ICS 65.020.20
B 66

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB XX/ XXXXXXX—XX

林下园参移栽生产技术规程

Technical Regulation for Transplanting of Garden Ginseng in Forest

XX- XX -XX 发布 XX- XX -XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发 布

目 次

前　　言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　选地 2
4.1　位置 2
4.2　气候条件 2
4.3　土壤条件 2
4.4　林地条件 2
5　苗栽培育 3
5.1　整地 3
5.2　种子准备 3
5.3　播种 4
5.4　田间管理 4
5.5　起苗与分级 5
6　林地移栽 5
6.1　移栽时间 5
6.2　移栽方法 5
7　栽后管理 5
7.1　除草 5
7.2　病虫害防治 5
7.3　鼠害防治 5
8　采收及贮藏 6
8.1　采收 6
8.2　运输 6
8.3　贮藏 6
附录 A（资料性）人参的生物学生态学特性 7
附录 B（资料性）人参常见病虫害特性及防治措施 8

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由辽宁省林业和草原局提出并归口管理。

本文件起草单位：辽宁生态工程职业学院、清原山源中药材种植专业合作社。

本文件起草人：张梅春、田霄、梁君、邰龙梅、任玲、苏木丽、张明磊、张新山、张鹤、赵鑫、王阜郡、马福刚、张宝艳、李晶晶、康桂华、孟玥、付杨、孙业亮、朱晓岩、刘雷、吴欣然、李红德、张珊珊、赵晓光、柴志茹、王英霞、李国栋、祝君、张莹、张洪伟。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省林业和草原局（沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23448927。

本文件起草单位通讯地址：辽宁生态工程职业学院（沈阳市苏家屯区枫杨路186号），联系电话：15840505930；清原山源中药材种植专业合作社（抚顺市清原县南山城镇），联系电话：13904139192。

林下园参移栽生产技术规程

1 范围

本文件规定了林下园参移栽生产的术语和定义、选地、苗栽培育、林地移栽、栽后管理、采收及贮藏等技术内容和要求。

本文件适用于辽宁省范围内林下园参移栽生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095 环境空气质量标准
GB 5084 农田灌溉水质标准
GB 6941 人参种子
GB 6942 人参种苗
GB 15618 土壤环境质量标准
GB/T 22531 野山参繁衍护育操作规程
GB/T 22533 鲜园参分等质量
GB/T 34789 人参优质种植技术规程
NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
LY/T 2474 移山参生产技术规范
DB21/T 1381 无公害人参生产技术规程
DB21/T 706 森林经营技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

园参移栽 Pahuo ginseng

园参幼苗移栽于林下自然生长或在国家林地管理规定允许条件下进行人工生产管理的人参。

3.2

人参芦 Rhizome of ginseng

人参主根上部的根茎，上面留有地上茎留下的生长痕迹和次年人参生长的越冬芽。

3.3

人参芋 Asventitious roots of ginseng

生长于根茎上的不定根。

3.4

人参芦头 Root of ginseng

人参近地面处残留的根茎凸起部分的俗称。

3.5

人参芽苞 Dormant Bud of ginseng

人参芦头上的越冬芽。

4 选地

4.1 位置

交通便利、周边无工业生产等污染区、水源充足，平地或是缓坡地。空气质量符合GB 3095的规定，水源符合GB 5084的规定。

4.2 气候条件

人参喜冷凉湿润气候，年平均气温1 ℃～7.5 ℃，≥10 ℃的有效积温1300 ℃～2400 ℃；生长期大气湿度70%左右；无霜期90 d～150 d；年降水量500 mm～3000 mm，全年日照时数2300 h以上。

4.3 土壤条件

4.3.1 育苗土壤

园参育苗地选择农业用地或缓坡耕地，要求有机质含量1.5% 以上的腐殖土，土壤pH5.5～6.5。质地疏松、土壤肥沃，地下水位低、排水良好的沙壤土为宜。具体按GB/T 34789的规定执行。

4.3.2 移栽土壤

适宜的土壤为棕色森林土，土层深厚，土壤有机质含量3%以上，腐殖质含量10%左右，具有良好的土壤团粒结构，pH值5.5～6.5。具体按GB 15618的规定执行。

4.3.3 坡度坡向

坡度≤25°，坡向以东、南、北三个坡向为宜。

4.4 林地条件

林地条件按DB21/T 706的规定执行。

选择以柞树、椴树、槭树等为主的阔叶林、针阔混交林、落叶松针叶纯林、林木分布较均匀，林下有适量灌木和草本植物。郁闭度0.6～0.8。

5 苗栽培育

5.1 整地

5.1.1 翻耕

园参育苗地选好后，秋播前进行3次土壤翻耕，翻耕深度15 cm左右。分别于春季5月上旬清理杂草或枯萎作物后翻耕土壤，7月下旬第二次翻耕并作压草处理，10月上中旬播种前第三次翻耕，做到土地平整、疏松。

5.1.2 作床与土壤处理

结合第二次翻耕时施用氯吡硫磷（毒死蜱）颗粒灭虫，用量12 g/m^2～15 g/m^2。结合第三次翻耕进行土壤消毒，用生石灰或硫酸铜加96%3-羟基-5-甲基异恶唑（恶霉灵）按1：1比例配制0.01% 药液，均匀喷施于育苗地后翻耕、耙细。

按照床底宽1.5 m，床面宽1.2 m，床高15 cm~20 cm的规格做床，床间留0.5m宽的作业道。要求床面平整，无草根石块。

5.1.3 施肥

结合作床每平方米施用生物菌肥 1kg～1.5 kg，同时施入高效复合肥“猪粪+饼肥”每亩 3000kg。

5.2 种子准备

5.2.1 采种与调制

5.2.1.1 采种

选择4a～5a生、茎杆粗壮、结籽多且较饱满、无病虫害的健壮园参母株。种果完全红透、成熟时（七月末八月初）采收。去除病损的果实，选留优良的果实。种子标准达到GB 6941 人参种子二等以上要求。

5.2.1.2 脱粒

采收后，用清水搓洗，淘洗除去果皮果肉及瘪粒，涝出后晾晒达到种皮微干。然后，放入50mg/m^{3}的赤霉素溶液浸泡24h，捞出后用清水冲洗干净，沥干水份。

5.2.1.3 选种

种子品种选择大马牙或二马牙。选择优良的、无异味、黄白色的种子，干籽千粒重20g以上，鲜籽千粒重40g以上，种子纯度99%以上。具体按GB/T22531的规定执行。

5.2.1.4 种子消毒

用20%(E)-2-{2-[6(2-氰基苯氧基)嘧啶-4-基氧]苯基}-3-甲氧基丙烯酸甲酯（嘧菌酯）包衣剂进行包衣，包衣后将种子摊开晾晒至包衣剂不掉颜色备用。

5.2.2 种子催芽

按GB/T 22531的规定执行。

5.3 播种

5.3.1 播前处理

取出催芽处理的种沙混合物，过筛去除河沙，重新混湿润的细河沙（湿度60%），比例为人参种子与河沙按体积比1:3拌匀，温度保持在10 ℃～20 ℃，每隔48 h翻动1次，当种子裂口率95%以上时准备播种。

5.3.2 播种时间

春播时间一般选择在春季 4 月份，土层化冻 15cm 以上，地表温度 5 ℃以上；秋播时间应选择 10 月中、下旬。

5.3.3 播种方法

采用等距点播或条播，少有撒播。一般株行距为2cm～3cm ×5cm。播种量15g～20g/m^2。播种深度为3cm～5cm，覆土厚度为3cm～4cm，及时震压。秋播后需进行保湿防寒覆盖，一般可覆盖松针或稻草。

5.4 田间管理

5.4.1 搭荫棚

在园参育苗地搭设棚架，伏天覆薄膜和遮阳网，遮阳网透光率75%。

5.4.2 除草与追肥

及时除草，整个生长期见草就除，保证人参苗健壮生长。追肥采用沟施和撒施，每平方米施人参专用肥0.1 kg～0.15 kg、生物菌肥1kg、二胺0.1kg、硫酸钾0.05kg。

5.4.3 病虫害防治

主要防治立枯病、黑斑病、灰霉病、疫病、锈腐病。具体见附录 B。

5.5 起苗与分级

九月末至十月上旬起苗，起苗深度20cm左右，用专用镐小心刨出，要下镐深，轻抖落，注意保护参须。挑选形好、芽苞大、皮嫩、浆足、芦长、须芦完整、须毛完整、无病虫害的参苗，作为移栽用苗。参苗挑选后及时移栽，以免长时间放置造成脱水。运输过程中要保湿，防止伤热。分级标准按GB 6942的规定执行。

6 林地移栽

6.1 移栽时间

移栽分为春栽和秋栽。春栽在4月中、下旬（土壤化冻后，芽孢萌动前）进行；秋栽在10月中下旬至结冻前进行，宁晚勿早。具体按 LY/T 2474执行。

6.2 移栽方法

林下清理杂灌，具体按DB21/T 706的规定执行。穴植，株行距10 cm ×（10～15）cm，穴深15cm，将1a生苗栽顶芽朝坡下摆放于穴内，每穴1株。然后覆土，厚度为覆盖顶芽3cm～5cm。之后再覆一层枯落树叶，厚度以不露土为宜。

7 栽后管理

7.1 除草

从6月初开始，每半月除草1次，整个生长期除草3～4次。

7.2 病虫害防治

林下人参病虫害防治以物理防治、生物防治为主，农药的使用应符合NY/T 393及中华人民共和国农业部公告第199号的要求，禁止使用化学合成制剂。

7.2.1 病害防治

2a生以上人参易受立枯病、黑斑病、灰霉病危害，其发病特性及防治措施见附录B。

7.2.2 虫害防治

主要防治蝼蛄、地老虎、金针虫、蛴螬，其危害状见附录B。主要采用黑光灯等人工诱杀成虫的方法。

7.3 鼠害防治

7.3.1 机械方法

设地箭射杀、地筒勒杀或捕鼠器捕捉等。

7.3.2 毒饵诱杀法

于每年早春用0.25 mg/kg 雷公滕甲素每公顷投药600g～1500g，条距10 m×20 m投放1堆，每堆5g～10g。如果15d后仍有鼠害活动，需补充吃完的饵剂，根据鼠害的密度高低增减投饵量。投药后应设立相应警示标志。

8 采收及贮藏

8.1 采收

移栽4a以上、达到产品要求时方可采收。适宜采收时间为7月～9月。采收时挖土深度不超过20 cm，采后将挖掘坑填平复原。

8.2 运输

运输的交通工具应清洁、卫生、干燥、无异味；运输时应防雨、防潮、防曝晒，小心轻放；严禁与有毒、易污染物品混装、混运。具体按GB/T 22533的规定执行。

8.3 贮藏

采收的人参阴干，贮藏于清洁卫生、通风、无异味的阴凉干燥库房中，库房内温度0℃～5℃，相对湿度60%以上，并定期检查，及时倒垛。具体按GB/T 22533的规定执行。

附　录　A
（资料性）
人参的生物学生态学特性

A.1　生物学特性

人参（*Panax ginseng* C. A. Mey），伞形目五加科人参属多年生草本植物。它生长于北纬33°～48°之间的海拔数百米的以红松为主的针阔混交林或落叶阔叶林下。

人参主根高30 cm～60 cm，圆柱形或纺锤形；茎直立，圆柱形，不分枝；复叶掌状，小叶3～5片；有小叶柄，小叶片椭圆形或微呈倒卵形；开伞形花序单一顶生叶丛中，小花梗长约0.5 cm；浆果扁圆形，成熟时鲜红色，内有两粒半圆形种子，花期5月～6月，果期6月～9月。它产于中国东北、朝鲜、韩国、日本、俄罗斯东部。

人参是中国一类保护植物。根味甘、微苦、性温，具有调气养血、安神益智、生津止咳、滋补强身之功效，被誉为“百草之王”。主要含10多种人参皂甙，以及人参快醇、β-榄香烯、糖类、多种氨基酸和维生素等。

A.2　生态学特性

A.2.1　温度

年平均气温1 ℃～7.5 ℃，≥10 ℃的有效积温1300 ℃～2400 ℃；1月平均温度-11 ℃～-18 ℃，7月～8月平均温度20 ℃～23.5 ℃的气候条件下，无霜期90 d～150 d，耐寒性强，可耐-40 ℃低温，生长适宜温度为15 ℃～25 ℃。

A.2.2　水分

年降水500 mm～1300 mm。

A.2.3　光照

人参喜斜射及漫射光，忌强光和高温。

A.2.4　土壤

土壤要求为排水良好、疏松、肥沃、腐殖质层深厚的棕色森林土或山地灰化棕色森林土，土的pH值6.0～6.5为宜。

附 录 B
（资料性）
人参常见病虫害特性及防治措施

表 B.1 常见病害发病特性及防治措施

名称	发病特点	防治措施
黑斑病	病原菌为暗色孢科（*Dematiaceae*）链格孢属（Altemaria）的细极链格孢（[*Alternaria tenuissima* (Kunxe) Wiltshire]）。人参黑斑病危害人参植株的任何部位，整个人参生育期均可发病，以春季茎部感病危害最大，俗称“疤瘌秆子”，是人参生产中发生最普遍的病害之一，难于防治，危害极严重。	使用生物类或植物源杀菌剂,具体参照《林草中药材仿野生栽培通则》要求。于生长旺盛期，一般 7 月上旬开始，用 0.28%的黄芩甙+黄酮水剂按1:1配制成1200倍液喷施，每 7d～10d 一次，连续 3～4 次。
疫病	人参疫病可危害人参地上部茎、叶及地下参根的各个器官。感病部位呈水浸状，不规则，暗绿色。叶柄受害后，使整个叶片下垂萎蔫。根部发病呈水浸状黄褐色湿腐，具有特殊的腥臭味。后期外皮常附有白色菌丝黏着的土粒。腐烂的参根常伴有细菌、镰刀菌的复合侵染,还有大量的腐生线虫。	同上
灰霉病	病原菌为祁连金锈菌（Chrysomyxa qilianensis Wang,Wu et Li），人参灰霉病主要危害人参叶片、叶柄、茎秆和果实。叶片被害，多从叶尖或叶缘开始侵染。花、果发病常在摘断的花梗处被侵染引起，殃及叶柄，致使叶柄腐烂、叶片脱落。茎上病斑椭圆形，灰褐色。果实受害，籽实褐色干枯。所有受害部位均可密生土灰色霉状物。	用2.1%丁子香酚素水剂等生物类杀菌剂,一般于7月中旬开始，用法同上。
立枯病	人参立枯病主要在地表干湿土交界处幼苗的茎基部发病，病部呈淡黄色环状凹陷皱缩，逐渐萎蔫枯死。受害严重时参苗成片死亡，是人参苗期危害严重的病害之一。	于7月上旬开始，用10亿/g哈茨木霉菌可湿性粉剂、20%可湿性粉剂多抗霉素交替喷施，每10d一次，连续3次。
锈腐病	人参锈腐病危害人参的根、根茎和芽胞。初呈黄褐色小点，逐渐扩大为锈褐色病斑，并深入根部发生干腐状褐色病变，有时会形成愈合的疤痕，也可能会导致病部软腐烂根。叶片显红褐色，不舒展。越冬芽受害严重，会造成腐烂，不能出苗。人参锈腐病可危害各龄参根，且在人参的整个生育期均可侵染为害。	栽前用多抗霉素100～200ml/L浓度药液浸根10 min；栽后每年生长季用2%菌克15 ml对水1kg进行药剂。

表 B.2 常见虫害危害特性及防治措施

名称	危害特点
地老虎	白天潜伏土中，夜间活动为害，常将北苍术幼苗齐地面处咬断，造成缺苗断条现象。高温和低温均不适于地老虎生存、繁殖。5月份以后气温条件有利于幼虫生长发育，较易产生危害。土壤含水量在15%～20%的地区有利于幼虫生长发育和成虫产卵。田间杂草多时，常使越冬基数增大，翌年发生为害严重。
蛴螬	喜食刚播种的种子、根、块茎以及幼苗，危害很大。蛴螬一到两年1代，幼虫和成虫在土中越冬，成虫即金龟子，白天藏在土中，晚上8～9时进行取食活动。蛴螬有假死和负趋光性，并对未腐熟的粪肥有趋性，当10cm土温达5℃时开始上升土表，13℃～18℃时活动最盛，23℃以上则往深土中移动，至秋季土温下降到其活动适宜范围时，再移向土壤上层。
金针虫	金针虫主要为害人参地下部分的根茎，一般为参根到地表10 cm，绝大多数在5cm～8cm处为害。1a、2a生参苗被害时，幼茎仅剩纤维和表皮部分，被食成丝状，造成幼苗倒伏或将地上部的茎叶拉至地表，上部茎叶逐渐萎蔫死亡。2a生以上人参由于植株高大，参根较粗壮，对金针虫的耐害性较强。为害时，多数金针虫蛀入人参茎中取食，轻者造成缺刻，重者成丝状;茎受害轻者，植株茎叶逐渐失绿发黄，早期脱叶，重者参茎折断，茎叶萎蔫死亡。极少部分金针虫蛀食人参的主根，造成虫伤。人参被害后，停止生长，品质变劣，产量下降;重者从伤口侵染，致使参根全部腐烂。
蝼蛄	蝼蛄是一种活跃的地下害虫，在土壤中挖出很多隧道，而它就喜欢在这些隧道中来回乱窜，易把种子架空，幼苗吊根，导致种子不能发芽，幼苗失水、养分不足枯萎死亡，造成农田缺苗断垄，造成的危害十分严重。