



附表 1

完成人合作关系说明

“天麻全产业链提质增效关键技术创新集成与应用”项目成果由汉中市农业技术推广与培训中心、北京中医药大学、宁强县中药材产业发展中心、陕西理工大学、陕西汉王药业股份有限公司等单位的相关技术人员共同完成。

第一完成人孙志蓉，北京中医药大学教授，负责项目总体规划及技术方案制定。主持天麻活性成分与药理机制研究、产品研发、种质资源评价与栽培技术创新等。是“蜜环菌、包含蜜环菌的菌剂及其应用”专利号：ZL 2025 1 0496320.9、“一种天麻种麻栽培方法”专利号：ZL 2022 1 0507384.0、“一种天麻纯化多糖及其制备方法与应用”专利号：ZL 2024 1 1802383.4、“一种猪苓与天麻套种的栽培方法”专利号：ZL 2010 1 0523290.X、“一种鲜天麻干制的加工方法”专利号：ZL 2012 1 0216431.2”、“一种天麻林下一次成麻栽培技术方法”专利号：ZL 2010 1 0250856.6 共 6 项发明专利的第一发明人，“一种块茎体蒸制熟度的检测装置”专利号：ZL 2022 2 0862771.1 实用新型专利的第一发明人；同时也是“Structural characterisation of a homogeneous polysaccharide from *Gastrodia elata* Bl. and its effects on two models of Alzheimer's disease”、“Comparative Phytochemical Analysis of *Gastrodiae* Rhizoma Peel and Core and Their Lifespan-Extending Potential in *Caenorhabditis elegans*”、“The Combination of *Gastrodin* and Gallic Acid Synergistically Attenuates AngII-Induced Apoptosis and Inflammation via Regulation of Sphingolipid Metabolism”、“Exploring *Gastrodin* Against Aging-Related Genes in Alzheimer's Disease by Integrated Bioinformatics Analysis and Machine Learning”、“Study on the mechanism of *Gastrodiae* Rhizoma, *Lycii* Fructus, and *Ziziphi Spinosae* Semen in sedation and tranquillising mind”、“Intervention of *Gastrodin* in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Mechanism”、“乌天麻外观性状与特征性成分含量相关性研究”、“基于最大熵模型的宁强天麻生产区划研究”、“基于 AHP-熵权法的天麻共生蜜环菌质量评价研究”、“生态环境因子与天麻品质相关成分含量的关系研究”、“基于 PCA-熵权 TOPSI 法的汉中天麻外观性状与成分含量综合评价研究”、“基于网络药理学结合 GEO 数据库的天麻治疗阿尔茨海默病潜在作用机制研究”、“未来气候条件下天麻适生区预测及时空变化分析”、“天麻人工栽培模式调查分析及发展建议”、“*Gastrodin* reduces A β brain levels in an Alzheimer's disease mouse model by inhibiting P-glycoprotein ubiquitination”15 篇文章的第 1 完成人或通讯作者；同时是成果登记证第 2 完成人。

第二完成人王莹洁，汉中市农业技术推广与培训中心高级农艺师，负责品种选育、标准制定、绿色防控技术与示范推广。是陕西省地方标准《天麻生产技术规范 第 8 部分：产地初加工》的第 2 完成人；也是“一种中药加工用蒸煮过滤装置”专利号：ZL 2023 2 2415689.1、“一种中药饮片压制机”专利号：ZL 2024 2 1117487.7 共两项实用新型专利的第 2、第 3 发明人；同时也是“不同蒴果密度



及萌发菌和蜜环菌配比对天麻零代种生产影响试验”、“不同天麻种质对零代种产量及质量的影响”、“汉中地区天麻品种筛选试验”3篇论文的第3、第4、第3完成人；同时是成果登记证第1完成人。

第三完成人张建平，汉中市农业技术推广与培训中心正高级农艺师，负责品种选育、标准制定、示范推广。是陕西省地方标准《天麻生产技术规范 第8部分：产地初加工》的第7完成人；也是“一种中药加工用蒸煮过滤装置”专利号：ZL 2023 2 2415689.1、“一种中药饮片压制机”专利号：ZL 2024 2 1117487.7 共两项实用新型专利的第6、第5发明人；同时也是“不同蒴果密度及萌发菌和蜜环菌配比对天麻零代种生产影响试验”、“不同天麻种质对零代种产量及质量的影响”、“汉中地区天麻品种筛选试验”3篇论文的第6、第7、第6完成人；同时是成果登记证第3完成人。

第四完成人周天华，陕西理工大学副教授，负责开发 SSRs 分子标记，构建指纹图谱，种质资源遗传多样性鉴定。是“天麻种质资源的 SSR 指纹图谱研究”和“天麻基因组微卫星特征分析与分子标记开发”的第一作者，“天麻种质资源研究进展”和“镇巴天麻的遗传多样性与 SSR 指纹图谱分析”的通讯作者；同时是成果登记证第4完成人。

第五完成人张伟，宁强县中药材产业发展中心农艺师，中心主任，负责种质资源收集与育种创新。是“蜜环菌、包含蜜环菌的菌剂及其应用”专利号：ZL202510496320.9 发明专利的第4发明人；陕西省地方标准《天麻生产技术规范 第8部分：产地初加工》的第9完成人；同时是“Intervention of Gastrodin in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Mechanism. Frontiers in Pharmacology”、“乌天麻外观性状与特征性成分含量相关性研究”、“基于最大熵模型的宁强天麻生产区划研究”、“基于 AHP 熵权法的天麻共生蜜环菌质量评价研究”、“基于 PCA-熵权 TOPSIS 法的汉中天麻外观性状与成分含量综合评价研究”、“基于网络药理学结合 GEO 数据库的天麻治疗阿尔茨海默病潜在作用机制研究”、“未来气候条件下天麻适生区预测及时空变化分析”、“天麻人工栽培模式调查分析及发展建议”、“Gastrodin reduces A β brain levels in an Alzheimer's disease mouse model by inhibiting P-glycoprotein ubiquitination”9篇论文的的第5、第7、第6、第6、第7、第4、第5、第3、第7完成人。同时是成果登记证第5完成人。

第六完成人王永琦，汉中市农业技术推广与培训中心高级农艺师，参与品种研究、标准制定。是陕西省地方标准“天麻生产技术规范 第8部分：产地初加工”的第6完成人；也是“一种中药加工用蒸煮过滤装置”专利号：ZL 2023 2 2415689.1 实用新型专利的第7发明人；同时也是“不同蒴果密度及萌发菌和蜜环菌配比对天麻零代种生产影响试验”、“不同天麻种质对零代种产量及质量的影响”2篇论文的第2、第1完成人；同时是成果登记证第6完成人。

第七完成人朱成豪，北京中医药大学研究人员，负责天麻生态适宜性研究，活性成分、药理机制、加工技术装备与产品研究。是“一种天麻种麻栽培方法”专利号：ZL 2022 1 0507384.0、“一种天麻纯化多糖及其制备方法与应用”专利号：



八、省科学技术奖励工作办公室

ZL202411802383.4、“一种块茎体蒸制熟度的检测装置”专利号：
ZL202220862771.1 的第 2、第 2、第 2 发明人；是“Structural characterisation of a homogeneous polysaccharide from *Gastrodia elata* Bl. and its effects on two models of Alzheimer's disease” (International Journal of Biological Macromolecules, 2025)、
“The Combination of Gastrodin and Gallic Acid Synergistically Attenuates AngII-Induced Apoptosis and Inflammation via Regulation of Sphingolipid Metabolism”、“Study on the mechanism of *Gastrodiae Rhizoma*, *Lycii Fructus*, and *Ziziphi Spinosae Semen* in sedation and tranquillising mind. Molecular Diversity”、“基于 AHP 熵权法的天麻共生蜜环菌质量评价研究”、“生态环境因子与天麻品质相关成分含量的关系研究”、“基于网络药理学结合 GEO 数据库的天麻治疗阿尔茨海默病潜在作用机制研究”、“Gastrodin reduces A β brain levels in an Alzheimer's disease mouse model by inhibiting P-glycoprotein ubiquitination. Phytomedicine”、“Comparative Phytochemical Analysis of *Gastrodiae Rhizoma* Peel and Core and Their Lifespan-Extending Potential in *Caenorhabditis elegans*”、8 篇论文的第 1、第 2、第 1、第 2、第 2、第 2、第 1 和通讯作者；同时是成果登记证第 7 完成人。

第八完成人王风敏，汉中市农业技术推广与培训中心正高级农艺师，负责天麻品种的研究及制定天麻初加工标准。是陕西省地方标准《天麻生产技术规范 第 8 部分：产地初加工》的第 1 完成人；也是“一种中药加工用蒸煮过滤装置”专利号：ZL 2023 2 2415689.1、“一种中药饮片压制机”专利号：ZL 2024 2 1117487.7 共两项实用新型专利的第 1 发明人；也是“不同蒴果密度及萌发菌和蜜环菌配比对天麻零代种生产影响试验”、“不同天麻种质对零代种产量及质量的影响”、“汉中地区天麻品种筛选试验”3 篇论文的第 1、2、1 完成人；同时是成果登记证第 8 完成人。

第九完成人李志平，陕西汉王药业股份有限公司高级工程师，负责中药药理研究、推进工艺革新。是“固液两相带压反冲防阻塞的多向搅拌配液罐”专利号：ZL202421288091.9、“一种在线检测判断沸腾干燥终点的干燥设备”专利号：ZL202421445652.1 2 项实用新型专利的第一发明人；同时是成果登记证第 9 完成人。

第十完成人马思宇，北京中医药大学研究人员，参与天麻产地初加工技术装备研发、标准制定及产品开发。是“一种天麻纯化多糖及其制备方法与应用”专利号 ZL2024 11802383.4 发明专利的第 3 完成人，同时是“Structural characterisation of a homogeneous polysaccharide from *Gastrodia elata* Bl. and its effects on two models of Alzheimer's disease” (International Journal of Biological Macromolecules, 2025)、
“The Combination of Gastrodin and Gallic Acid Synergistically Attenuates AngII-Induced Apoptosis and Inflammation via Regulation of Sphingolipid Metabolism” (Journal of Inflammation Research, 2024)、
“Gastrodin reduces A β brain levels in an Alzheimer's disease mouse model by inhibiting



陕西省科学技术奖励工作办公室

P-glycoprotein ubiquitination. Phytomedicine”3 篇论文的第 2、第 4、第 3 完成人。同时是成果登记证第 10 完成人。

上述完成人还通过共同参与科技项目研究并完成验收形成合作关系，具体包括：（1）《陕西宁强天麻复壮技术开发研究》验收报告：参加人员含孙志蓉、周天华、王风敏、张伟、朱成豪、马思宇等，2023 年 12 月 21 日通过验收；（2）《天麻跳虫防治试验科研攻关项目》验收报告：参加人员含张建平、王风敏、王莹洁、王永琦等，2023 年 12 月 1 日通过验收；（3）《天麻系列产品研发项目》验收报告：参加人员含张伟、李志平、孙志蓉、张建平、王莹洁、朱成豪、周天华等，2025 年 5 月 23 日通过验收。

2026年度提名书正式版

第一完成人签名：孙志蓉



完成人合作关系汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料
1	共同知识产权	孙志蓉/1、王莹洁/2、张建平/3 周天华/4、张伟/5、王永琦/6、朱成豪/7、王风敏/8、李志平/9、马思宇/10	2023.01	2025.12	《陕西省科技成果登记证书》	一、必备附件5
2	共同知识产权	孙志蓉/1、 张 伟/4	2018.01	2025.12	发明专利《蜜环菌、包含蜜环菌的菌剂及其应用》 (ZL202510496320.9)	一、必备附件1: 1
3	共同发表论文	朱成豪/1、马思宇/2 孙志蓉为通讯作者	2021.09	2024.12	《Structural characterisation of a homogeneous polysaccharide from <i>Gastrodia elata</i> Bl. and its effects on two models of Alzheimer's disease》	一、必备附件1: 2
4	共同制定标准	王风敏/1、王莹洁/2、王永琦/6、张建平/7、张 伟/9	2021.10	2025.12	陕西省地方标准《天麻生产技术规范 第8部分：产地初加工》(DB61/T 2094.8-2025)	一、必备附件1: 3
5	共同完成项目验收	孙志蓉/1、周天华/2、王风敏/3、张伟/4、朱成豪/5、马思宇/6	2019.03	2023.12	《陕西宁强天麻复壮技术开发研究》项目验收报告	补充附件
6	共同完成项目验收	张建平/1、王风敏/2、王莹洁/3 王永琦/5	2023.04	2023.12	《天麻跳虫防治试验科研攻关》项目验收报告	补充附件
7	共同完成项目验收	张伟/2、李志平/3、孙志蓉/4、张建平/5、王莹洁/6、朱成豪/7、周天华/8	2023.07	2025.05	《天麻系列产品研发》项目验收报告	补充附件

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：孙志蓉