推荐性国家标准《太子参种植技术规范》编制说明

(征求意见稿)

太子参，为石竹科植物孩儿参*Pseudostellaria heterophylla*(Miq.)Pax ex Pax etHoffm.的干燥块根。

全国太子参主产区分布在贵州、福建、安徽、河北等省。施秉县是贵州太子参主产区，常年种植面积5万余亩，产量居全国第一位，占全国总产量的三分之一强，对全国太子参价格具有标杆性影响；柘荣县是福建太子参主产区，常年种植面积近3万亩，产量居全国第二；宣州区是安徽省太子参主产区，常年种植面积2万余亩，产量居全国第三；无极县是河北省太子参主产区，面积正在逐年扩大，2018年种植面积1.8万亩，是国内太子参新兴产区。太子参正在成为我国农民增收致富的重要途径。

**一、工作简况**

**(一)任务来源**

由贵州省黔东南州农业科学院、贵州省黔东南州市场监督管理局（原贵州省黔东南州质量技术监督局）提出，经全国参茸产品标准化技术委员会推荐，国家标准化管理委员会批准推荐性国家标准《太子参种植技术规范》编制计划[《国家标准化管理委员会关于下达第二批推荐性国家标准计划的通知》(国标委发〔2019〕22号)]，标准计划号20192211-T-469，项目周期12个月。

**(二)协作单位**

国家参茸产品质量监督检验中心

安徽省宣城市种植业局

福建省宁德市柘荣县药业发展局

安徽省宣城市宣州区种植业局

昌昊金煌（贵州）中药有限公司

贵州省三鸿药业股份有限公司

河北省石家庄市无极县农业农村局

福建省天人药业股份有限公司

河北省金参源中药材种植专业合作社

**(三)主要工作过程和内容**

**1、2017年度工作内容**

贵州省黔东南州农业科学院、贵州省黔东南州市场监督管理局等单位启动荐性国家标准的编制和申报立项工作，成立了“推荐性国家标准《太子参种植技术规范》领导小组”，负责推荐性国家标准《太子参种植技术规范》的编制和申报立项，得到了全国参茸产品标准化技术委员会大力支持。深入贵州太子参产地和企业调研，听取群众和企业的意见和建议，在前期开展的太子参栽培技术研究基础上，编制完成了《太子参种植技术规范(框架文本)》。

**2、2018年度工作内容**

4月，应国家标准化管理委员会要求，前往北京参加了推荐性国家标准《太子参种植技术规范》答辩。

**3、2019年度工作内容**

1月，国家标准化管理委员会，征求2019年度第一批拟立项公示。编制小组前往福建省柘荣县，安徽省宣州区，河北省无极县太子参主产区，收集产区生态环境条件，主要的栽培模式，种植技术要求，获取了相关数据，编制完成《太子参种植技术规范(工作组初稿)》。

3月，前往上述主产区，开展种植技术数据验证，编制完成《太子参种植技术规范（征求意见稿）》和编制说明，报全国参茸产品标准化技术委员会形式审查。

7月，国家标准化管理委员会下达了推荐性国家标准《太子参种植技术规范》编制计划。

8～10月，《太子参种植技术规范（征求意见稿）》和《<太子参种植技术规范>编制说明（征求意见稿）》在全国标准公共信息服务平台征求意见，未收到相关意见反馈。同时我们对主产区的大专院校、科研院所、农业主管部门、生产企业线下征求意见，收到反馈信息25条，无异议6条，提出修改意见的19条，针对反馈意见作出了相应的处理，见国家推荐性标准征求意见汇总处理表。

**（四）主要起草人及其所做的工作**

太子参种植技术规范主要起草人及其工作内容一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 单 位 | 职务职称 | 主要工作内容 |
| 陈建祥 | 黔东南州农业科学院 | 高级农艺师 | 项目负责，制定工作计划，产区调研，编制标准文本及编制说明 |
| 刘桂琼 | 黔东南州食品药品检验检测中心 | 高级工程师 | 负责资料的收集与分析 |
| 郜文军 | 黔东南州农业科学院 | 农艺师 | 负责种植技术规范数据的收集 |
| 武伦鹏 | 国家参茸产品质量监督检验中心 | 正高级工程师 | 负责太子参种植数据的收集分析 |
| 程 红 | 黔东南州质量技术监督检测所 | 高级工程师 | 负责太子参种植数据的收集分析 |
| 吴柳绚 | 黔东南州农业科学院 | 农艺师 | 负责太子参种植数据测试 |
| 李穗渝 | 黔东南州市场监督管理局 | 科 长 | 负责标准化编制工作指导 |
| 袁小坦 | 柘荣县药业发展局 | 农艺师 | 收集柘荣太子参种植数据 |

**二、标准编制原则和主要内容编制的原则与依据**

**(一)编制的原则**

1、确保种植技术规范安全；

2、借鉴国内相关行业先进和成熟的经验；

3、结合太子参种植技术规范生产实际；

4、标准具有科学性、先进性、可操作性；

5、与相关标准法规协调一致；

6、促进产业健康发展。

1. **编制的依据与内容**

1 产地环境

* 1. 生物学特性

太子参在自然条件下，多半野生于阴湿山坡的岩石隙缝和枯枝落叶层中，喜疏松、肥沃含有丰富腐殖质的砂质壤土，它适宜温和湿润的气候，在旬平均10~20℃的气温下生长旺盛，怕炎热高温强光爆嗮，当气温达到30℃以上时，植株生长停滞；块根在-20℃气温下也可以安全越冬[1]；太子参在土壤pH为4.5～8.5之间均能生长，以pH6.0～6.5长势最好，产量、品质最佳[2]。野生太子参发布于吉林、辽宁、内蒙古、河北、山东、安徽、江苏、浙江、河南、陕西、湖北、四川、西藏等省区[1]。

* 1. 环境质量

种植基地应远离工矿企业、医院、垃圾场、畜牧场、公路主干道、居民区等污染源。土壤环境质量应符合GB 15618的规定，空气质量应符合GB 3095的规定，灌溉水质量应符合GB 5084的规定。

2种植技术

2.1 选地

通过对四个太子参主产区地理信息调查：贵州施秉县、黄平县，福建柘荣县山区太子参基地，多布局在海拔700 m～1300m，略带倾斜的北向山坡旱地种植。低海拔区域种植太子参倒苗时间提前，产量偏低。

河北无极县、安徽宣城市平原太子参基地，多布局在海拔100m左右的平地种植。

因此，在选地方面，不设置海拔高度条件，详见表1。

1. 《太子参种植技术规范》产地调查地理信息一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 收集地点 | 纬度 | 经度 | 海拔 |
| 1 | 贵州省施秉县牛大场镇牛大场村 | 27°08′35.94″N | 107°55′19.37″E | 919 |
| 2 | 贵州省施秉县牛大场镇大坪村下龙塘 | 27°10′46.29″N | 107°54′33.45″E | 748 |
| 3 | 贵州省施秉县牛大场镇大坪村张家院 | 27°09′12.54″N | 107°54′40.57″E | 840 |
| 4 | 贵州省施秉县牛大场镇铜鼓村 | 27°10′51.64″N | 107°56′36.97″E | 854 |
| 5 | 贵州省施秉县牛大场镇牛大场村茶山组 | 27°07′45.17″N | 107°55′50.63″E | 934 |
| 6 | 贵州省黄平县一碗水乡一碗水村白沙井 | 27°06′52.81″N | 107°52′28.52″E | 917 |
| 7 | 贵州省黄平县一碗水乡一碗水村肖家 | 27°06′33.68″N | 107°52′10.05″E | 919 |
| 8 | 河北省无极县七汲镇小汉村 | 38°13′14.00″N | 115°04′25.73″E | 42 |
| 9 | 河北省无极县七汲镇小汉村 | 38°13′24.97″N | 115°04′32.77″E | 41 |
| 10 | 河北省无极县七汲镇小汉村 | 38°13′26.28″N | 115°04′08.91″E | 41 |
| 11 | 河北省无极县七汲镇小汉村 | 38°13′09.09″N | 115°03′16.91″E | 41 |
| 12 | 河北省无极县南流乡小汉村 | 38°12′58.15″N | 115°03′43.99″E | 42 |
| 13 | 安徽省宣州区黄渡乡乌边村 | 30°49′38.06″N | 118°49′08.03″E | 68 |
| 14 | 安徽省宣州区黄渡乡乌边村久丰组 | 30°49′27.20″N | 118°49′06.56″E | 78 |
| 15 | 安徽省宣州区黄渡乡乌边村后阳组 | 30°48′48.98″N | 118°48′22.10″E | 76 |
| 16 | 安徽省宣州区黄渡乡乌边村和平组 | 30°48′51.24″N | 118°49′05.26″E | 79 |
| 17 | 安徽省宣州区黄渡乡乡政府 | 30°48′04.80″N | 118°50′35.20″E | 53 |
| 18 | 福建省柘荣县天仁药业有限公司 | 27°13′43.47″N | 119°51′42.28″E | 633 |
| 19 | 福建省柘荣县黄柏乡沙坑里村 | 27°11′03.35″N | 119°46′06.63″E | 680 |
| 20 | 福建省柘荣县黄柏乡上黄柏村 | 27°10′44.32″N | 119°46′42.62″E | 760 |
| 21 | 福建省柘荣县富溪镇陈上洋村 | 27°10′47.87″N | 119°48′28.62″E | 809 |
| 22 | 福建省柘荣县楮坪乡洪坑村 | 27°13′29.14″N | 119°47′18.43″E | 695 |
| 23 | 福建省柘荣县楮坪乡洋边村 | 27°13′46.10″N | 119°48′19.47″E | 657 |

根据1.1生物学特性，拟定选地标准：“选择土壤肥沃、疏松、富含腐殖质、排灌方便， pH为6.0~6.5的砂壤土。坡度在35°以下、土层厚度40cm以上。应根据不同产地耕作制度实际情况，采用轮作，倒茬年限与轮作作物，忌前茬为茄科、十字花科土传病害严重的地块。

* 1. 耕翻整地

种植前15d，施入底肥。翻土深15㎝~20㎝，耙碎表土。各地根据生产习惯按宽60㎝~120㎝，高25㎝开厢（畦），厢（畦）面呈龟背状，厢（畦）沟宽30㎝~50㎝。黄河以北区域耙平备用。这些参数的设置，主要是便于常规操作。

* 1. 种植前准备
     1. 种根选择

选无病毒太子参种根，质量需符合GB/T XX XX 《太子参种子、种根》规定。

* + 1. 种根消毒

用0.04%高锰酸钾或80%多菌灵（或其他消毒剂）1500倍液浸泡20min~30min，浸泡时消毒水刚淹过种根即可，浸泡后取出晾干即可播种。也可在阳光下晾晒1h~2h后下种。

* 1. 栽种
     1. 栽种时间

黄河以北10月下旬～11月中旬封地之前，黄河以南11月中旬～12月下旬。标准文本“10月至12月，各地据生产情况，在封地前完成”。

* + 1. 栽种方式

黄河以南区域，采用平栽和斜栽两种方式。播种时，在厢（畦）面按10㎝~15㎝行距开顺向定植沟，沟深5㎝~8㎝，顺坡向按6㎝株距平栽或芽头向上摆种，厢（畦）两侧芽头指向厢内，然后覆盖细土，每667㎡实际落田苗6万~8万株。

黄河以北水浇地种植，按宽100cm~120cm做板，留40㎝~50㎝工作道，每两板之间，做好灌水土沟。在板面按10㎝~15㎝行距开定植沟，沟深1㎝~3㎝，在沟内按5㎝~7㎝定植种根，覆土7㎝~10㎝。板和工作道的宽度以方便田间管理为宜。

* 1. 田间管理
     1. 施肥技术
        1. 施足底肥

结合整地每667㎡施腐熟农家肥500㎏、钙镁磷肥25㎏、硫酸钾10㎏~15㎏，复合（混）肥（15-15-15）40㎏~50㎏深翻。或每667㎡施用有机肥150㎏~300㎏，复合（混）肥（15-15-15）40㎏~50㎏深翻。种植前，每667㎡在种植沟施入复合微生物功能菌肥50㎏~100㎏。肥料使用应符合NY/T 496的规定。

* + - 1. 追肥技术

太子参属于吸肥量偏少的药用植物。本着“以基肥为主，追肥为辅的；基肥以有机肥为主，无机肥料为辅”的原则，进行田间施肥管理。对苗壮、土层肥沃、基肥足的地块不宜追肥，避免枝叶徒长。但对基肥不足、地力瘠瘦、苗期分支少、苗架纤弱的地块，在叶色发黄时追施10kg～15kg的磷酸二氨。以提高群体光能效应，延缓茎叶枯萎、防止早衰，促进块根增生、膨大。

标准文本：“对苗壮、土层肥沃、基肥足的地块不追肥。基肥不足、地力瘠瘦、苗期分支少、苗架纤弱的地块，追施10㎏~15㎏的磷酸二氨或磷酸二氢钾”。

* + 1. 灌溉及排水

太子参出苗初期需水较多，遇干旱季节注意灌水，但不能积水，须保持土壤湿润。生长后期高温干旱天气易造成提前倒苗，可通过灌水、降温来延长生长期，促使根部营养积累，提高产量和质量。雨季要注意田间排水。

标准文本：“出苗初期注意灌水，排除积水，保持土壤湿润。生长后期高温干旱天气，可选择早晨灌水降温。雨天要注意田间排水。灌溉水应符合GB 5084的规定”。

* + 1. 有害生物防控

2.5.3.1植物检疫

认真执行国家植物检疫法规的检疫检验规定，选用无检疫性有害生物的健壮块根，按《中华人民共和国植物检疫条例》执行。标准文本：“选用无检疫性有害生物的健壮块根”。

2.5.3.2农业防治

选用抗(耐)病虫品种。种根处理及土壤消毒。应根据不同省份产地的实际生产情况，调整轮作倒茬年限与轮作作物。不宜与白术、地黄、乌头及豆科、茄科等易感白绢病的作物轮作。及时清除植株病残体及杂草，并集中除害处理。使用无害化有机肥和复混肥。禁止使用含激素的叶面肥。标准文本：“选用抗(耐)病虫品种；种根及土壤消毒；实行轮作，不宜与具有相同病源作物轮作。及时清除植株病残体及杂草。使用无害化有机肥和复混肥。禁止使用含激素的叶面肥”。

2.5.3.3生物防治

推广使用生物源农药，保护和利用有益生物及优势种群，减少化学农药施用次数及用药量。标准文本：“使用生物源农药，保护和利用种植地有益生物及优势种群”。

2.5.3.4物理防治

利用诱剂、诱器或人工捕杀进行防治。

2.5.2.5化学防治

推广使用高效、低毒、低残留农药。提倡科学、合理、安全用药，农药使用应符合GB/T 8321规定。 禁止使用国家规定的剧毒、高毒、高残留或者具有三致的农药品种。标准文本：“使用高效、低毒、低残留农药。科学、合理、安全用药，农药使用应符合GB/T 8321规定。禁止使用国家规定的剧毒、高毒、高残留或者具有三致的农药品种，病虫草害防治技术，见附录A。

1. 采收、加工与贮藏

3.1 采收

6月下旬～7月下旬(夏至前后)，当地上部50%以上的茎叶枯萎时，除留种地外应即收获。宜选晴天收获，除去茎叶，挖取块根，注意不碰伤参体，保持完整，避免污染。标准文本：“当地上部50%以上的茎叶枯萎时，除留种地外应即收获。选晴天收获，除去茎叶，挖取块根，注意不碰伤参体，保持完整，避免污染”。

3.2加工

3.2.1 生晒：将鲜参洗净，将鲜参洗净，薄摊于晒场或晒席上晒至6成~7成干，搓去扬净须根后晒干。

3.2.2烫参：将鲜参置于透风室内摊晾 1d～2d，使其稍失水发软，再用水洗净，投入沸水锅中烫2 min～3min，取出立即摊放于晒场或晒席晒干。

3.2.3清洗用水：应符合GB 3838或GB 5749规定要求。

4 检验

生产的太子参产品应按《中华人民共和国药典（一部）》太子参项下检验合格。

5 贮藏

贮存于阴凉干燥通风处。

6 档案管理

生产栽培管理和销售记录包括投入物品、种植、收获、处理、销售等全过程记录档案。

档案至少保存5年。

三、主要试验(或验证)的分析、综述

(一)全国4个太子参主产地地理信息

贵州省施秉县、黄平县地处云贵高原向湘西丘陵过渡地带，海拔500m～1300m之间；属中亚热带湿润季风气候区，年均温度气温14℃—16℃。

福建省柘荣县地处闽东北内陆山区，境内峰峦起伏，地势呈东高西低，山地面积，占全县总面积的94.6%。属中山、低山类型区，海拔78m～1480m，平均海拔在600m左右。气候温和湿润，气温立体分布明显，雨量充沛，由于境内各地海拔相差较大，气温垂直变化明显，各地平均气温在13℃～18℃之间。

河北省无极县位于河北省中部，地处华北平原，境内地势平坦，西高东低，呈缓坡倾斜，绵亘数十里。属暖温带半干旱地区。海拔50m左右。

安徽省宣州区亚热带湿润季风气候，季风气候明显。年均日照时数2072.5h，年均温度15.8℃，无霜期228d，年均降雨量1324.8mm。太子参主产区海拔50m～100m。

(二)太子参土壤适应性研究

1、太子参在9种不同的土壤PH值环境中均能生长，但是长势有一定的差别，不同土壤PH值范围的长势和产量较为明显，土壤PH值为6.0和6.5的长势最佳，并且在PH值为6.5环境中的三盆太子参均没有任何病虫害发生。土壤PH值为6.0和6.5环境的太子参产量(鲜重)极显著高于其他处理。实验结果表明，太子参在土壤PH值为6.0、6.5环境中长势较好，产量较高。土壤最适酸碱度为6.0和6.5。

2、在《安徽农业科学》发表学术论文《4种药材对不同土壤酸碱度适应性研究初报》1篇。

(三)不同土壤改良措施及种植方式对太子参产量的影响

结果表明：

不管是那种种植方式，施用生石灰和有机肥对太子参产量都有显著的增产作用，二者的结合施用产量最高，效果最好，太子参种植基地土壤多呈强酸性反应，施用石灰既能中和土壤酸性，又能可改善土壤状况，增加土壤肥力。其次是有机肥能提供植物生长发育所必须各种营养元素和生物活性物质，促进植物健康生长。所以在各个处理中，以施用生石灰加有机肥处理的产量最高。在种植方式上，撒播方式播种厢面密度大，相互遮荫，光合效率降低，植株抗性差，密不透风湿度高的微环境有利于病原物的萌发和传播，而条播方式下的种植能促进厢面空气流动，增强光合作用。降低厢面和表层土壤湿度，抑制病原菌的萌发、滋生和传播。在条播方式下的太子参产量极显著地高于撒播方式。

在《安徽农业科学》发表《土壤改良及种植方式对太子参产量的影响》论文1篇。

(四)不同种根分级、播种密度及覆土深度对太子参产量的影响

1．播种密度对太子参产量的影响

试验结果表明，最佳种植密度为行株距10cm×6cm，即净播种根111170根/667m2。在生产实践过程中，由于要开沟起厢，除去开沟等所占面积，净播种根在8～9万根/亩即可。

2．种根大小对太子参产量的影响

试验结果表明，虽然最优因素及水平组合为大种、密度为10cm×6cm、覆土深度9cm，但从实际生产出发，推荐因素及水平组合为种植中级种根，密度为10cm×6cm、覆土深度9cm，既能节约种植成本，又能降低种植风险。

3．覆土深度对太子参产量的影响无显著差异

试验结果表明：太子参高产栽培技术应充分发挥高产群体质量栽培技术体系的优势，苗优化调控才能获得高产。太子参群体由个体组成，高产群体的最终表现是单位面积太子参产量，高效个体的最终指标是每穴参重，而单位面积内太子参的密度是高产的重要因素。

4．在《湖南农业科学》发表《种参分级、播种密度及覆土深度对太子参产量的影响》论文1篇。

(五)太子参“3414”肥效试验研究

氮磷钾配合施肥对太子参产量有重要的影响。本试验条件下，氮磷钾合理配施极显著增加了太子参产量；三要素对太子参产量的影响由大到小依次为氮、磷、钾。在实际生产中肥料过量施用比较严重，既造成了资源浪费又提高了生产成本，更会对环境造成不利的影响。本试验结果表明，当施肥量超过一定范围后，太子参经济效益不是提高，反而呈下降趋势。这反映了肥料的报酬递减律。

从试验结果分析可知，虽然11处理产量最高，与其它小区比较产量差异极显著，可见增施钾肥能显著提高太子参产量，但是其产投比不是最高，而6处理在产量及产投比、产值等方面综合最好，因此，针对施秉县这一类型的土壤，综合以上各种分析结果，结合当地实际农业生产，建议该地区采用处理6(N2P2K2)中氮磷钾的搭配较为合理，即每667m2施N5kg、P2O56kg、K2O8kg，从而产生的经济效益也是最高。

通过本次“3414”肥效试验，初步建立了施秉县太子参的肥料效应模型，从中确定产量高、投入量少、产值最高的施肥用量，为施秉县太子参施肥设计、施肥指导推荐施肥用量指标。本试验获取的施肥指标还有待在生产上进一步验证示范，才能更好地推荐施秉县太子参栽培上的合理施肥量。

在《安徽农业科学》发表《太子参“3414”肥效试验研究》论文1篇。

(六) 太子参国内主要复混肥对比试验研究

目前太子参种植缺乏专用复混肥，主要采用的是15-15-15复合肥，市场供应的复混肥、生物复混肥种类很多，拟在市场上选择国内有一定规模的品牌开展对比试验，考量各品牌肥料对太子参产量、品质的影响，为提高肥料利用率，促进太子参稳产高产栽培，降低生产成本，提升种植效益，增加农民收入，提出肥料品牌和品种推荐意见，结果如下：

1．肥料类型选择

本试验表明，在施秉县及其类似生态环境下，施用有机生物菌肥对太子参有一定程度的增产增效作用。丰富的有机质和活性菌可能起到以下作用：提供营养，促进生长，增强抗性，改善土壤性质，促进微生物和土壤动物的活动。

此外有机生物菌肥含有活性菌，具有抑制病原菌、促进有益菌及活化磷的作用。

草炭菌肥+化学复合肥产量和效益低下的可能原因是：化学肥料抑制或灭活活性菌，活性菌未能发挥作用，有待进一步研究探索。

2．合理的株叶型是获得高产的一个主要原因

从产量最高的处理1的株叶型来进行分析，其株高、株分枝数、株叶片数都处在各个处理的中间位置，合理的株型使其在生长的过程中避免了过高容易倒伏，过矮易导致其分枝和叶片数减少，影响其在单位面积内的光合作用；分枝数适中有利于其通风透光，减少病虫害的发生；适当的叶片数能够保证其在单位面积内充分进行光合作用，减少叶与叶之间的遮光程度，使一些光消耗营养不作光合贡献的叶片减少。生物渣菌肥能够起到使太子参植株不徒长，也能起到营养供应充足，使植株能健壮的生长的作用。

3 肥料配比、施用量以及施用此种肥料后的产品品质等有待进一步研究

本试验仅对主要有机生物复合肥肥料的施用对太子参植株的长势长相和块根产量进行统计分析，未对太子参产品质量进行检测鉴定。对肥料的搭配以及各种肥料在不同的施肥水平上对太子参的产量变化等没有进行系统的研究。在同一个施肥水平以及统一的管理水平条件下，施用1～4各处理肥料后对太子参的产量比对照(当地参农习惯用肥)都有不同程度的增产，但能否提高其品质，也有待于进一步研究。本研究所提供的信息主要是给参农在类似生态条件下在肥料品牌的选择上提供参考。

4 在《安徽农业科学》发表《几种主要有机复合(混)肥对太子参产量的影响》论文1篇。

(六)有害生物防控技术

引用贵州省地方标准DB/T 453.4有关植物检疫、农业防治、生物防治和化学防治的内容。主要病虫草害防治技术为各地培训资料的综合引用

**四、标准水平分析**

目前，涉及太子参栽培的行业、地方标准有：国家林业局发布的《太子参培育技术规程》LY/T 2912-2017，贵州省发布的《施秉太子参 种植技术规程》DB52/T 847.4-2013,山东省发布的《太子参无公害生产技术规程》DB37/T 1710-2010,安徽省发布的《太子参栽培技术规程》DB34/T 1482-2011，现将其主要内容比较如下，见表2。

本标准在总结科学研究成果的基础上，综合了国家林业局行业标准和贵州、山东、安徽三个省级地方标准的数据，覆盖面广，可操作性强，为国内领先水平。

表2 国内太子参种植方面的行业、地方标准主要内容比较表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准名称 | 太子参种植技术规范 | 太子参培育技术规程 | 施秉太子参 种植技术规程 | 太子参无公害生产技术规程 | 太子参栽培技术规程 |
| 标准类别 | 推荐性国家标准 | 林业标准 | 贵州省地方标准 | 山东省地方标准 | 安徽省地方标准 |
| 标准号 | GB/T XXXXX-2019 | LY/T 2912-2017 | DB52/T 847.4-2013 | DB37/T 1710-2010 | DB34/T 1482-2011 |
| 产地环境 | 土壤环境质量应符合GB 15618的规定，空气质量应符合GB 3095的规定，灌溉水质量应符合GB 5084的规定。 | 选择生态环境良好，无污染，远离公共场所，土壤环境质量应符合GB 15618的规定，空气质量应符合GB 3095的规定，灌溉水质量符合GB 5084和GB3838的规定。 | 土壤环境质量应符合GB 15618的规定，空气质量应符合GB 3095的规定，灌溉水质量应符合GB 5084的规定。 | 应符合NY 5332的规定要求。 | 排水良好、土壤疏松、肥力中等以上的微酸性沙壤土，符合NY 5332规定要求 |
| 块根繁育 | 无 | 有 | 无 | 无 | 有 |
| 选 地 | 选择土壤肥沃、疏松、富含腐殖质、排灌方便的微酸性砂壤土。山区要求坡度在35°以下、土层厚度40cm以上，应根据不同省份产地的实际生产情况，调整轮作倒茬年限与轮作作物，忌前茬为茄科、十字花科植物。 | 选择土质肥沃、疏松、富含腐殖质、土层厚度40cm以上，排灌方便的砂壤土坡地、大田或林分郁闭度小于0.4的林地。土壤pH在5.0～8.5之间，以pH6.2～6.8最合适；轮作地忌前茬茄科、十字花科植物。 | 选择海拔700～1300m，略带倾斜的向北山坡旱地种植，要求坡度在35°以下、土层厚度40cm以上，土壤肥沃、疏松、富含腐殖质、排灌方便的微酸性砂壤土。实行轮作倒茬，每3年以上才能轮作1次，忌前茬为茄科、十字花科植物。 | 选择交通、运输便利，有配套的水、电设施，排水条件好、不积水，远离污染源的地块；土壤以砂质壤土，富含有机质、排水良好为宜。pH值在5～6之间。前茬以小麦、玉米等禾本科作物或蔬菜为宜。 | 选择透气好的具有3年以上轮作间隔期的地块 |
| 整地 | 种植前15d，施入底肥，因地制宜，采用合理的耕作模式或绿色防治措施，预防地下害虫。翻土深度15cm～20cm为宜，将土打碎。按宽60或80cm，高25cm开厢(畦)，厢(畦)面呈龟背状，厢(畦)沟宽40cm～50cm。 | 深耕不少于30cm，旋耕耙平，大田内按宽80～120cm作畦，畦沟宽30～40cm，畦沟深不少于30cm，畦面中间略高于两侧，林地内因地制宜作畦。 | 种植前15d，施入底肥。用50%辛硫磷乳油0.5kg配成800倍液喷撒地面后将表土翻入底层，预防地下害虫，翻土深度15cm～20cm为宜，将土打碎。按宽80cm～100cm，高25cm开厢，厢面呈龟背状，厢沟宽40cm～50cm。 | 移栽整地在10月上旬前完成，(种子)直播在11月中旬完成，结合施肥耕翻、旋耕2～3次，深度15cm～20cm。按每1.8m～2m筑畦，畦高15cm～18cm，畦面宽1.4m，沟底宽30cm。 | 按畦宽120cm，沟深20cm，沟宽30cm。 |
| 种根质量 | 首选无病毒种根，种根质量符合《太子参种子种根》 | 选择成熟饱满、无病虫害、无机械损伤的完整种参。 | 首选无毒太子参块根作为繁殖材料，种根应符合《施秉太子参 种子种根》规定要求。 | 芽头完整、条长粗肥，质实无须根，黄白色，无杂质。 | 选择芽头完整、生长健壮、整齐，无损伤、无病虫危害的块根作种根。 |
| 种根消毒 | 用0.04%高锰酸钾或80%多菌灵1500倍液浸泡10min～20min，浸泡时消毒水刚淹过种根即可，浸泡结束后取出晾干即可播种。也可暴晒1～2h后下种。 | / | 用0.04%高锰酸钾或80%多菌灵1500倍液浸泡10min～20min，浸泡时消毒水刚淹过种根即可，浸泡结束后取出晾干即可播种。也可暴晒1～2h后下种。 | / | 用86.2%的氧化亚铜1600倍液消毒20min，晾干后备用。 |
| 土壤消毒 | 种植前，每6672在种植沟施入复合微生物功能菌肥50kg～100kg。 | / | 种植前，用0.04%高锰酸钾或80%多菌灵(或其他土壤消毒剂)1500倍液30kg～35kg，喷洒在土层上即可消毒。 | / | 无 |
| 基肥 | 每667㎡施农家肥500kg，尿素5kg、钙镁磷肥6kg、硫酸钾8kg深翻，使土壤充分熟化。可以使用商品有机肥，用量每667㎡施用150kg～300kg，推荐有机肥类型为：草(泥)炭生物肥＞药渣生物肥＞食品废弃物有机肥。肥料使用应符合NY/T 496的规定。 | 每667㎡施腐熟农家肥800kg～1000kg，或有机肥30kg～50kg，纯氮、五氧化二磷、氧化钾各9kg。肥料使用应符合NY/T 496的规定。， | 每667㎡施农家肥500kg，尿素5kg、钙镁磷肥6kg、硫酸钾8kg深翻，使土壤充分熟化。可以使用商品有机肥，用量每667㎡施用150kg，推荐有机肥类型为：草(泥)炭生物肥＞药渣生物肥＞食品废弃物有机肥。肥料使用应符合NY/T 496的规定。 | 在耕翻前施入基肥。用腐熟的猪粪，每667m2育苗地施2m3～3m3，移栽地4m3～3m3，施肥适用于NY/T 496要求。 | 每667m2用无害化处理的农家肥1000kg，草炭土1000kg，磷肥30～50kg。每667m2用45%硫酸钾复合肥或45%硫酸钾缓控释肥40～50kg |
| 追肥 | 对苗壮、土层肥沃、基肥足的地块不宜追肥，避免枝叶徒长。但对基肥不足、地力瘠瘦、苗期分支少、苗架纤弱的地块，在叶色发黄时每667㎡追施磷酸二氨10kg～15kg，或用“云大120”、“芸苔素”等根外追施。 | 在开花前后，结合中耕除草，视苗情施肥，基肥足，苗壮的地块不追肥；基肥不足，地力瘠瘦、苗期分枝少、苗架纤弱的地块，在叶色发黄时，每667㎡追施磷酸二氨10～15kg。开花后，每667㎡追肥过磷酸钙4～5kg。 | 对苗壮、土层肥沃、基肥足的地块不宜追肥，避免枝叶徒长。但对基肥不足、地力瘠瘦、苗期分支少、苗架纤弱的地块，在叶色发黄时追施10kg～15kg的磷酸二氨/667㎡，开花后追肥过磷酸钙5 kg/667㎡。或用“云大120”、“芸苔素”等根外追施，以提高群体光能效应，延缓茎叶枯萎、防止早衰，促进块根增生、膨大。 | 追肥于3月下旬至4月上旬前完成，以速效肥为主。可叶面喷施0.5%尿素和微量元素或喷施25%沼液。 | 齐苗后，每667m2用8～10kg尿素兑水浇施，块根肥大期(4月上旬)每667m2用硫酸钾5kg，或45%硫酸钾复合肥10kg兑水浇施。 |
| 种植(移栽)时间 | 10月至12月。黄河以南区域移栽时间适当延后，以北区域适当前移，在封地前完成。 | 10月中旬至12月上旬 | 11月中旬至12月下旬 | 10月上旬至中旬 | 9月下旬至10月下旬 |
| 栽种 | 采用平栽和斜栽两种方式。播种时，厢(畦)面10cm行距开顺向定植沟，厢(畦)沟深1cm～3cm，顺坡向按6cm株距平栽或芽头向上摆种，厢(畦)两侧芽头指向厢内，然后细土覆盖7cm～10cm，每667㎡实际落田苗7.2万～8万株。 | 在畦面上，按8cm～15cm行距，横向开出3cm～8cm的种植沟，将种根按株距5cm～8cm横排或竖排于种植沟内，覆土，种根芽头之上覆土厚度不超过3cm | 采用平栽和斜栽两种方式。播种时，厢面10cm行距开顺向定植沟，厢沟深1cm～3cm，顺坡向按6cm株距平栽或芽头向上摆种，厢两侧芽头指向厢内，然后细土覆盖7cm～10cm，每667㎡实际落田苗7.2万～8万株。 | 10月上旬到中旬。边刨、边移栽。株行距以5cm～6cm×13cm～15cm为宜，多采用平栽方式，覆土厚度2.5cm～3.5cm。 | 以平栽为主，播种时，厢(畦)面20cm行距开顺向定植沟，厢(畦)沟深10cm，株距以块根头尾相接为宜，然后细土覆盖10cm左右。 |
| 调光 | / | / | / | 作业道两侧套种春玉米(也可隔畦套种)，在夏季高温时玉米为太子参遮光。株距20cm～25cm. | / |
| 水分管理 | 出苗初期需水较多，需注意灌水，排除积水，须保持土壤湿润。生长后期高温干旱天气，可选择早晨灌跑马水降温。雨天要注意田间排水。 | 生长期及时清沟，防止渍水。 | 出苗初期需水较多，遇干旱季节注意灌水，但不能积水，保持土壤湿润就行。生长后期高温干旱天气易造成提前倒苗，可通过灌水降温来延长生长期，促进根部营养积累，提高产量和质量。雨季要注意田间排水。 | 春季干旱浇水保出苗，夏季排水防涝 | 雨水多时要及时清沟沥水，4月中旬后的块根膨大期，土壤含水量下降到田间持水量的60%时，采取半沟深的沟灌或喷灌，有条件时，进行滴灌。 |
| 除草 | 禁用化学除草剂，齐苗后中耕除草1次，封行后手工拔草、随见随除。 | 禁用化学除草剂，齐苗后中耕除草1次，封行后手工拔草、随见随除。 | 根据杂草类型，选用用20%氯氟吡氧乙酸40毫升+10%苯磺隆10g或75苯磺隆1g，兑水30kg均匀喷雾。或 56%二甲四氯钠盐70～100g加10%苯磺隆20g，兑水30kg均匀喷雾。 | 第1次锄草于3月初，第2次中耕锄草于4月中旬，第3次锄草于5月中旬 | 出苗前，采用化学除草剂百草枯+敌草胺。齐苗后用高效盖草能除草 |
| 病虫害  防治 | 1植物检疫实现植物检疫，选用无检疫性有害生物的健壮块根。  2农业防治 选选用抗(耐)病虫品种。种根及土壤消毒，实行轮作，不宜与具有相同病源作物轮作。及时清除植株病残体及杂草，并集中除害处理。使用无害化有机肥和复混肥。禁止使用含激素的叶面肥。  3生物防治 推广使用生物源农药，保护和利用药田有益生物及优势种群，减少化学农药施用次数及用药量。  4物理防治 利用诱剂、诱器或人工捕杀进行防治。  5化学防治 推广使用高效、低毒、低残留农药。提倡科学、合理、安全用药。 禁止使用国家规定的剧毒、高毒、高残留或者具有三致的农药品种,病虫草害防治技术，见资料性附录B。 | 以防为主，综合防治。主要病虫害防治及农药使用措施分别见附录E、附录F。 | 1植物检疫 执行国家植物检疫法规的检疫检验规定，选用无检疫性有害生物的健壮块根，按《中华 人民共和国植物检疫条例》执行。  2农业防治 选用抗(耐)病虫品种。种根处理及土壤消毒.实行轮作，轮作期4年～5年，不宜与白术、地黄、乌头及豆科、茄科等易感白绢病的作 物轮作。及时清除植株病残体及杂草，并集中除害处理。使用无害化有机肥和符合国家标准的复混肥。禁止使用含激素的叶面肥。  3生物防治措施 推广使用生物源农药，保护和利用药田有益生物及优势种群，减少化学农药施用次数及用药量。  4物理防治措施 利用诱剂、诱器或人工捕杀进行防治。  5化学防治措施 推广使用高效、低毒、低残留农药。提倡科学、合理、安全用药。 禁止使用国家规定的剧毒、高毒、高残留或者具有三致的农药品种,病虫草害防治技术。 | 坚持预防为主，综合防治的原则。采用综合防治措施，农业防治、生物防治和化学防治相结合，提高防治效果，禁止使用国家禁用农药，使用的农药符合GB 4285和GB/T 8321要求。 | 1 防治原则 以农业防治为主，化学防治为辅  2农业防治 对前茬田进行清理，将残枝、病虫枝、落叶、园地杂草集中清理烧毁，消灭病虫源。  3生物防治 保护和利用捕食性、寄生性天敌杀灭害虫。  4 物理防治 在6～7月用频振式杀虫灯诱杀各类害虫；在7～8月对待种太子参的前茬田地进行耕翻暴晒。  5化学药剂防治 农药使用品种、使用次数、使用方法和安全间隔期按GB4285、GB/T8321的规定执行，具体见附件A |
| 适时培土 | 无 | 无 | 无 | 无 | 出苗后边整理畦沟边覆土，培土厚度2cm。 |
| 采收、加工与贮藏 | 1采收 6月下旬～7月下旬(夏至前后)，当地上部50%以上的茎叶枯萎时，除留种地外应即收获。宜选晴收获，除去茎叶，挖取块根，注意不碰伤参体，保持完整，避免污染。  2加工  2.1生晒：将鲜参洗净，薄摊于晒场或晒席上直接晒干，搓去须根。  2.2烫参：将鲜参置于透风室内摊晾 1d～2d，使其稍失水发软，再用水洗净，投入沸水锅中烫2min～3min，取出立即摊放于晒场或晒席晒干。  3贮藏 贮存于干燥通风处。 | 1采收时期  6月下旬～7月上旬  2采收方法  挖出块根，去除茎叶，收集大小块根。  2产地加工  除净泥土，在清洁场所晒干或烘干，去除根须、装袋  3贮藏  放置于阴凉、通风、清洁、干燥处，不得露天堆放，不得于有毒、有异味、易污染、潮湿的物品同仓存放。 | 1采收 6月下旬～7月下旬(夏至前后)，当地上部50%以上的茎叶枯萎时，除留种地外应即收获。后收获时宜选晴天先除去茎叶，后挖取 出块根，注意不碰伤芽头，保持参体完整，避免二次污染。  2加工  2.1生晒，将鲜参洗净，搓去须根，薄摊于晒场或晒席上直接晒干。  2.2烫参，将鲜参置于透风室内摊晾 1d～2d，使其稍失水发软，再用水洗净，投入沸水锅中烫2min～3min，取出立即摊放于晒场或晒席晒干。  3贮藏 贮存于干燥通风处。 | 1时间：7月上旬前后，植株枯萎倒苗时收获。  2采收方法：顺畦刨开畦土，从一头起太子参块根，力求保持块根形态完整。把泥土去掉。  3加工  3.1烫制晒干 鲜品太子参→摊晒→洗净→浸烫→暴晒→撞须→商品参。  3.2生晒 将鲜参用水洗净，薄摊于晒场或芦席上，在日光下暴晒至干为止。  4贮藏 贮存在放置于清洁、干燥、阴凉、通风，无异味的仓库内，不得与有毒、有害、有腐蚀性的物品放在一起。 | 6月下旬～7月下旬(夏至前后)收获块根，洗净后晒干或烘干。 |
| 档案管理 | .生产栽培管理和销售记录包括投入物品、种植、收获、处理、销售等全过程记录档案。  档案至少保存5年。 | 1基础资料：包括种根来源，种苗繁育配方、栽培地气候、土壤、水源质量，主要病虫害种类与防治措施。  2生产管理记录，包括种苗繁育时的用种量、繁育过程、脱毒结果栽植密度等  3 所有资料需建立档案并由专人保管，长期保存。 | 无 | 无 | 无 |

**五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

本标准符合相关现行法律、法规和强制性国家标准的要求。本标准主要引用以下国家标准、行业标准和规范性文件：

GB 3095 环境空气质量标准

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 5749 生活饮用水卫生质量标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)

GB/T 8321 农药合理使用准则(通则)

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

中华人民共和国药典(一部)

GB/T XX 太子参 种子种根

**六、重大分歧意见的处理经过和依据**

在该标准的审议过程中，对送审稿提出的意见，经各相关方认真讨论，达成了一致意见，无重大分歧意见。

**七、标准作为强制性或推荐性标准的建议**

建议本标准作为推荐性国家标准。

**八、贯彻标准的要求和措施建议**

建议标准发布6个月后实施。

**九、废止现行有关标准的建议**

无。

**十、其他应予说明的事项**

无。

**十一、预期效果**

本标准的制定，规定了太子参种植的产地环境，种植技术，采收、加工与贮藏，档案管理。为太子参种植提供技术规范，对于提高太子参产品质量，过程控制、监督提供数据支撑，有利于种植单位与管理部门在产品质量管理方面的协调统一。

参考资料

1.太子参生物学特性研究.中国野生植物资源.第22卷第1期(2003.2)25-26；

2.4种药材对不同土壤酸碱度适应性研究初报.2013.41(13):5707-5709；

3. 土壤改良及种植方式对太子参产量的影响

4.种参分级、播种密度、覆土深度对太子参产量的影响.2013.11：9-11；

5. 太子参“3414”肥效试验研究.安徽农业科学.2012.40(36):17538-17540；

6.几种主要有机复合(混)肥对太子参产量的影响.安徽农业科学.2013.41(1):86-87，89；

《太子参种植技术规范》编写组

二○一九年十一月