

《新疆红花种植与采集技术规范》

编制说明

（征求意见稿）

目 录

一、工作简况	3
1. 任务来源	3
2. 主要工作过程	3
3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作	3
二、制定标准的必要性和意义	3
三、标准编制原则和主要内容	4
1. 编制原则	4
2. 主要内容	5
四、主要试验内容	5
1. 种植土壤重金属、农药残留及 pH 检测	5
2. 种子基原鉴定	8
3. 种子种质考察	8
4. 红花采收适宜期的研究	9
五、标准中涉及到的专利和知识产权的说明	10
六、产业化情况和推广应用论证	10
七、与国际、国外对比情况	11
八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	12
九、重大意见分歧的处理经过和依据	12
十、贯彻标准的要求和措施建议	12
十一、废止现行相关标准的建议	12
十二、其他应予说明的事项	12

一、工作简况

1. 任务来源

本文件由中国出入境检验检疫协会提出并归口，中国中医科学院中药研究所作为本文件组织协调单位。根据中国出入境检验检疫协会团体标准化工作委员会 2022 年第一批团体标准制定计划，由悦康药业集团股份有限公司、中国中医科学院中药研究所、北京明阳华夏科技有限公司、裕民县恒大种养殖专业合作社、裕民县汇鑫源特色养殖种植业农民专业合作社等单位共同参与起草，计划于 2022 年底前完成该标准的制定工作。

2. 主要工作过程

2022 年 7 月：提出制定标准项目，并进行了标准立项征求意见和论证工作；

2022 年 8 月：中国出入境检验检疫协会公布计划项目；

2022 年 9 月：进行前期调研、存在问题分析和相关资料收集整理等准备工作；召开标准启动会，围绕标准草案进行讨论；

2022 年 10 月：拟定了标准“编制说明”编写大纲，并起草了“标准草案”

2022 年 11 月：按照启动会专家意见和建议修改标准草案，形成标准“征求意见稿”；

2022 年 11 月：公开征求意见，对征求到的意见进行分类采纳处理，形成“标准送审稿”；

2022 年 12 月：召开标准审定会，根据与会专家的意见，对标准送审稿进行修改完善，形成标准报批稿，将标准报批稿和标准说明一并上报中国出入境检验检疫协会审批；

2022 年 12 月：标准发布。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

项目责任单位：悦康药业集团股份有限公司。

项目参与单位：悦康药业集团股份有限公司、中国中医科学院中药研究所、北京明阳华夏科技有限公司、裕民县恒大种养殖专业合作社、裕民县汇鑫源特色养殖种植业农民专业合作社。

本标准主要起草人：谭余庆、马海、杨磊、赵庆贺、杨米一、刘丽、秦华、张天军、郗军、蔡仲德、秦东升、张斌。

二、制定标准的必要性和意义

中药材规范化种植是中药资源战略的重要组成部分。为了从源头保证药材道地，全国道地产区需建立丹参、黄芪、西洋参等多个中药材生态溯源基地，并建立体系及远程监控平台，开展中药材生态立体种植。并派出专业的采购人员到全国各地的产地进行考察，对药材的基原、产地、采收季节及内在成份等进行深入研究和筛选。为了保证有效控制药材重金属及有害元素、

农药残留量，在确定定点采收基地后，对药材的整个生长过程中农药、化肥甚至灌溉水的使用进行严格控制，以保证药材能够达到国际绿色标准的药材的各项指标。此外，“以中药工业带动中药产业生态链建设”的新理念，即支持中药农业按照中智药业技术标准规范化生产高品质的中药材，企业以“优质优价”的方式将利润反哺于中药农业，最终形成一条可持续发展的中药产业生态链。

诚然，中草药种植、采集、供应、加工等产业链上的每一个环节，都与中医药行业可持续发展息息相关，而中药材种植则是所有环节中的第一步。在中医药快速崛起发展的今天，更需要从源头抓起。在政府及中医药企业的共同努力下，推动中药材科学种植，是中医药产业复兴战略实施的前提。

为了进一步规范红花栽培和加工生产技术，保障红花药材质量安全、稳定、可控，促进红花产业高质量发展，保证按照中药材规范化生产技术规程生产出符合 2020 年版《中国药典》质量要求的红花，夯实红花的生产加工标准化体系建设，需制定红花种植与采集技术规范的标准，保证红花的高品质，供应国内外市场。本技术规范结合红花的生物学特性，提出红花对产地环境、优良品种选择、合理施肥、病虫害综合防治及采收时期等生产环节的要求，为红花生产提供依据，保障其优良品质。

三、标准编制原则和主要内容

1. 编制原则

全国人大常委会在 2017 年 11 月 4 日审议通过新修订的《标准化法》，该法第二条规定：“标准包括国家标准、行业标准、地方标准和团体标准、企业标准。”从法律上进一步明确了团体标准地位。我国现行的法规体系中，国家标准、行业标准、地方标准属于政府标准，由政府主导制定；团体标准和企业标准属于市场标准，由市场自主制定。政府标准与市场标准协同发展、协调配套。市场标准除了快速反应市场需求外，其承载的一个重要功能就是创新。

本标准编制符合等国家现行法律法规及相关规定及要求，并基于 GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》、GB/T 20000 《标准化工作指南》等系列标准的要求，以企业相关项目试验测试的相关试验数据和调研的数据为依据，结合专家和行业意见建议进行本标准的编制起草。

根据我国现有标准体系引用相关要求，参考的安全要求。以下为参考和引用标准：

GB 3095 —2012 环境空气质量标准

GB 15618 —2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

SB/T 11094 —2014 中药材仓储管理规范

2. 主要内容

为了规范红花栽培和加工生产技术，保障红花药材质量安全、稳定、可控，促进红花产业高质量发展，保证按照中药材规范化生产操作规程生产出符合 2020 年版《中国药典》质量要求的红花，制订本文件。本文件规定了新疆红花种植与采集的术语、定义以及新疆红花种植过程中的选地、整地、施肥、生态防护措施、选种、播种、田间管理、病虫害防治、采收、产地加工、包装、贮藏等环节的技术要求。

本文件适用于新疆地域内从事红花仿野生栽培和产地加工。

本文件的主要内容有：范围、规范性文件、术语和定义以及红花种植与采集的全部过程包括选地、整地、施肥、生态防护措施、选种、播种、田间管理、病虫害防治、采收、产地加工、包装、贮藏和运输的要求。

四、主要试验内容

依据国家四部委于 2022 年新颁布的第 22 号令《中药材生产质量管理规范》，红花种植过程应符合规范化（GAP）种植的要求。其中，种植地土壤需要检测重金属、农药残留，且必须符合中华人民共和国国家标准《土壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和 NY/T 391 的一级或二级土壤质量标准要求；种植前需要对种植用种子基原、种子种质分别进行鉴定与考察。由于红花盛开时花朵具有不同颜色，为了方便采摘，对不同颜色花瓣的有效成分进行了含量测定，并根据实验结果确定了红花的适宜采收期。

1. 种植土壤重金属、农药残留及pH检测

分别采集海拔 665 m 平地（地块 1）以及海拔 1100 m 丘陵阳坡（地块 2）的土壤，并对土壤的重金属、农药残留进行了检测，检测方法及检测结果如下表 1、2、3、4 所示。实验结果显示种植地土壤重金属、农药残留均符合国家标准的限量要求，地块 1 pH 为 8.51，地块 2 pH 为 8.68。

表1 地块1土壤污染风险筛选值（重金属）

检测项目	检测标准（方法）名称	标准要求 (mg/kg)	检测结果
镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997	≤0.6	0.14
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法HJ680-2013	≤3.4	0.02
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法HJ680-2013	≤25.0	9.18
铅	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法GB/T 17141-1997	≤170.0	12.90
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤250.0	58.00
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤100	29.00
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤190	25.00
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤300	73.00

表2 地块2土壤污染风险筛选值（重金属）

检测项目	检测标准（方法）名称	标准要求 (mg/kg)	检测结果
镉	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分	≤0.6	0.19

光光度法GB/T 17141-1997			
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ680-2013	≤3.4	0.01
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法HJ680-2013	≤25.0	9.65
铅	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分 光光度法GB/T 17141-1997	≤170.0	15.00
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤250.0	69.00
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤100.0	33.00
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤190.0	31.00
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ491-2019	≤300.00	92.00

表3 地块1土壤污染风险筛选值（农药残留）

检测项目	检测标准（方法）名称	标准要求 (mg/kg)	单位
六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相 色谱-质谱法HJ835-2017	≤0.10	未检出
滴滴涕	土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相 色谱-质谱法HJ835-2017	≤0.10	未检出
苯并[a]芘	土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相 色谱-质谱法HJ835-2017	≤0.55	未检出

表4 地块2土壤污染风险筛选值（农药残留）

检测项目	检测标准（方法）名称	标准要求 (mg/kg)	单位
六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相色谱-质谱法HJ835-2017	≤0.10	未检出
滴滴涕	土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相色谱-质谱法HJ835-2017	≤0.10	未检出
苯并[a]芘	土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相色谱-质谱法HJ835-2017	≤0.55	未检出

2. 种子基原鉴定

种植红花前，对红花种子通过 DNA 条形码技术进行了种子基原鉴定。

（1）DNA 提取、片段扩增和测序

红花种子采用植物基因组 DNA 试剂盒进行总 DNA 的提取。选用 ITS2 序列片段的引物 ITS2 156、ITS2 157 进行 PCR 扩增。引物信息为：上游引物 ITS2 156（5'-3'）-AACCATCGAGTCTTTGAACGC、下游引物 ITS2 157(5'-3')-CCTTGTAAGTTTCTTTTCCTCC。PCR 反应用 25 μL 体系，其中基因组 DNA 1 μL，10 μmol 上游及下游引物各 1 μL，2×T5 Super PCR Mix(Colony) 12.5 μL 以及 ddH₂O 9.5 μL。

PCR 反应程序为 94℃预变性 3 min，接着是 35 个循环反应，包括 94℃预变性 30 s，55℃退火 30 s，72℃延伸 1 min，循环反应完成后，72℃延伸 5 min，最后 4℃保存。PCR 反应结束后，用 1%的琼脂糖凝胶电泳进行分离、检测，同时电泳 3 μL 的 Marker。条带清晰、单一的扩增产物进行 PCR 产物测序。为保证序列的可靠性，所有片段都进行双向测序。

（2）数据分析

通过 NCBI “blast”功能，对单一片段条形码进行序列相似性匹配分析，将所有样品的序列均准确鉴定的物种计入严格匹配的序列中。

实验结果显示种植所用种子同源性均大于等于 99%，并且符合菊科红花属的要求。

3. 种子种质考察

在播种前，应精选种子，清除杂质、瘪粒，选出饱满的种子，供播种用。

【种子鉴别】

（1）净度分析

将供试红花种子充分混匀，采用“四分法”取出试验样品，称取种子 250 g 左右，在净度分析工作台上进行净度分析。净度分析按照《农作物种子检验规程》（GB/T3543.3）的规定进行，并计算红花种子净度。

种子净度(%)=净种子重量/(净种子重量+空壳重量+其它种子重量+重型混杂物重量)×100%。

(2) 千粒重

采用“五百粒法”进行千粒重分析，在净选后的红花种子中随机选取 500 粒种子，准确称取重量，重复 3 次，计算 500 粒种子平均重量，再换算成 1000 粒种子的平均重量。

(3) 发芽试验

发芽试验按照《农作物种子检验规程》（GB/T3543.4）进行，采用纸间法。从各个产地净选后的种子中随机挑出 200 粒，分成 4 组平行实验，每组 50 粒种子，将种子放在培养皿的 2 层滤纸之间，在植物培养箱中进行培养。培养条件设定温度为 25℃，光照 16h，黑暗 8h，连续培养 10d。试验结果以粒数的百分率表示。

发芽率(%)=(n/N)×100% (式中：n 为正常幼苗；N 为供试种子总数)。

(4) 品种纯度鉴定

不同来源的红花种子具有特定形状，同一来源红花种子在外观表型上应较为一致。本研究采用形态鉴别法对红花种子纯度进行鉴定。将各个产地经净选后的种子随机挑出 150 粒，记录种子形态不一致的红花种子，设置 3 组平行实验，计算红花品种纯度。

种子纯度(%)=(1-n/N)×100% (式中：n 为形态不一致红花种子；N 为供试种子总数)。

(5) 水分测定

将洁净的铝盒置于烘箱烘 2h 左右，取出放入干燥器内冷却，称重记为 M₀。再将研磨后的未净选的红花种子 10g 左右置于铝盒中，记录初始数值 M₁。连同铝盒一起置于恒温(103±2)℃烘箱中干燥，干燥 8h，取出后放入干燥器内冷却至室温，记录重量 M₂。3 次重复。

种子含水量(%)=(M₂-M₁)/(M₁-M₀)×100%。

实验结果显示种植地选用的红花种子均符合净度、纯度、发芽率均在 90%以上、千粒重 40 g~50 g、含水量 5%~10%。

4. 红花采收适宜期的研究

(1) 不同海拔、不同采收时间红花有效成分含量对比

根据红花的管状花由黄变红的特点，分别采摘了海拔大于1100 m、海拔在660m左右的五种不同颜色阶段的红花如图1所示，以及采摘于上午10时左右、下午7时左右的橘红色、花朵饱满

的红花，并对不同颜色阶段的红花指标成分羟基红花黄色素A进行含量测定（方法见《中华人民共和国药典》2020版红花药材中羟基红花黄色素A的含量测定法）。含量测定结果表明，海拔在660 m左右种植的红花羟基红花黄色素A的含量在颜色为橘红色、花朵饱满时达到最高，并且采摘时间于下午7时左右的红花羟基红花黄色素A的含量高于采摘时间于上午10时左右的红花。另外，对于种植在海拔大于1100 m的红花来说，羟基红花黄色素A的含量与花的颜色、采摘时间关系不大。



图1 5种不同颜色阶段的红花

（2）适宜采收期

新疆红花一般于4月份种植，6月底至8月采收，生长周期五个月。海拔在660 m左右种植的红花采摘时间早于海拔大于1100 m左右种植的红花，于6月底7月初采摘，并于每天下午7时采摘花冠顶端由黄变全橘红时的红花；长于海拔大于1100 m的红花于7月底八月初开始采摘，不限采摘花的颜色。但为了保证产量，采摘优选花冠顶端为全橘红时的红花。另外，不限采摘时刻。

五、标准中涉及到的专利和知识产权的说明

新疆红花在种植和采集方面目前无专利保护。

六、产业化情况和推广应用论证

红花分布在世界30多个国家，主要集中在亚洲的印度、中国，北美的墨西哥和美国，北非的埃塞俄比亚，欧洲的西班牙和大洋洲的澳大利亚。红花是重要的中药材和油料作物，周身是宝。红花油是国际粮农组织推荐的三大保健油之一，可降低血脂及胆固醇，有助于预防心血管疾病，素有“亚油酸之王”的美誉；红花花瓣可提取天然黄色素、红色素和8种黄酮，有活血、化瘀、通经、止痛及治疗产后瘀血、跌打损伤等药效；随着人民生活水平提高及对中药化妆品

的需求量增加，红花花瓣提取天然黄色素药用后的下脚料，能够加工成高档面膜及化妆品，具有天然的活血化瘀和美白淡斑保湿作用，下脚料变废为宝，改善生态环境，经济效益潜力很大；红花秸秆粗蛋白质含量达到19%左右，是优质饲料，促进牛羊产奶量；红花籽粒一年四季都能够生产芽菜——也就是红花道地产区所说的“长寿菜”；红花的花色鲜艳漂亮，每年的5到6月份开花，通过大健康药园规划，可以点缀乡村观光旅游及田园综合体建设，为种植业结构调整、精准扶贫、和一二三产业有机融合提供新的思路。

新疆的红花产量占全国的80%，是新疆特有的经济作物之一，随着红花医药、保健作用的开发，红花系列产品的发展具有广阔的市场前景。众所周知，红花是一种集药用、油料为一体的特种经济作物，产地主要集中在塔城和吉木萨尔。塔额盆地红花种植历史悠久，目前红花种植近40万亩，其种植面积和产量均占全疆的80%以上，且红花籽中的亚油酸含量高达83%左右，居世界首位，堪称“亚油酸之王”。塔城地区现有2家红花加工企业即额敏县新疆塔原红花有限公司、裕民县新疆天然高科植物油有限公司。新疆塔原红花有限责任公司是中国最早的红花籽油加工企业，被塔城地区列为以红花为主的红色产业龙头企业，自治区重点扶持发展的红花深加工企业，2001年自治区体改办批准筹备设立“新疆红花农业科技股份有限公司”。该企业选用额敏产优质红花籽为原料，采用先进的工艺、设备，经过科学加工精炼而成的“塔原牌”红花籽高级营养食用油属于新一代产品，被誉为“新疆农业名牌”、“绿色食品”。新疆赛里木油脂总厂生产的红花籽油、新疆生命红花有限公司开发的红花乳液都具有较高的市场知名度。新疆的红花品质优良、色泽鲜艳、含油率高，亚油酸含量最高，食用、药用价值高，市场前景广阔。塔城地区红花的生产经营已达到了一定的规模，种植面积和产量均居全国第一。新疆红花具有规模优势、质量优势和光热水土资源优势，红花产业有望成为继新疆石油、棉花之后的新兴产业。以额敏、裕民两县为主，积极培育壮大龙头企业，依托龙头带产业，依靠产业带基地，建成中国最大的红花系列产品加工和出口基地；同时，依靠科技提高产量档次，积极开发红花系列产品如共轭亚油酸、纯天然抗氧化剂及红、黄色素等，延伸红花产业链，提高产品附加值。

七、与国际、国外对比情况

目前国外行业机构尚未对新疆红花种植与采集制定相关团体标准或地方标准，国内相关机构累计制定了地方标准8项、团体标准1项（见表7-1）。国内制定的地方标准主要规定了红花种子、红花栽培技术规程及主要病虫害防治技术规程等，团体标准规定了地理标志产品裕民无刺红花。

本文件新疆红花种植关键控制点质量管理技术规范，填补了红花种植良好农业操作规范的关键控制点相关标准空白。

表7-1 国内红花团体标准和地方标准汇总表

序号	标准类别	标准名称	标准编号	发布单位	发布时间
1	地方标准	红花栽培技术规程	DB41/T 2035-2020	河南省市场监督管理局	2020
2	地方标准	红花标准体系总则	DB65/T 2666-2006	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2006
3	地方标准	红花种子	DB65/T 2667-2006	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2006-
4	地方标准	红花2250公斤/公顷栽培技术规程	DBN6542/T004-2005	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2005
5	地方标准	红花1800公斤/公顷栽培技术规程	DBN6542/T005-2005	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2005
6	地方标准	塔城盆地绿色食品红花生产技术规程	DBN6542/T014-2006	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2006
7	地方标准	塔城盆地无公害红花生产技术规程	DBN6542/T015-2006	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2006
8	地方标准	红花主要病虫害综合防治技术规程	DB65/T2668-2006	新疆维吾尔自治区质量技术监督局	2006
9	团体标准	地理标志产品 裕民无刺红花	T/CAI 128-2021	中国农业国际合作促进会	2021

八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本文件严格遵循《药品管理法》、《中华人民共和国药典》2020年版和《中华人民共和国中医药法》及其实施条例等法律法规的规定，遵守《中国出入境检验检疫协会标准管理办法》相关要求，参考《中药材生产质量管理规范》相关指导原则，旨在加强红花良好农业操作规范，保障红花产品品质，保障红花行业的可持续健康发展。

九、重大意见分歧的处理经过和依据

标准制定过程中未发生重大分歧意见。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本文件批准发布6个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无

《新疆红花种植与采集技术规范》标准起草工作组

2022 年 10 月 28 日