# 2019年国家科学技术奖提名公示内容

## 一、项目名称

可降解麻纤维膜产品与应用

## 二、提名者及提名意见

**提名者：**农业农村部

**提名意见：**

该成果利用麻类等植物纤维，研究出了可生物降解的麻纤维膜产品及其制造工艺，包括环保型麻地膜和麻育秧膜等。产品新颖，均为国内外独创，工艺成熟，居国内外同类研究先进水平；研究出了配套的麻地膜覆盖栽培技术，可有效解决使用塑料地膜带来的“白色污染” 问题，促进我国农业增产和可持续发展；研究出了麻育秧膜水稻机插育秧技术，实用性强，破解了水稻生产机械化中机插育秧难这一瓶颈问题，节本增效十分显著，对我国水稻生产全程机械化和绿色提质增效意义重大。环保型麻地膜和麻育秧膜产品均已实现产业化生产，产品及其配套的环保型麻地膜覆盖栽培技术和麻育秧膜水稻机插育秧技术均已在我国多个省市大面积推广应用，累计推广应用面积达6000多万亩，累计经济效益达到了 66.7 亿元，经济效益显著。该成果对减少农田地膜污染、保护环境、提高作物产量和保障我国粮食安全，同时带动麻类产业发展和乡村振兴均具有重要意义。

提名该项目为国家科学技术进步奖二等奖。

## 三、项目简介

农田塑料地膜白色污染和水稻机插育秧难是我国目前农业生产中存在的2个重要问题，前者导致了作物减产和各种生态环境问题，后者则成为了制约我国水稻机械插秧技术推广应用的瓶颈，解决这些问题对我国现代农业增产和可持续发展至关重要。

针对我国农业生产中存在的上述问题，2001年以来，在国家科技攻关计划、国际科技合作等项目的支持下，中国农业科学院麻类研究所以麻纤维为主要原料，逐步研发形成了可降解麻纤维膜系列产品，包括环保型麻地膜、麻育秧膜、麻纤维液态地膜等，其中环保型麻地膜和麻育秧膜已实现了产业化，形成了完善的配套应用技术并大面积推广应用。期间获得专利授权18项，中国专利优秀奖2项，中国农业科学院杰出科技创新奖1项，中国国际高新技术成果交易会优秀产品奖3项。

该成果的主要技术创新在于：研制出国内外领先的环保型麻地膜产品，从原料配方、成网工艺、粘合固结工艺和表面处理等多方面创新，形成了环保型麻地膜生产工艺技术，同时开发出相应的生产装备，实现了产业化。创制出用于水稻机插育秧的麻育秧膜产品，形成了特有的麻育秧膜原料配方、生产工艺技术，实现了产业化。形成了配套的应用技术。包括环保型麻地膜配套覆盖栽培技术和麻育秧膜水稻机插育秧技术，增产增效作用机理、降解特性和环保效应；并在国内多省推广应用，产生了巨大的经济、社会和生态效益。

2004 年，农业部组织相关专家对“环保型麻地膜的研制”项目进行了成果鉴定，专家组一致认为该成果填补了国内空白，居国内外同类研究领先水平，2005 年科技部将“环保型麻地膜的生产示范”列入国家科技成果重点推广计划。2014 年农业部科技发展中心组织专家对“麻育秧膜研制及其在水稻机插育秧中的应用”进行了科技成果评价，专家组一致认为：该成果为国内外本领域独创，整体技术达到国际先进水平，对促进水稻生产全程机械化和提高水稻产量具有重大作用，同时将有效带动麻类产业的发展。

2005 年以来，环保型麻地膜在全国多地进行示范应用和推广，2009 年在国家发改委产业化项目支持下，合作企业建成了国内首条年产万吨麻地膜生产线。2011 年起，麻育秧膜产品开始示范推广，2014 年，麻育秧膜技术专利以1400 万元实施许可费转让企业进行产业化生产和销售。截至2018年，麻育秧膜水稻机插育秧和环保型麻地膜覆盖栽培技术累计推广应用面积达6000多万亩，累计经济效益达到了 66.7 亿元。

## 四、客观评价

1、曾获科技奖励情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **成果名称** | **获奖时间** | **奖项名称** |
| 一种环保型麻地膜的制造工艺及其制备的麻地膜 | 2010 | 中国专利优秀奖 |
| 育苗基布及其制造方法 | 2015 | 中国专利优秀奖 |
| 麻育秧膜研制及其在水稻机插育秧中的应用 | 2015 | 中国农业科学院杰出科技创新奖 |

2、第三方评价

“麻育秧膜研制及其在水稻机插育秧中的应用” 第三方科技成果评价

2014 年 11 月 2 日，由农业部科技发展中心组织相关专家，对“麻育秧膜研制及其在水稻机插育秧中的应用”成果进行了评价，以刘旭院士、罗锡文院士领衔的评价专家组形成的评价意见如下：创新提出麻育秧膜技术路线，研制了关键技术参数，以麻类纤维为主要原料，以淀粉胶为主要固结剂，形成了梳理成网与气流成网二次成网的组合成网工艺。研制出全新配方麻育秧膜产品，该产品使用后可降解，填补了国内外空白。麻育秧膜用于水稻机插育秧，秧苗整齐健壮，根系发达且盘结力强，不易散秧，易运输、易装秧、伤秧轻、漏插少，显著提高了水稻机插效率和质量；早稻可提早进入适插期，返青期短，有利于早生快发，增产显著。该项技术有效解决了水稻机插育秧的瓶颈问题，在湖南、黑龙江等 5 省的推广应用结果表明， 社会经济效益显著，对促进水稻生产全程机械化和提高水稻产量具有重大作用，同时将有效带动麻类产业的发展。该成果为国内外本领域独创，整体技术达到国际先进水平。

“环保型麻地膜的研制”科技成果鉴定

2004 年 4 月 26 日，农业部组织相关专家对“环保型麻地膜的研制”项目进行了成果鉴定，主要鉴定意见如下：研制的30-50 g/m2环保型麻地膜薄而强度较高，保温、保湿效果好，能有效地促进农作物生长发育。使用后在土壤中降解性能良好，无污染，并有培肥土壤作用。该产品填补了国内空白，与国外同类产品相比，性能更优、成本更低，具有很大的推广应用价值。研究形成的麻地膜制造工艺流程生产线的全套工艺技术、原料选用及原料生产高产高效配套技术形成了体系，为产业化打下了基础， 有重要创新，居国内外同类研究领先水平。该成果将促进形成麻地膜加工新产业，环保型麻地膜产品的推广应用将有效解决使用地膜的“白色污染”问题， 促进农作物高产和农业持续发展，具有巨大的经济效益、社会效益和生态效益。

3、同行评价

2013 年 4 月 14 日，国内数位水稻机械化种植领域专家经过现场观摩，就“麻育秧膜在水稻机插育秧中的应用技术”进行现场评议，主要结论如下： 麻育秧膜用于水稻机插秧盘育秧具有透气、保温、保湿和水分传导性好等特点。秧苗根系盘结力强，不易散秧，易运输和装秧，提高工效；可提早取秧插秧，机插时易分秧，伤秧轻，漏插少，显著提高了水稻机插效率和质量；麻育秧膜育成的秧苗根系发达、白根多、整齐健壮；插秧后返青期短，利于机插秧早插早发高产；麻育秧膜育秧每亩增加用膜成本约 7 元，可节省 3-5 盘秧苗；麻育秧膜育秧还可减少育秧土和种子用量，节本省工显著。

4、国家相关部门检测报告

2007 年 3 月 23 日，由具有国家资质认证的第三方检测机构基于国家标准对麻地膜产品进行了检验，测定麻地膜产品平均抗拉强力为1460 N/100cm。

2016 年 8 月，由具有国家资质认证的第三方检测机构基于 GB/T 19277.1-2011 对麻地膜和麻育秧膜产品进行了降解性能测试，测试结果表明：麻纤维膜具有一定的结构完整维持期，此后会逐渐生物降解，不同麻纤维膜具有不同的降解速率， 从而适应于不同的应用要求。

2016 年 4 月，由具有国家资质认证的第三方检测机构基于欧盟标准对麻地膜和麻育秧膜产品进行了 REACH168 项检测，结果显示 168 项高关注物质均未在麻地膜和麻育秧膜产品中检出，此外还进行了 RoHS 检测，结果显示 26 项 RoHS 检测项目均未在麻地膜和麻育秧膜产品中检出，显示麻地膜和麻育秧膜产品不含环境有害物质，安全环保。

5、其它

项目验收报告。资助本成果的科研项目均按时按质完成并经相关主管部门验收合格。

环保型麻地膜、麻育秧膜以及水稻机插育秧种膜片先后获第十四届、十五届、十八届中国国际高新技术成果交易会优秀产品奖。

社会反响。本项目成果多次得到了农民日报、科技日报、湖南日报、 CCTV-7、湖南卫视、黑龙江卫视等主流媒体的报道，2015 年 2 月 5 日，农业科技要闻第 162 期刊文称麻育秧膜水稻机插育秧技术为水稻机插育秧技术的重大突破，该项技术成果的推广应用可产生巨大的社会经济效益。

## 五、应用情况

2005 年以来，麻地膜覆盖栽培技术在全国多地进行示范应用和推广，2007 至 2015 年，累计推广 30万亩，增产收益达 1.1亿元。2011 年起，麻育秧膜试制产品在多地开展水稻机插育秧试验示范推广，2014 年，麻育秧膜专利技术以1400 万元专利实施许可费许可井竹农业科技有限公司大规模产业化生产和销售。截至 2018年，全国累计应用麻育秧膜水稻机插育秧面积6248.5万亩， 农民累计增收64.5亿元。

自环保型农用麻纤维膜产品及其配套应用技术推广应用以来，农民、生产厂家以及完成单位获得的累计经济效益达到了 66.7 亿元。

**主要应用单位情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **单位名称** | **应用技术** | **应用对象及规模** | **应用起止时间** | **单位联系人/电话** |
| 1 | 中国农业科学院麻类研究所 | 环保型麻纤维膜产品及其应用技术 | 技术服务，1600万元 | 2005-2018 | 唐超  073188998507 |
| 2 | 湖南省农业技术推广总站 | 麻地膜覆盖栽培技术 | 产品与技术，16.12万亩 | 2007-2015 | 刘登魁18390989101 |
| 3 | 湖北省农业技术推广总站 | 麻地膜覆盖栽培技术 | 产品与技术，13.90万亩 | 2007-2015 | 万福祥13397167876 |
| 4 | 湖南省农业技术推广总站 | 麻育秧膜水稻机插育秧技术 | 产品与技术，2524.6万亩 | 2013-2018 | 刘登魁18390989101 |
| 5 | 湖北省农业技术推广总站 | 麻育秧膜水稻机插育秧技术 | 产品与技术，416.6万亩 | 2013-2018 | 万福祥13397167876 |
| 6 | 黑龙江省农业技术推广站 | 麻育秧膜水稻机插育秧技术 | 产品与技术，3060万亩 | 2013-2018 | 范铁丰18686840710 |
| 7 | 吉林省白城市镇赉县农业技术推广中心 | 麻育秧膜水稻机插育秧技术 | 产品与技术，247.3万亩 | 2014-2018 | 姜少臣15543969758 |

## 六、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产权（标准）类别** | **知识产权（标准）具体名称** | **国家（地区）** | **授权号（标准编号）** | **授权（标准发布）日期** | **证书编号 （标准批准发布部门）** | **权利人（标准起草单位）** | **发明人（标准起草人）** | **发明专利（标准）有效状态** |
| 发明专利 | 一种环保型麻地膜的制造工艺及其制备的麻地膜 | 中国 | CN131 1733C | 2007年04月25日 | 321091 | 中国农业科学院麻类研究所 | 王朝云，欧阳清，张运雄，薛召东，唐建文，杨剑飞，易永健，吕江南，杨孙枝，熊建生，刘建明，汪洪鹰等 | 有效  专利 |
| 发明专利 | 环保型麻地膜的制备装置 | 中国 | CN100 567624C | 2009 12月09日 | 578130 | 中国农业科学院麻类研究所 | 王朝云，吕江南，欧阳清，易永健， 建 明，汪洪鹰，聂兆君 | 有效  专利 |
| 发明专利 | 育苗基布及其制造方法 | 中国 | CN101889489B | 2012年 07月04日 | 986660 | 中国农业科学院麻类研究所 | 王朝云，吕江南，易永健，汪洪鹰，李 懋，谭石林 | 有效  专利 |
| 发明专利 | 水稻机插育秧种膜片及其制造方法 | 中国 | CN103070045B | 2015年 04月08日 | 1626416 | 中国农业科学院麻类研究所 | 王朝云， 易永健， 李 懋，周晚来， 吕江南，汪洪鹰 | 有效  专利 |
| 发明专利 | 液态地膜成膜方法及装置 | 中国 | CN106179811B | 2018年 09月18日 | 3078841 | 中国农业科学院麻类研究所 | 王朝云， 周晚来，易永健，汪洪鹰， 谭志坚 | 有效  专利 |
| 发明专利 | 一种水稻机插育秧方法 | 中国 | CN104705137B | 2017年 02月22日 | 2392607 | 中国农业科学院麻类研究所 | 周晚来， 王朝云， 易永健， 谭志坚，汪洪鹰， 刘潜 | 有效  专利 |
| 发明专利 | 一种鲜活有机蔬菜生产方法 | 中国 | CN104521533B | 2017年 01月18日 | 2353377 | 中国农业科学院麻类研究所 | 王朝云， 周晚来，易永健，汪洪鹰，谭志坚，谭石勇 | 有效  专利 |
| 实用新型 专利 | 一种麻纤维水果套袋 | 中国 | CN206713625U | 2017年 12月08日 | 6697566 | 中国农业科学院麻类研究所 | 周晚来， 王朝云， 杨媛茹， 汪洪鹰， 易永健，谭志坚 | 有效  专利 |
| 实用新型 专利 | 一种麻纤维育苗袋 | 中国 | CN206776213U | 2017年 12月22日 | 6764208 | 中国农业科学院麻类研究所 | 周晚来， 王朝云， 杨媛茹， 汪洪鹰， 易永健，谭志坚 | 有效  专利 |
| 计算机软 件著作权 | 麻地膜应用技术系统 V1.0.0.0 | 中国 | 1006540 | 2015年 06月30日 | 1006540 | 中国农业科学院麻类研究所 | 周晚来， 王朝云， 易永健， 汪洪鹰， 谭志坚，杨媛茹 | 其他有效的知 识产权 |

## 七、主要完成人情况表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 王朝云 | 1 | 副所长 | 研究员 | 中国农业科学院麻类研究所 | 中国农业科学院麻类研究所 | 项目总负责人，全面负责环保型麻地膜和麻育秧膜的研制、配套应用技术研究与推广应用 |
| 易永健 | 2 | 无 | 副研究员 | 中国农业科学院麻类研究所 | 中国农业科学院麻类研究所 | 参与环保型麻地膜和麻育秧膜的研制与推广工作，主要负责麻地膜覆盖栽培技术研究 |
| 吕江南 | 3 | 副所长 | 研究员 | 中国农业科学院麻类研究所 | 中国农业科学院麻类研究所 | 参与环保型麻地膜和麻育秧膜的研制与推广工作，主要负责麻纤维膜生产装备研发 |
| 周晚来 | 4 | 无 | 助理研究员 | 中国农业科学院麻类研究所 | 中国农业科学院麻类研究所 | 参与环保型麻地膜和麻育秧膜的研制与推广工作，主要负责麻育秧膜水稻机插育秧技术及机理研究 |
| 董国忠 | 5 | 无 | 高级农艺师 | 黑龙江省农业技术推广站 | 黑龙江省农业技术推广站 | 参与麻育秧膜在黑龙江省的水稻机插育秧技术研究与推广应用 |
| 彭铁玖 | 6 | 无 | 农艺师 | 湖南省粮油作物科技中心 | 湖南省粮油作物科技中心 | 参与麻育秧膜在湖南省的水稻机插育秧技术研究与推广应用 |
| 汪红武 | 7 | 无 | 农艺师 | 咸宁市农业科学院 | 咸宁市农业科学院 | 参与麻地膜、麻育秧膜在湖北省的应用技术研究与推广应用 |
| 汪洪鹰 | 8 | 无 | 高级实验师 | 中国农业科学院麻类研究所 | 中国农业科学院麻类研究所 | 参与环保型麻地膜和麻育秧膜的研制与推广工作 |
| 谭志坚 | 9 | 无 | 副研究员 | 中国农业科学院麻类研究所 | 中国农业科学院麻类研究所 | 参与环保型麻地膜和麻育秧膜的研制与推广工作 |
| 赵 锋 | 10 | 无 | 副研究员 | 湖北省农业科学院粮食作物研究所 | 湖北省农业科学院粮食作物研究所 | 参与麻育秧膜水稻机插育秧配套施肥技术及作用机理研究 |

## 八、主要完成单位及创新推广贡献

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **单位名称** | **排名** | **对本项目贡献** |
| 中国农业科学院麻类研究所 | 1 | 本成果的第一完成单位，提出并组织实施了麻纤维膜产品研发及其应用技术的研究，主持并完成了麻纤维膜相关的科研项目，是本成果中环保型麻地膜和麻育秧膜相关专利的唯一知识产权单位，自2001年至今，组织国内多家单位在全国各地实施了麻地膜覆盖栽培和麻育秧膜水稻机插育秧技术的推广应用。 |
| 黑龙江省农业技术推广站 | 2 | 参加了麻育秧膜在寒区水稻机插育秧中的应用技术研究，组织实施了该技术在黑龙江省的试验示范和推广应用。 |
| 湖南省粮油作物科技中心 | 3 | 参与了麻地膜覆盖栽培技术和麻育秧水稻机插育秧技术研究，组织实施了这些技术在湖南省的试验示范和推广应用。 |
| 咸宁市农业科学院 | 4 | 开展了麻地膜覆盖栽培技术和麻育秧膜水稻机插育秧技术研究，并在湖北省多个市县进行技术示范与推广应用。 |
| 湖北省农业科学院粮食作物研究所 | 5 | 参加了麻育秧膜水稻机插育秧技术研究工作，并在湖北省主要水稻产区进行麻育秧膜水稻机插育秧技术示范与推广应用。 |

## 九、完成人合作关系说明

易永健、吕江南、周晚来、汪洪鹰、谭志坚，均为本人课题组成员，其中易永健、吕江南、汪洪鹰均是从2007年本项目启动时即一直参与了本项目研究，周晚来、谭志坚均是在其加入本人课题组工作之后即一直参与本项目研究。课题组成员共同完成了环保型麻地膜、麻育秧膜等产品研发以及配套应用技术研究以及应用推广，获得了7项发明专利和11项实用新型，发表了34篇研究论文，取得了8项科技奖励。

董国忠，自2012年起在本团队的指导下在黑龙江省实施麻育秧膜寒区水稻机插育秧技术试验与推广应用工作，对该技术在黑龙江的实施提出了建设性改进意见，对本技术在黑龙江地区的推广应用做出了较大的贡献。

彭铁玖，自2011年起参加本项目，参加了本团队在湖南沅江的技术研究与试验示范，并协助本团队成员在湖南省各地开展麻育秧膜水稻机插育秧技术的推广应用工作，参与完成了“麻基膜水稻机插育秧研究初报”和“秧盘垫铺麻育秧膜对水稻机插秧苗根系发育及产量的影响”研究中的试验工作，参与取得了2015年中国农业科学院杰出科技创新奖。

汪红武，自2011年起参加本项目，在湖北省开展了麻育秧膜水稻机插育秧技术研究，并协助本团队成员在湖北省多地开展麻育秧膜水稻机插育秧技术的推广应用工作，发表有2篇研究论文，参与取得了2015年中国农业科学院杰出科技创新奖。

赵锋，自2011年起，本团队以委托试验的方式委托其实施麻育秧膜水稻机插育秧技术试验研究，并在湖北省主要水稻产区进行麻育秧膜水稻机插育秧技术示范与推广应用，参与发表研究论文1篇，参与取得了2015年中国农业科学院杰出科技创新奖。