细胞壁成分组成及纤维素/木质素比例，创制出生长快速，生物量大且易降解的优质杨树品系。

创新点及科学意义：基于 CRISPR 载体改造在杨树中构建高效多基因编辑体系，攻克林木优良性状高效聚合育种技术，创制出生物量高、材性好等性状优异的林木新种质。

代表性论文：

(1) Wang C, Liu N, Geng Z, Ji M, Wang S, Zhuang Y, Wang D, He G, Zhao S, Zhou G, Chai G. Integrated transcriptome and proteome analysis reveals brassinosteroid-mediated regulation of cambium initiation and patterning in woody stem. **Hortic Res.** 2022, 9:uhab048.

(2) Zhang Y, Xu H, Kong YZ, Hua JW, Tang XF, Zhuang YM, Bai Y, Zhou, GK, Chai GH. Wood forming tissue-specific expression of PdSuSy and HCHL increases holocellulose content and improves saccharification in *Populus*. **Journal of forestry research.** 2021, 32(4),1681-1688.

(3) Zhuang Y, Chen S, Lian W, Xu L, Wang D, Wang C, Meng J, Tang X, Xu H, Wang S, Du L, Zhang Y, Zhou G, Chai G. A High-Throughput Screening System for *Populus* Wood-Associated Transcription Factors and Its Application to Lignin Regulation. **Front Plant Sci.** 2022, 12:715809.

申请的专利：

(1) CPD

(2) 银杏

五、客观评价

限 2 页。应围绕科学发现点的原创性、公认度和科学价值进行客观、真实、准确评价。填写的评价内容要有客观依据，主要包括国内外同行在重要学术刊物（专著）和重要国际学术会议等公开发表的学术性评价意见，国内外重要科技奖励等，可在附件中提供证明材料。非公开资料（如私人信函等）不能作为评价依据。

维管形成层发育是决定木材产量最关键的因素之一，因而维管形成层活性的调控机制一直是木材形成研究的前沿和热点问题。针对该科学问题，本项目利用组学、生化及遗传分析等技术手段，首次从翻译后水平上鉴定到一个影响杨树形成层活性的蛋白复合体 DA1-WOX4，证实泛素受体蛋白 DA1 通过依赖泛素化修饰影响形成层调控关键转录因子 WOX4 蛋白稳定性，进而参与维管形成层活性调控及木质部分化。该研究工作首次在本木植物中揭示了蛋白酶体途径调控形成层活性的分子机制，为翻译后水平调控木材形成提供了新思路，同时也拓展了人们对木材形成过程中维管形成层发育分子调控机制的科学认知，因而具有重要的科学理论意义。该研究发表在 *The Plant Cell* (2022) 杂志上。该工作被剑桥大学 Yrjö Helariutta 教授在关于形成层发育的观点论文中评价道：“26S 蛋白酶体途径首次被证实在翻译后水平上调控 WOX4 蛋白丰度，这对于深入理解维管形成层发育过程具有重要意义”(…PagDA1 physically interacts with PagWOX4 in trees and moderates its degradation by the 26S proteasome, suggesting that posttranslational mechanisms are also active to control WOX4 protein abundance) (*Nature Plants*, 2023, 9: 7-8)。此外，本研究成果发表后，申请人受邀在国际林联 (IUFRO) 生物技术大会暨林木分子遗传学 (FTMB) 国际研讨会 (2022) 上作大会报告 (见附件)。本研究同时获得国家自然科学基金面上项目和“十四五”国家重点研发计划资助。

生长素能够通过影响维管形成层细胞分裂活性及木质细胞分化来调控木材形成，是决定木材发育的关键性植物激素，但生长素如何通过协同调控下游基因影响木材形成仍不清楚。针对该科学问题，本项目通过对杨树 CCCH 锌指蛋白家族的系统研究，发现 C3H17 作为木材形成的第三层转录调控因子，不仅可以在转录水平上直接抑制下游靶基因 MYB199 的表达，而且在蛋白水平上二者相互作用，形成一个 C3H17-MYB199 功能模块对木材形成发挥双重精细调控作用。本研究发表在 *New Phytologist* (2020) 杂志上，揭示出一种新颖的转录因子参与木材形成的分子机制，即受生长素介导的 C3H17-MYB199 功能模块在转录和蛋白水平上双重精细调控形成层细胞分裂和木质部分化，完善了对内源生长素信号参与木材形成调控网络的认知，为林木分子育种提供重要的理论指导。研究结果发表后受到了广泛关注，目前已被 *The Plant Cell*、*New Phytologist* 等高水平期刊多次引用，同时被中国科学院、中国科学报和多家媒体平台以《揭示木材形成的双重调控机制》为题进行了广泛报

道，多家媒体评价该研究“揭示了木材形成的复杂性，为林木分子育种提供了重要的理论指导”（见附件）。

油菜素内酯（BRs）是促进茎木质部分化的必需激素，但截至目前 BR 调控这一过程的分子机制还不清楚。本项目在杨树中鉴定了 6 个 BR 受体同源基因 PdBRI1s，利用基因组编辑技术抑制 4 个维管相关成员（PdBRI1-2/3 和 PdBRI1-1/6）中的一个或几个产生差异化的生长表型。pdbril-2;3;6 和 pdbril-1;2;3;6 基因组编辑杨树有相似的生长缺陷，植株木质部生长受到严重抑制。该研究不仅揭示了杨树 BR 激素调控木质部发育的分子机理，还开发完善了杨树多基因编辑技术，为后续林木遗传改良具有重要的技术指导意义。该研究发表在 *Horticulture Research*（2022）杂志上，已被 *New Phytologist* 等高水平期刊多次引用，也被多个生物公众号报道。

油菜素内酯（BRs）是控制细胞伸长的主要激素之一，其信号转导通过中心转录因子 BZR1、BES1 调控细胞伸长基因表达。经过多年研究，BR 信号传导机制的研究取得了较大的进展，然而，BR 信号精细调控细胞伸长的分子机制仍不清楚。本项目研究发现 C3H15 与 BZR1/BES1 相互拮抗从而精细控制细胞伸长，为林木分子遗传育种提供了重要的理论基础。该研究发表在 *Plant Physiology*（2022）杂志上，已被 *Plant Physiology* 等高水平期刊多次引用，也被多个生物公众号报道。

在林木的生长过程中时刻遭受病原菌的危害，解析林木与病原菌的互作机制和鉴定调控林木抗病基因对指导林木分子育种具有重要的理论意义。杨树的 C3H17 基因已经被证明其在木材发育调控中发挥重要作用，同时还发现其对病原菌的抗性调控也发挥作用，本项目对其拟南芥的同源基因 C3H14 进行研究发现 C3H14 能够负调控细菌抗性，当细菌性病原菌入侵后 MPK4 能够磷酸化 C3H14 并解除其对植物免疫系统的抑制作用，为植物细菌抗性的研究开辟新的思路，也为指导林木育种提供理论基础。该研究发表在 *Plant Physiology*（2022）杂志上，该杂志的编辑江苏大学陈坚教授对该工作同期发表题为“Need help? Recently identified phosphorylation targets of MAP kinase 4 aid plant immunity”的评论文章，评价该研究解析了 MPK4–C3H14–NIMIN1/2 作用模块调控抗病的作用，丰富了人们对 MAPK 级联反应调控植物免疫的认识（Overall, the work by Wang et al. (2022) provides insight into the function of MPK4–C3H14–NIMIN1/2 cascades in plant immunity. The defense mechanism presented by Wang et al. (2022) increases our understanding of the MAPK cascade in plant immunity）。该工作也对培育抗病林木新种质提供重要的理论基础。

六、代表性论文专著目录（限 5 篇）

序号	论文专著名称	刊名（出版社）	Doi/ISBN	发表时间	作者 （按刊物发表顺序）	通讯作者 （含共同）	第一作者 （含共同）	他引 总次数	检索 数据库
1	Ubiquitinated DA1 negatively regulates vascular cambium activity through modulating the stability	The Plant Cell	DOI: 10.1093/plcell/koac178	2022.8.25	唐贤丰, 王从鹏, 柴国华, 王殿, 徐华, 刘宇, 贺郭, 刘淑清, 卢孟柱, Sederoff, Ronald, 李全梓, 周功克	周功克, 李全梓	唐贤丰	5	SCIE
2	Dual regulation of xylem formation by an auxin-mediated PaC3H17-PaMYB199	NEW PHYTOLOGIST	DOI: 10.1111/nph.16244	2022. 2	唐贤丰, 王殿, 刘宇, 卢孟柱, 庄亚妹, 谢志, 王从鹏, 王淑敏, 孔英珍, 柴国华, 周功克	周功克, 柴国华	唐贤丰	20	SCIE
3	The CCCH zinc finger protein C3H15 negatively regulates cell elongation by inhibiting brassinosteroid signaling	PLANT PHYSIOLOGY	DOI: 10.1093/plphys/kiac046	2022. 5. 3	柴国华, 祁广, 王殿, 庄亚妹, 徐华, 白泽涛, 白明义, 胡瑞波, 王增裕, 周功克, 孔英珍	孔英珍	柴国华, 祁广, 王殿, 庄	7	SCIE
4	Phosphorylation-mediated inactivation of C3H14 by MPK4 enhances bacterial-triggered	PLANT PHYSIOLOGY	DOI: 10.1093/plphys/kiac300	2022. 10. 27	王殿, 柴国华, 徐丽, 杨抗抗, 庄亚妹, 杨爱国, 刘胜毅, 孔英珍, 周功克	周功克	王殿, 柴国华	2	SCIE
5	Integrated transcriptome and proteome analysis reveals brassinosteroid-mediated	HORTICULTURE RESEARCH	DOI: 10.1093/hr/uhab048	2022. 1. 5	王从鹏, 刘乃旭, 耿昭, 季美静, 王淑敏, 庄亚妹, 王殿, 贺郭, 孔英珍, 周功克	柴国华, 周功克	王从鹏	4	SCIE
合计								38	SCIE

补充说明（视情填写）：

承诺：知识产权归国内所有且无争议。以下情况和规定已向所有未列入项目主要完成人的作者明确告知并征得同意：上述论文专著用于提名 2023 年度青岛市自然科学奖；未在国家科学技术奖、山东省、青岛市及其他省（市）科学技术奖获奖项目或者当年度被提名项目中使用；如本年度获奖，上述支撑材料将不得用于以后年度青岛市科学技术奖的提名。其中，未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者（含共同第一作者、共同通讯作者）已出具知情同意书面签字意见，并存档备查。因未如实告知上述情况而引起争议，且不能提供相应存档备查的证据，本人愿意承担相应责任，并接受处理。

第一完成人签名：

七、代表性论文专著被他人引用的情况（限 5 篇）

序号	被引论文专著	引文名称及作者	引文刊名	引文发表时间
1	Ubiquitinated DA1 negatively regulates vascular cambium activity through modulating the stability of	Epigenetics rules cambial growth. Helariutta, Y and Topcu, MK	NATURE PLANTS	2023.01
2	Ubiquitinated DA1 negatively regulates vascular cambium activity	Ethylene controls cambium stem cell activity via promoting local auxin biosynthesis. Yu, Q et al.	NEW PHYTOLOGIST	2023.08
3	Dual regulation of xylem formation by an auxin-mediated PaC3H17-PaMYB19	Auxin inhibits lignin and cellulose biosynthesis in stone cells of pear fruit via the	PLANT BIOTECHNOLOGY JOURNAL	2023.07
4	Phosphorylation-mediated inactivation of C3H14 by MPK4 enhances	Need help? Recently identified phosphorylation targets of MAP kinase 4 aid plant immunity. Chen, J	PLANT PHYSIOLOGY	2022.10.27
5	Dual regulation of xylem formation by an auxin-mediated PaC3H17-PaMYB19	ERF4 interacts with and antagonizes TCP15 in regulating endoreduplication and cell	JOURNAL OF INTEGRATIVE PLANT BIOLOGY	2022.09

注：限 5 篇，被引论文专著应为第六部分《代表性论文专著目录》所列

八、主要完成人情况表

姓 名	周功克	性 别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1970. 03			出 生 地	湖南常德	民 族	汉
身份证号	62010219700316535X			归国人员	是	归国时间	2008. 06
技术职称	二级教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	兰州大学			毕业时间	2002. 3	所学专业	生态学
电子邮箱	zhougk@qau. edu. cn			办公电话	58957874	移动电话	18006429810
通讯地址	山东省青岛市城阳区长城路 700 号					邮政编码	266101
工作单位	青岛农业大学					行政职务	无
二级单位	园林与林学院					党 派	中国共产党
完成单位	青岛农业大学					所 在 地	山东青岛
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间		2017. 06 至 2023. 06					
对本项目重要科学发现的贡献： 应写明本人对提名书《重要科学发现》中所列第几项发现做出了创造性贡献，并列明支持本人贡献成立的证明材料（至少列明 1 项有完成人署名且在“九、附件”中体现的附件编号）。 本人在此项目中作为项目负责人对整个项目的技术路线，实验设计等技术环节进行总体设计，并负责 和主持本项目技术创新点的攻关工作。本人作为通讯作者对该项目《重要科学发现》中所列四项工作的完成做出创造性贡献，对该项目的整体布局及完成具有最大的推动作用。							
曾获市级以上科技奖励情况： 2017 年获得青岛市科学技术奖自然科学奖二等奖。							
声明：本人同意完成人排名，自觉遵守《青岛市科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，将积极配合调查处理。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	王殿	性 别	男	排 名	2	国 籍	中国
出生年月	1987. 12			出 生 地	山东青州	民 族	汉
身份证号	370781198712044631			归国人员	否	归国时间	否
技术职称	讲师			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国科学院大学			毕业时间	2018. 01	所学专业	生物化学与分子生物学
电子邮箱	201901120@qau. edu. cn			办公电话		移动电话	15621121589
通讯地址	青岛市城阳区长城路 700 号青岛农业大学科技楼 4083					邮政编码	266101
工作单位	青岛农业大学					行政职务	无
二级单位	农学院					党 派	群众
完成单位	青岛农业大学					所 在 地	山东青岛
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间		2017. 06 至 2023. 06					
对本项目重要科学发现的贡献： 本人在此项目中作为项目主要参与人对整个项目的科技路线，实验思路等技术环节进行细节设计，并负责实验方案的制定和执行工作，参与主要技术创新点，特别是在“重要科学发现”中提到的“发现林木逆境适应新机制，创制杨树种质抗逆“芯””方面建树颇多。项目推进过程中的多篇文章及一项授权专利的完成，本人都作为主要参与人做出积极贡献。							
曾获市级以上科技奖励情况： 无							
声明：本人同意完成人排名，自觉遵守《青岛市科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，将积极配合调查处理。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	王从鹏	性 别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1987. 12			出 生 地	山东烟台	民 族	汉
身份证号	370781198712044631			归国人员	否	归国时间	否
技术职称	讲师			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	北京林业大学			毕业时间	2018. 01	所学专业	生物化学与分子生物学
电子邮箱	wangcp@qau. edu. cn			办公电话		移动电话	15621121589
通讯地址	青岛市城阳区长城路 700 号青岛农业大学科技楼 4083					邮政编码	266101
工作单位	青岛农业大学					行政职务	无
二级单位	农学院					党 派	群众
完成单位	青岛农业大学					所 在 地	山东青岛
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间		2017. 06 至 2023. 06					
对本项目重要科学发现的贡献： 本人在此项目中作为项目主要参与人对整个项目的科技路线，实验思路等技术环节进行细节设计，并负责实验方案的制定和执行工作，参与主要技术创新点，特别是在“重要科学发现”中提到的“建立了多基因编辑与聚合育种技术体系，实现林木新品种定向选育”方面建树颇多。项目推进过程中的多篇文章及一项授权专利的完成，本人都作为主要参与人做出积极贡献。							
曾获市级以上科技奖励情况： 无							
声明：本人同意完成人排名，自觉遵守《青岛市科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，将积极配合调查处理。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	柴国华	性 别	男	排 名	4	国 籍	中国
出生年月	1981.3			出 生 地	内蒙古	民 族	汉
身份证号	152301198103256513			归国人员	是	归国时间	2009.9
技术职称	教授			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国农业科学院			毕业时间	2009.12	所学专业	生物化学与分子生物学
电子邮箱	chaigh@qau.edu.cn			办公电话	18563917910	移动电话	18563917910
通讯地址	青岛市城阳区长城路 700 号					邮政编码	266109
工作单位	青岛农业大学					行政职务	系主任
二级单位	资源与环境学院					党 派	中国共产党
完成单位	青岛农业大学					所 在 地	城阳区
						单位性质	高校
参加本项目的起止时间		2010.3 至今					
对本项目重要科学发现的贡献： 应写明本人对提名书《重要科学发现》中所列第几项发现做出了创造性贡献，并列明支持本人贡献成立的证明材料（至少列明 1 项有完成人署名且在“九、附件”中体现的附件编号）。 本人对提名书《重要科学发现》中所列四项均有创造性贡献，是大部分 SCI 论文（支撑材料）的通讯作者或第一作者。							
曾获市级以上科技奖励情况： 曾获 2018 年度青岛市自然科学奖二等奖（排名第二）。							
声明：本人同意完成人排名，自觉遵守《青岛市科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，将积极配合调查处理。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

八、主要完成人情况表

姓 名	唐贤丰	性 别	男	排 名	5	国 籍	中国
出生年月	1985. 09			出 生 地	山东青岛	民 族	汉
身份证号	370283198509054338			归国人员	否	归国时间	否
技术职称	教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国科学院大学			毕业时间	2015. 12	所学专业	生物化学与分子生物学
电子邮箱	tangxf@qau. edu. cn			办公电话		移动电话	15318883616
通讯地址	青岛市城阳区长城路 700 号青岛农业大学科技楼 4083					邮政编码	266101
工作单位	青岛农业大学					行政职务	无
二级单位	园林与林学院					党 派	群众
完成单位	青岛农业大学					所 在 地	山东青岛
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间		2017. 06 至 2023. 06					
对本项目重要科学发现的贡献： 本人在此项目中作为项目主要参与人对整个项目的科技路线等技术环节进行细节设计，并作为多数实验的实际操作者对“重要科学发现”中的“创新木材形成理论，提出“模块化”育种新策略”及“挖掘一批控制木材材性的关键基因，建立材性改良精准调控技术”等创新点的提出和多篇文章的发表做出重要贡献，此外，还对本项目中多个发明专利的申请贡献颇多。							
曾获市级以上科技奖励情况： 2017 年获得青岛市科学技术奖自然科学奖二等奖							
声明：本人同意完成人排名，自觉遵守《青岛市科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。本人工作单位已知悉本人被提名情况且无异议。如产生争议，将积极配合调查处理工作。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并按规定接受处理。 本人签名： 年 月 日					完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在违反相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，将积极配合调查处理。 工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。 单位（盖章） 年 月 日		

九、附件

一、必备附件

1. 代表性论文专著（限 5 篇）
2. 他人引用代表性引文专著（限 5 篇）
3. 检索报告
4. 完成人合作关系说明及情况汇总表（模板附后）
5. 诚信承诺书

二、其他附件