ICS 65.020.01
CCS B 60

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/T ××××—××××

平欧杂种榛栽培技术规程

Technical Regulation for the Cultivation of Ping'ou Hybrid Hazelnuts

（征求意见稿）

××××－××－××发布　　××××－××－××实施

辽宁省市场监督管理局　发布

目　　次

前　　言 II
平欧杂种榛栽培技术规程 1
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 建园 5
5 整形与修剪 6
6 杂草控制及肥水管理 7
7 叶片营养诊断施肥指导 8
8 人工辅助授粉 9
9 沙地榛园管理 10
10 压条繁殖技术 10
11 嫁接繁殖技术 11
12 扦插繁殖技术 12
13 平欧杂种榛病害诊断及防治 14
14 平欧杂种榛越冬伤害类型、诊断及防控 17
15 平欧杂种榛主要虫害危害症状及防治技术 18
16 坚果质量要求与检验 19
17 坚果采收与采后处理 19
18 包装与标识 20
19 贮藏 20
20 运输 21
21 技术档案管理 21
附录 A（资料性）平欧杂种榛生物学生态学特性 22
附录 B（资料性）平欧杂种榛主栽品种及其适合授粉品种 23
附录 C（资料性）除草剂选择与使用方法 25
附录 D（资料性）平欧杂种榛主要品种叶片营养诊断指标 26
附录 E（资料性）榛园土壤养分含量正常指标（0cm～20cm 土层） 27
附录 F（资料性）沙地平欧杂种榛榛园防护林配置 28
附录 G 榛树常见病害种类特征 29
附录 H 平欧杂种榛越冬伤害类型及症状 32
附录 I（资料性）平欧杂种榛虫害症状 34

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。

本文件起草单位：辽宁省经济林研究所、辽宁省沙地治理与利用研究所。

本文件主要起草人：孙俊、张雪梅、王道明、张悦、成文博、刘振盼、王克瀚、郑金利、马瑞峰、梁德军、郝家臣、张永华、郑泽洋、卢立媛、闫鑫宇、王丽伟、杨伟聪。

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。

文件起草单位通讯地址：辽宁省经济林研究所（大连市甘井子区中华西路31号），联系电话：0411-86515158。

平欧杂种榛栽培技术规程

1 范围

本标准规定了平欧杂种榛（*Corylus heterophylla* Fisch. × *Corylus avellana* L.）丰产栽培的术语与定义、建园、整形与修剪、杂草控制及肥水管理、叶片营养诊断施肥指导、人工辅助授粉、沙化榛园管理、压条繁殖技术、嫁接繁殖技术、扦插繁殖技术、常见病害的诊断及防治技术、越冬伤害类型、诊断及防控技术、主要虫害危害症状及防治技术、坚果质量要求与检验、坚果采收与采后处理、包装与标识、贮藏、运输、技术档案管理等内容，适用于辽宁省和其他气候相似地区平欧杂种榛坚果生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 4285 农药安全使用标准
GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB 18406.2 农产品安全质量　无公害水果安全要求
GB 4285 农药安全使用标准
GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量
GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
GB 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则
GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数
GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数
GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
GB 5009.22 食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素 B 族和 G 族的测定
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
GB 8946 塑料编织袋通用技术要求
GB 9683 复合食品包装袋卫生标准
GB 9685 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准
GB 10621 食品安全国家标准 食品添加剂 液体二氧化碳
GB 19300 食品安全国家标准 坚果与籽类食品
GB/T 7173 土壤全氮测定法（半微量凯氏法）
GB/T 8321 农药合理使用准则
GB/T 8321 农药合理使用准则
GB/T 28097 苹果黑星病菌检疫鉴定方法
GB/T 8321 农药合理使用准则
GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 5009.227 食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定
GB/T 5009.229 食品安全国家标准 食品中酸价的测定
GB/T 6005 试验筛金属丝编织网、穿孔板和电成型薄板筛孔的基本尺寸
GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮
GB/T 22165 坚果炒货食品通则
GB/T 24904 粮食包装 麻袋

GB/T 28118-2011 食品包装用塑料与铝箔复合膜、袋
GB/T 29372 食用农产品保鲜贮藏管理规范
GB/T 30768-2014 食品包装用纸与塑料复合膜、袋
GB/T 31123-2014 固体食品包装用纸板
NY/T 393 禁止使用药剂
NY/T 496 肥料合理使用准则 通则
NY/T 889 土壤速效钾和缓效钾含量的测定
NY/T 1118 测土配方施肥技术规范
NY/T 1211.6 土壤有机质测定方法
NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件
LY/T 1270 森林植物与森林枯枝落叶层全硅、铁、铝、钙、镁、钾、钠、磷、硫、锰、铜、锌的测定
LY/T 1650-2005 榛子坚果 平榛、平欧杂种榛
SN/T 2589 植物病原真菌检测规范
SN/T 2641 食品中常见致病菌检测 PCR-DHPLC 法
DB21/T 3642-2022 平欧杂种榛脱苞机作业技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

平欧杂种榛 hybrid hazelnut （*Corylus heterophylla* Fisch.×*C. avellana* L.）

以平榛（*C. heterophylla* Fisch.）为母本、欧洲榛（*C. avellana* L.）为父本杂交培育出的榛种间杂交栽培种，也称杂交榛子、大果榛子。平欧杂种榛生物学特性和生态学特性参见附录A。

3.2

幼树 young trees

树龄 5 年生及以下的平欧杂种榛树。

3.3

成龄树 mature trees

树龄 5 年生及以上的平欧杂种榛树。

3.4

萌蘖 suckers

树干基部和根状茎上的芽体萌发后形成的基生新梢和一年生枝条。

3.5

叶片主要营养 main nutrition of leaves

叶片内氮素(N)和主要矿质营养元素（P，K，Ca，Mg 等）的总称。

3.6

叶片营养诊断 Leaf nutrition diagnosis

以矿质营养诊断原理为依据，以叶片为分析测定对象，通过测定叶片中氮和各种矿质营养元素的含量，对树体的营养状况进行判断的方法。

3.7

叶片主要营养诊断指标 Main nutritional diagnostic indicators of the leaves

不同营养水平状况下的叶片养分含量。

萌蘖 suckers

树干基部和根状茎上的芽体萌发后形成的基生新梢。

3.8

压条 mound layering

对繁殖母树基部的当年生萌蘖采用绑扎线横缢、喷涂生根剂、填埋基质等一系列技术措施培育平欧杂种榛自根苗的繁殖方法，也称直立压条或培土压条。

3.9

嫁接 grafting

将优良母树的枝条或芽接到另一个植株上，使两者愈合，生长在一起成为一个新个体。

3.10

砧木 stock

嫁接时用来承接接穗或接芽的植株。

3.11

接穗 scion

在母树上采集的用于嫁接的芽或枝条。

3.12

嫁接改优 grafting to improve

对劣质低产榛树，采用优良品种接穗在主干或骨干枝上嫁接的方法。

3.13

嫩枝扦插 tender branch cuttings

截取植物的嫩枝茎段插入由河沙等基质做成的插床或水中，在适宜的温湿度和光照条件下使之基部生出新根，进而培育成新的独立植株的过程。

3.14

侵染性病害 infectious disease

有病原生物因素侵染造成的病害。

3.15

非侵染性病害 noninfectious disease

没有病原生物参与，只是由于植物自身的原因或由于外界环境条件的恶化引起的病害。

3.16

症状 symptom

植物受病原生物或不良环境因素的侵染后，内部的生理活动和外观的生长发育所显示的某种异常状态。

3.17

病症 sign

在病部上出现的病原物的个体，如真菌的菌丝体、菌核、孢子器、黑粉、白粉、锈状物、霉状物，细菌的菌脓等。

3.18

柯赫氏法则 Koch's Postulates

柯赫氏法则又称柯赫氏假设或柯赫氏证病律，是确定侵染性病害病原物的操作程序。在病植物上常伴随有一种病原微生物存在，该微生物可在离体的或人工培养基上分离纯化而得到纯培养，将纯培养接种到相同品种的健株上，出现症状相同的病害，从接种发病的植物上再分离到其纯培养，性状与接种物相同。

3.19

越冬伤害 overwinter injury

由低温、变温、生理干旱等冬春季逆境直接造成树木整株或部分组织器官死亡的可见伤害。

3.20

低温冻害 freezing injury

农作物生长期间，气温比要求的温度偏低，引起农作物发育期延迟，或使生殖器官的生理机能受到损害，造成农业减产或失收。

3.21

变温冻害 temperature change injury

由于早春阳光直射及昼夜气温的急剧变化，冻融交替，使树干局部表皮温差剧烈变化，引起树干表皮产生温度应激反应。低洼和冷空气沉积区域最易发生树干变温冻害。

3.22

生理干旱 physiological drought

由于早春气温的剧烈回升，干风对水分的带动等作用，树体地上部水分迅速散失，而此时树体根系吸收和输送水分能力很弱，从而造成树体生理干旱，并导致树体抽条。

3.23

初加工 initial processing

经过脱苞、筛选、晾晒、干燥等对坚果进行采后处理的过程。

3.24

分级 grading

利用筛网孔径的不同，筛分出产品规格的方法，同时去除原料中的灰尘、空壳、缺陷坚果和杂质。

3.25

杂质 foreign material

榛坚果或榛仁以外的植物残渣、坚果壳、砂石、尘土等外来物质。

4 建园

4.1 园地选择

4.1.1 气候条件

无霜期≥130d，≥10℃的年活动积温≥2800℃，年降水量≥500mm，500mm以下地区必须有灌溉条件。

4.1.2 立地条件

园地选择除满足GB 15618对含果园在内的农用地的要求外，宜选择交通便利、光照良好、坡度≤25°的坡地或平地，土层厚度40 cm以上，pH值6.0～8.0，土壤质地为粘壤土、壤土或沙壤土，地下水位埋深≥3m，排水良好，忌涝洼地；沙地和较为寒冷地区园地忌风口地。

4.2 园地规划设计

4.2.1 设计要求

面积较大的榛园地应进行规划、设计。主要包括小区和道路规划、防风林设置、排灌设施、水土保持工程和栽植密度、品种配置等。

沙地榛园防风设施遵照本标准9.1节执行。

4.2.2 栽植植密度

株行距为2.0m～3.0m×4.0m～5.0m。

4.2.3 品种选择与配置

品种应选择经省级或省级以上林业主管部门审定或认定的良种，并根据品种特性、立地条件和授粉亲和情况合理选择配置，平欧杂种榛主栽品种及其适合授粉品种见附录B，主栽品种同授粉品种的比例一般为3～5:1，授粉距离不超过18m。

4.3 整地

4.3.1 整地措施

平整土地，清除园内杂树、杂草，土壤耕翻20cm～30cm。

4.3.2 挖定植穴

首先按照规划设计方案确定的行向和株行距进行放线打点，然后挖定植穴，定植穴的大小为40cm×40cm×40cm，表土同底土分开放置，每个定植穴放入0.01m^3优质腐熟的有机肥、草炭土或腐殖土，回填同样体积的表土拌匀，再回填表土踩实，保留定植穴的深度为15cm。

4.4 定植

4.4.1 定植时期

春季定植，最佳时间为当地冻土层化通之后到苗木萌芽前。

4.4.2 定植方法

选用品种纯正、质量优良的一级以上苗木进行定植建园，苗木质量要求按第二部分4.8执行。

选好的苗木首先进行根系修整，根系的剪留长度为15cm～20cm，防止根系过长造成圈根现象。修整好根系的苗木垂直立于定植穴中央，保证根系充分舒展，填土至地面平齐，提苗踩实，再填土踩实。在定植穴的四周用底土围成10cm高度的土埂，浇透水，待水完全渗入土中后，封树盘、并覆膜保墒。

4.4.3 定植后管理

定植后立即定干，定干高度为50cm～70cm。剪口下必须有4个～5个饱满芽，并用油漆、或薄膜封住或缠住剪口以保水。

定植当年6月中下旬之前要及时进行蒙古灰象甲、黑绒金龟子等食叶性害虫的防治，少量发生时可以人工捕杀，大量发生时采用化学防治，农药的使用按GB 4285和GB/T 8321执行，农药选择参照第3部分6.5。

5 整形与修剪

5.1 主要树形及整形要点

5.1.1 单干自然圆头形

单干自然圆头形有1个主干，3～5个骨干枝，适合在土质肥沃的平地榛园采用，便于除草、除萌、打药和采收等田间管理作业，适合树势健旺、树姿直立的品种，如达维、玉坠、辽榛3号等。

5.1.2 少干自然丛状形

少干自然丛状形有3～5个基生主干，呈自然丛状，是通过选留一些生长健壮的萌蘖而形成的树形。适合树姿开张的品种，如辽榛4号。

5.2 修剪

5.2.1 修剪时期

春季雄花散粉之后到萌芽前。

5.2.2 幼树的整形

采用对所有1年生长枝短截的修剪方法，一般剪留长度为原枝长的40%～60%。

5.2.3 成龄树的修剪

成龄树无需每年进行精细修剪，一般连续结果4～5年进行一次树冠回缩更新，将树冠上所有多年生枝回缩到距离地面1.2～1.9m高度处。更新当年的7月中下旬每株树保留生长健壮分布均匀的新枝20～30条，其余下垂枝、细弱枝、过密枝全部疏除。

5.2.4 萌蘖控制

当萌蘖达20cm以上时，应及时剪除，每年除萌4～5次，也可采用黑色园艺地布等材料覆盖控制萌蘖萌生。

6 杂草控制及肥水管理

6.1 杂草控制

杂草控制可以采用人工除草、机械除草和除草剂除草等方式，也可通过在行内或行间覆盖园艺地布等方式来控制杂草。

幼龄榛园采用行间清耕管理模式，每年进行4～5次人工除草或机械除草，苗木定植后的3-4年内也可以在行间间作花生等低矮作物来控制杂草。

成龄榛园采用行间自然生草的管理模式，每年生长季使用割灌机割草4～5次，也可使用旋耕机旋耕除草。

在用除草剂时，在风力2级以下天气，喷头加防护罩近地面喷洒，防止药液喷到树体上。除草剂使用按B 4285 农药安全使用标准、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、NY/T 393 禁止使用药剂执行，除草剂选择参见附录C。

6.2 施肥

在施用基肥、追肥时，应尽可能多的采用有机肥，施肥遵照GB 15618土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）、GB 18406.2农产品安全质量　无公害水果安全要求、Y/T 394绿色食品 肥料使用准则、NY/T 496肥料合理使用准则通则执行。

6.2.1 基肥

从3年生开始施腐熟有机肥。施肥时间为每年秋季果实采收后至土壤封冻前。采用环状沟法、放射状沟法、条沟法、穴施或撒施等方式均可，有机肥与土1:1混拌施入。3～4年生榛树，每株施肥20kg/a，5～7年生榛树每株施肥30kg/a，8年生以上榛树每株施40kg/a。

6.2.2 追肥

选用高氮、高钾型优质复合肥，一般要求N的含量为15%～20%，P2O5的含量为5%～8%，K2O的含量为18%～24%，采用树冠下地表均匀撒施的施肥方式。施肥量为2年生树每株100g，3年生树每株200g，4年生树每株300g，5年生树及5年生以上树遵循以产定肥的施肥原则，每1kg干果产量对应的优质复合肥施用量为0.5kg，每年分两次进行施肥，每次施肥量为全年总施肥量的50%，施肥时间分别为5月上中旬、6月中下旬。

6.2.3 叶面肥

栽植第一年，可在6～7月中旬可叶面喷施0.2%～0.3%尿素、氨基酸液等叶面肥2～3次；7月下旬～8月份喷施0.2%～0.3%磷酸二氢钾等1～2次。2年生以上树，可视树体营养状况酌情使用叶面肥。

6.3 灌水与排涝

平欧杂种榛抗旱能力很强，一般定植成活后不用浇水，在特别干旱的情况下可以适当浇水。平欧杂种榛不耐涝，土壤粘重、排水不畅的地块在雨季要做好及时排水工作，提前挖好排水沟，保证过量的雨水及时排出。

6.3.1 灌水

年降水量在700mm以下的地区需灌水，根据土壤墒情和树体水分状况决定灌水的时期和次数。有条件的可采用喷灌、滴灌等节水灌溉措施或水肥一体化灌溉措施。

干旱、半干旱地区，或干旱年份，在秋季土壤结冻前、早春土壤解冻后以及5月份，各灌透水一次。

6.3.2 排涝

榛园内不能积水，有积水应及时排出。平地榛园要有排水渠，山下坡地榛园要依地势规划导流沟，防止雨季时山上流水长时间在榛园内径流。

7 叶片营养诊断施肥指导

在有可能的情况下，盛果期平欧杂种榛生产园宜通过叶片营养诊断指标来指导施肥。

叶片营养诊断施肥指导过程主要包括：叶片样本采集、样品处理与分析、诊断指标、营养状况和施肥诊断、施肥量确定等。

7.1 叶片样本采集

7.1.1 采样时期

8月上旬，天气晴朗的上午8时～11时。

7.1.2 采样路线

以土壤类型、品种、树龄、生长状况、施肥管理等基本相同的100亩以内的榛园作为一个诊断单元，在诊断单元内，采用“S”形、“V”或“X”形采样路线。

7.1.3 样本选择与采样数量

按采样路线，随机选择10株～20株生长健壮、无病虫害、产量适中的盛果期榛树作为采样树。从采样树的东、西、南、北四个方向选取树冠外围、距离地面1.5米以上发育枝1～2个，每一枝条只取1片中段的健康叶，一般选择发育枝基部向上第5位～8位叶片，将所采集的样品叶片合在一起，作为分析样品。

在园地中将分析样品放置于0℃～4℃冰盒中，然后立即送到实验室，放在0℃～4℃冷藏箱中备用。

7.2 样品处理与分析

7.2.1 样品处理

(1) 采集的叶样迅速带回室内，去除叶柄，进行洗涤，洗涤的顺序为：自来水→0.1%洗涤剂溶液→自来水→0.2%盐酸溶液→蒸馏水→重蒸水。操作要迅速，整个洗涤过程不超过 5min，洗后迅速甩去叶面多余水分，于 105℃鼓风干燥箱中恒温杀青 20min，80℃烘至恒重。

(2) 如果样品量大，不能及时处理，应该在洗涤处理后，将样品置于网袋中悬挂于阴凉通风干燥处晾干，并尽快 80℃烘至恒重。

(3) 将烘干的样品以不锈钢粉碎机粉碎，并过 1mm 筛子后，装在磨口玻璃瓶或塑料自封袋中，置于阴凉干燥处保存备用，并贴好标签。

7.2.2 营养元素测定

全氮测定具体按GB/T 7173执行；全磷、全钾、全钙和全镁测定具体按LY/T 1270执行。

7.3 诊断指标

叶片养分含量用于衡量各营养元素的丰缺度；元素间比值用于判断营养元素间的平衡关系，主要品种叶片营养诊断指标见附录D。

7.4 营养状况和施肥诊断

7.4.1 诊断方法

叶片样品的测定结果与营养诊断指标进行比较，判别各诊断园地的营养状况。

7.4.2 养分含量和施肥诊断

叶片某一养分含量低于、居于正常值指标范围，即判别为该养分分别为亏缺、正常，应分别增施、正常施加含有该养分的肥料。

叶片某一养分含量高于正常值指标，即该养分含量丰富或过剩，可能存在下面两种情况：

（1）如果土壤中该养分含量丰富（高于正常值指标，附录 E）或叶片中该养分与其它养分的比值高于正常值，可不施含有该养分的肥料，但需施用含其他养分的肥料来调节，如氮过高时要增施钾肥，磷过高时要增施氮肥，钾过高时要增施氮肥和镁肥，钙、镁过高时要增施钾肥。土壤养分含量参见附录 E。

（2）如果土壤中该养分含量不高或叶片中该养分与其它养分的比值在正常值范围内，且榛园也施入了一定量的含该养分的肥料，则应减少施用含该养分的肥料。土壤养分含量参见附录 E。

7.4.3 养分间比值高低诊断

如果某一养分与其它养分的比值高于正常值时，可减施或暂停施用含该养分的肥料。

如果某一养分与其它养分的比值低于正常值时，应增施含该养分的肥料。

7.5 施肥量确定

施肥量的确定适用于化肥或农家肥，不适用于菌肥等肥料。

7.5.1 增施或减施量

某一元素肥料应增施或减施的量按式（1）计算：

$$C = \frac{(c_1 - c_2) \times c_3 \times B}{c_4 \times c_5} \quad (1)$$

式中：

C－单株平欧杂种榛树应增施或减施某一元素肥料的年用量（kg）；

c1－平欧杂种榛树生长良好、产量正常的营养诊断正常值（一般取中间值，%）；

c2－采集的平欧杂种榛树叶片样品化学分析值（%）；

c3－单株平欧杂种榛年抽生叶片干重（8月份），一般为1.5kg～2.0kg；

c4－肥料中该养分含量；

c5—肥料利用率，氮肥以40%、磷肥以22.5%、钾肥以40%、钙、镁肥以20%计算。

B—全株养分与叶片养分比值，其中氮为4.56、磷为5.01、钾为5.0、钙为2.54、镁为2.78。

7.5.2 施用量

某一元素肥料的施用量按式（2）计算

$$Fs = Fa \pm C \pm R \quad (2)$$

式中：

Fs—单株平欧杂种榛树某一元素肥料年施用量（kg）；

Fa——单株树目标产量所需施肥量（kg），一般每生产100kg榛果N、P_2O_5、K_2O施肥量分别为6.06kg、4.65kg、4.23kg；

C—单株平欧杂种榛树应增施或减施某一元素肥料的年用量（kg）；

R—养分不平衡时肥料施用量的调解值，为0.1～0.3kg。

8 人工辅助授粉

沙地榛园和较为寒冷地区榛园易发生雄花序冻害，从而影响授粉和产量，应采用人工辅助授粉技术，提高园地产量；其他存在因授粉不良导致产量低下的榛园也应采用人工辅助授粉技术。

8.1 花粉采集

选择与主栽品种亲和性良好的品种，品种选择参见附录 B，春季在雄花序已经伸长但尚未散粉时摘下雄花序，放入纸袋中带回室内，放温暖湿润房间（20℃左右），将花序松散摆放在光滑的纸上，及时收集

散出的花粉。

在容易发生抽条或冻害较为严重的地区，宜采取花枝水培的方法，可于 1 月底之前剪取花枝，用湿沙培埋花枝，放置在 0℃～5℃冷库内或室外阴凉处，待需要授粉前转移至温暖的室内进行水培取花粉。收集的花粉装于玻璃瓶中，用纱布裹棉塞等封口。

8.2 花粉贮藏

取花粉后，当即使用的放在 0℃～5℃短期贮藏，长时间贮藏应放在-20℃以下环境中。

8.3 授粉

当雌花盛开时，将花粉和滑石粉（或精细淀粉）按 1：8 混合，人工用细毛笔或棉签等蘸花粉在柱头上点授；大面积人工授粉时，用授粉器进行授粉。

9 沙地榛园管理

已经沙化或潜在沙化土地榛园需提供更加良好防风、土壤、水分等管理措施。

9.1 防风设施建设

9.1.1 人工风障

小型榛园（50 亩以下）建园初期，可在外围用树枝和草帘等建立防风障。

9.1.2 作物风障

小型榛园在榛园周围或榛树行间视风沙大小每隔一定距离，种植高秆作物，冬季留秆，也可抵御一定的风沙。

9.1.3 防护林

大（100 亩以上）、中（50 亩～100 亩）型榛园应建立防护林，在榛树定植前 2a～3a 营造，选择适宜的乡土树种，乔灌混交或针阔混交。防护林配置参见附录 F。

9.2 水分管理

园地宜建在离水源较近或有地下水源的地方，建立完善的灌溉系统。。

沙地干旱少雨，每年需灌水 5～6 次，可结合施肥进行。第 1 次在土壤化冻期至花期间，第 2 次在叶片萌芽初期。雨季根据土壤墒情，及时浇水 2～3 次，每次灌水要灌足灌透，灌水后及时松土并要注意涝时排水。落叶后到土壤封冻前，灌 1 次封冻水。

9.3 其他管理技术措施

为提高坚果产量、质量，沙地榛园管理宜按照本标准其他章节执行。

10 压条繁殖技术

10.1 压条时期

平欧杂种榛压条处理的时期为大部分萌蘖高度≥50cm 时，一般为每年的 6 月 5 日～6 月 25 日。

10.2 萌蘖处理

萌蘖的处理原则是去弱留强，高度低于 50cm 的萌蘖全部剪除，保留的萌蘖剪除基部到 30cm 高度范围内的全部叶片。

10.3 横缢材料及处理方法

采用以镀锌铁线为芯材、PVC 材料作外表涂层的绑扎线作为横缢材料，绑扎线的规格为芯材直径 0.45mm，PVC 包塑后直径 1.8mm，横缢处理时采用双股绑扎线，横缢绑缚的高度为萌蘖基部距地面 3cm～5cm 处。

10.4 生根剂种类、浓度和使用方法

使用吲哚丁酸钾作为生根剂，常用浓度为1000ppm。配制方法是把1g吲哚丁酸钾溶解在1000ml清水中，即配制成1000ppm 的吲哚丁酸钾水溶液。采用背负式喷雾器进行喷雾处理，处理的部位为萌蘖横缢处以上15cm左右的范围，要求喷雾均匀。

10.5 培覆基质

压条基质可以选用充分湿润的细木屑或沙壤土，培覆高度为30cm左右，宽度视萌蘖数量的多少而定，要求外围萌蘖距离基质边缘的宽度至少为20cm。

10.6 基质湿度管理

细木屑作压条基质每间隔15天喷透水一次，沙壤土作压条基质每间隔3天喷透水一次，期间有超过30mm以上的有效降水时，喷水日期可以顺延。

10.7 压条苗出圃时间与起苗方法

秋季起苗的时间为秋季苗木自然落叶后到土壤封冻前。

起苗前先撤除苗木基部的压条基质，然后手握苗木基部用力晃动，使苗干在横缢处折断，折断困难的可以用修枝剪剪断，起下的苗木进行分级挑选，20株～50株打成1捆，挂好标签，标明品种、数量、等级。

10.8 压条苗分级标准

Ⅰ级苗：苗高80cm以上，地径0.8cm以上，木质化侧根8条以上，无病虫及机械损伤。

Ⅱ级苗：苗高60cm以上，地径0.6cm以上，木质化侧根6条以上，无病虫及机械损伤。

达不到Ⅱ级苗标准的其中一项者均为不合格苗，不能出圃。

10.9 压条苗贮藏

秋季起苗后一般采用假植沟假植的方式进行贮藏，假植场所选择背风和地势相对较高干燥的地块，假植沟深度为1m，宽度和长度根据地块大小和需要假植的苗木数量决定。打捆的苗木成捆摆放在假植沟内，苗木与地面成60夹角，苗木的根系用湿沙充分埋实，沙子的含水量要达到60%，即手握成团，松手即散，不滴水。苗干的埋沙高度最少要达到50cm以上。土壤封冻前，苗木上方使用草帘或保温棉被等材料覆盖。

11 嫁接繁殖技术

11.1 嫁接时期

3月15日～4月5日。

11.2 砧木选择

选取平欧杂种榛生长健壮的品种、品系的一年或二年生自根苗作砧木，砧木的基径要求达到 0.8cm 以上，无病虫害和机械损伤。

11.3 砧木处理

首先对挑选好的砧木进行根系修剪，根系的剪留长度为 7cm 左右，然后把砧木苗在干高 15cm 处剪断。

11.4 嫁接方法

采用舌接的嫁接方法。把砧木的顶端削成长度 2.5cm 左右的光滑斜面，再在斜面前端的 1/4 处向下垂直切一个深 1.5cm 左右的切口，挑选粗度同砧木接近的接穗，接穗剪成 10cm～15cm 长，每穗留芽 2 个，上芽距接穗顶端 1cm 左右，下芽距接穗底端 3cm～5cm，将接穗的底端削成同砧木一样的斜面和切口，将接穗同砧木插接在一起，至少保证一侧的形成层部位对齐，用 1.5cm 左右宽的塑料薄膜把接口处缠紧缠严并封住接穗顶端。

11.5 嫁接苗的栽植

嫁接好的苗木当天栽植到温室或大棚内，株行距为 20cm×50cm，栽植后立即浇一遍透水。

11.6 苗期管理

11.6.1 温度控制

白天温室或大棚内的最高气温不超过25℃，当气温接近25℃时要及时放风降温，夜间最低气温不低于5℃，必要时要采取保温或加温措施。当露地最低气温稳定在15℃以上时要及时撤除温室或大棚的塑料薄膜，以保证嫁接苗在充足的光照条件下健壮生长。

11.6.2 水分管理

在温室或大棚的塑料薄膜撤除之前，每隔7天左右浇透水一次，塑料薄膜撤除之后根据自然降水及土壤墒情的情况适时浇水。

11.6.3 除草

采用人工除草的方式及时除草，防止杂草对苗木生长造成不良影响。

11.6.4 抹芽及除萌

嫁接苗栽植后，砧木上的萌芽和萌蘖要及时抹除。

11.7 嫁接苗出圃

秋季起苗的时间为秋季苗木自然落叶后到土壤封冻前，苗木进行分级挑选，10株～20株打成1捆，挂好标签，标明品种、数量、等级。

11.8 嫁接苗分级标准

同 10.8。

11.9 嫁接苗贮藏

同 10.9。

12 扦插繁殖技术

12.1 扦插设施

12.1.1 塑料大棚

采用钢架无支柱塑料大棚作扦插设施，大棚长50m～60m,宽6m～8m，高2.5m～3.0m，棚膜使用聚乙烯无滴膜，大棚两侧距地面0.5m～1.0m 处预留边缝作为通风口,塑料膜外铺设一层透光率40%的遮阳网。

12.1.2 喷灌设备

在大棚内建造容积10m³的蓄水池，采用每小时出水量5m³，扬程50m的潜水泵作喷雾动力设备，在距离地面1.6m高度安装额定出水量50L/h的折射式微喷头，微喷头按1.5m×1.5m的距离悬挂设置，采用电子时控开关作间歇喷雾控制。

12.1.3 扦插床

扦插基质由洁净河沙与草炭土按体积比3:1充分拌匀制成，插床高10cm，宽1m，长度根据大棚跨度确定，插床间留出20cm宽的作业道。

12.2 扦插处理

12.2.1 扦插时期

6月下旬～7月上旬。

12.2.2 插床处理

扦插前先喷清水把插床的基质湿透，用50%多菌灵可湿性粉剂250倍液喷洒插床灭菌消毒，每平方米插床50%多菌灵可湿性粉剂的用量为15g，按15cm×10cm的行株距打好孔。

12.2.3 插穗制作及扦插

选用采穗母树树冠外围生长健壮的幼嫩新梢或树冠下生长健壮的幼嫩萌蘖，从顶端的第一片正常大小叶片开始，每两节制作一段插穗，长度为10cm～15cm，两端均剪成平齐的剪口，保留两片完整叶，插穗底端在1000ppm的吲哚丁酸钾水溶液中浸泡15min，插入事先打好孔的插床中，扦插深度为3cm。

12.3 扦插后的管理

12.3.1 定时喷雾

扦插后25天内，白天日出到日落期间，每间隔10min，喷雾30s，始终保持插条叶片表面的湿润状态，日落后停止喷雾。

12.3.2 温度控制

当棚内温度达到38℃时，打开大棚两侧的通风口通风降温，当棚内温度低于32℃时关闭通风口。

12.3.3 后期管理

扦插后第26天，撤除大棚的遮阳网，全天打开大棚两侧的通风口，每天9:00、12:00、15:00各喷雾一次，每次5min，保持插床基质的湿度，每隔5天喷0.25%硝酸钾水溶肥一次，直至秋季落叶。

12.3.4 越冬管理

扦插苗秋季落叶后在大棚塑料膜外重新铺设双层透光率40%的遮阳网，土壤封冻前插床浇透水，通风口在整个越冬期间始终设置为全天打开状态。

12.4 扦插苗移栽

12.4.1 移栽时期

次年4月上中旬。

12.4.2 整地施肥

每亩施复合肥100kg，每年施肥一次，施肥时期为5月上旬，选用高氮高钾型复合肥，N∶P_2O_5∶K_2O≈2∶1∶2，总含量≥44%，施肥量为0.1kg/株，施肥方式为行间两侧沟施，深翻耙平。

12.4.3 移栽

开沟定植，行株距40cm×10cm。

12.4.4 喷灌设备安装

每间隔2行铺设一条喷灌带。

12.4.5 移栽苗管理

5～7天喷水一次，15—20天除草松土一次。

12.5 扦插苗出圃

同 11.7。

12.6 扦插苗分级标准

同 10.8。

12.7 扦插苗贮藏

同 10.9。

13 平欧杂种榛病害诊断及防治

13.1 诊断准备

13.1.1 诊断仪器

显微镜、电子天平、超净工作台、高压灭菌锅、生物培养箱等（GB/T 28097 苹果黑星病菌检疫鉴定方法）。

13.1.2 诊断用具

解剖刀、镊子、三角瓶、培养皿、载玻片、盖玻片等。

13.1.3 试剂和培养基准备

0.1%的升汞、70%的酒精、无菌水、PDA培养基。

13.1.4 样品采集与记录

采集疑似病害样品，对其症状特点描述记载，如有病斑的叶片、枯萎的枝条、树干或果苞等。

13.2 诊断

13.2.1 诊断部位

榛树叶片、枝条、树干和果苞。

13.2.2 诊断时间

刚出现病害症状时至病害稳定期（6月上旬至9月中旬）。

13.3 诊断方法

13.3.1 榛树病害诊断方法

调查有疑似症状的叶片、枝条、树干或果苞，依据出现典型症状的病状和病症，对比参照附录G，确定常见病害的类别。新发、可疑病害借助病组织病原菌分离、显微形态观察及分子鉴定等方法进行确定（SN/T 2589 植物病原真菌检测规范）。

13.3.2 分离培养

13.3.2.1 植物组织选取与处理

选取疑似感病植物组织，从病斑的病健交界处切取3mm～5mm的方块，在70%的酒精中浸3s～5s钟后即刻移入0.1%的酸性升汞水溶液中处理0.5min～3min（消毒时间长短依据病部组织的幼嫩和老化程度而定），再以无菌水换洗3次。

13.3.2.2 病原菌培养

将处理好的待培养植物组织移至PDA平板培养基上，于25℃温箱中培养。待2d～3d后观察平板上是否有病原物长出，以此进一步确定侵染性病害和非侵染性病害。

13.3.3 柯赫氏法则验证

进行柯赫氏法则验证，确定所获菌株为致病菌。

13.3.4 镜检

选取疑似侵染性病害植物组织病健交界处切片，置于载玻片中央的水滴中，镜检，观察病原特征（真菌病害：菌丝体和分生孢子；细菌病害：菌溢现象；病毒病害：包含体），以此初步区分侵染性病害和非侵染性病害。

13.3.5 病原鉴定

对于侵染性病害要根据分离培养结果，查阅《真菌鉴定手册》等相关资料对病原进行鉴定，也可通过传统形态学和分子生物学相结合的方法进行鉴定。对于非侵染性病害依据出现典型的症状和症状发生地区气候条件、栽培管理条件及榛园周边农田药剂使用情况等进行调查诊断。

13.4 平欧杂种榛常见病害种类

13.4.1 白粉病（病原 *Microsphaera coryli* Homma）

平欧杂种榛白粉病是由榛叉丝壳菌引起的侵染性病害。主要危害叶片，也可浸染枝梢、幼芽和果苞。发病初期叶面、叶背出现不明显的黄斑，不久黄斑处长出白粉。病斑背面褪绿，致使叶片变黄、扭曲变形、枯焦，早期落叶。嫩芽受到严重危害时不能展叶。枝梢受害时，其上也生出白粉，皮层粗糙龟裂，枝条木质化延迟，生长衰弱，树势减弱易受冻害。果苞受害时其上产生白粉则变黄扭曲。白粉层上散生小黑颗粒初期为黄褐色，后变为黑褐色，为病原菌的子实体闭囊壳，症状参见附录G.1。

13.4.2 叶斑病（病原 *Phyllosticta coryli*）

榛叶斑病菌是由榛叶点霉引起的侵染性病害。主要危害榛树叶片，初期在叶片正反两面均产生针尖大小的褐色斑点，随后病斑逐渐扩大，病斑直径3mm～9mm，病斑边缘颜色较中间颜色稍浅。严重时叶片干枯脱落，影响产量。湿度大时，病斑上生有小黑点，为分生孢子器，症状参见附录G.2。

13.4.3 果苞干腐病（病原 *Trichothecium roseum*）

榛树果苞干腐病是由聚端孢霉引起的侵染性病害。病菌主要危害榛子果苞，在果苞边缘产生较大的褐腐坏死斑，且逐渐扩大连成片，严重时整个果苞干枯坏死，果壳变黑，严重影响产量。湿度大时，病部产生粉红色霉层，症状参见附录G.3。

13.4.4 果苞褐腐病（病原 *Botrytis cinerea*）

榛树果苞褐腐病是由灰葡萄孢霉引起的侵染性病害。病菌主要危害榛树子果苞，多发生在成熟的果苞上，随着果苞逐渐发育，病菌先侵害果苞的中部，最先形成卵圆形浅褐色病斑，随着果苞逐渐变大，病斑也逐渐向果苞边缘扩展，颜色加深，病斑边缘颜色深于病斑中央，变成深褐色。病斑逐渐扩展连成片。随后病菌逐渐侵染果壳，从而阻碍果仁正常生长，影响榛果产量。湿度大时，果苞上产生灰黑色霉层；条件适宜的情况下，病果周围的叶片也被侵染发病，发病叶片变褐枯萎，症状参见附录G.4。

13.4.5 煤污病（病原 *Meliola* Fries）

榛树煤污病通常由于蚜虫危害中产生的分泌物附着在叶片上，附着生有腐生菌从而在叶片表面形成黑色煤污层，后期逐渐扩散至枝条。榛树煤污病是小煤炱菌引起的侵染性病害。生有煤污病的榛树树势减弱，容易受到其它病菌侵染，症状参见附录G.5。

13.4.6 2,4-D-丁酯除草剂药害

常见榛树药害为大田作物（玉米）封闭用2,4-D-丁酯除草剂药害，属非侵染性病害。发病植株叶片变厚，不能正常展开，节间变短，症状参见附录G.6。

13.4.7 乙草胺除草剂药害

另一种常见榛树药害为豆科作物（黄豆）乙草胺除草剂危害，属非侵染性病害。发病植株叶片失绿变黄，后期变薄，严重时引起树体死亡，症状参见附录G.7。

13.5 常见病害防治

白粉病5月下旬至6月上旬开始发生，发病初期采用20%三唑酮乳油，浓度为1000倍液全园均匀喷洒，间隔10到15天进行第二次防治。冬春季节清除园内枯枝落叶，集中消灭，减少病菌。

干腐病和褐腐病一般情况下7月上旬同时发生，在病原菌从休眠状态转变为活跃的侵染状态或在病原菌与寄主刚接触建立寄生关系时进行药剂保护和防治。于每年的6月10日和6月25日左右喷施两次80%多菌灵可湿性粉剂1000倍液，可有效防控榛树果苞病害发病率。及时清理榛园病残体、提高树势并通风透光能减少果苞病害的发生。

煤污病发生与分泌蜜露的蚜虫关系密切，喷药防治蚜虫是减少发病的主要措施。5 月中旬喷洒 10%吡虫啉可湿性粉剂 2000 倍液。

通常情况下，2,4-D-丁酯仅能危害部分新梢，对树体危害性较轻，无需处理。

乙草胺药害通常较为严重，危及树体发育，需进行防护，采取主要措施：加强土壤和肥水管理，增强树势，结合榛树生长和园地除草、施肥等管理要求，及时中耕松土、施肥，促进树体发育；追施叶面肥，喷施 1%尿素或 0.5%硫酸二氢钾叶面肥，促进新梢生长，提高抗药能力；喷施赤霉素或芸苔素 1～2 次，间隔期 7-1 天，或叶面喷施诸如碧护等含有赤霉素、芸苔素内脂、吲哚丁酸等成分的药品。

14 平欧杂种榛越冬伤害类型、诊断及防控

14.1 越冬伤害类型及诊断

14.1.1 低温冻害

低温冻害主要表现为雄花序死亡、干枯、叶芽、混合芽开裂，多年生枝干韧皮部和木质部有褐变，个别有树干开裂现象，症状参见附录H.1。

14.1.2 变温冻害

变温冻害引起树干表皮产生温度应激反应，树干表皮收缩幅度大，引起树干阳面表皮开裂，从而造成对树体的伤害，症状参见附录H.2。

14.1.3 生理干旱

生理干旱主要表现为雄花序死亡；叶芽、混合芽萌动较弱或不能萌发；萌发的新枝、新叶逐步死亡，严重时，整株树冠干枯死亡。症状参见附录H.3。

14.1.4 复合型冻害

低温冻害、变温冻害、生理干旱在同一植株上同时发生两种或两种以上。主要表现在树干上形成的裂口，成为病虫害的孳生地，也会引起树体水分供给失衡和树势减弱，进而导致抽条和低温冻害的严重发生，并形成多种冻害并发的现象，症状参见附录H.4。

14.1.5 越冬伤害诊断

依据越冬伤害树体表征类型，建立越冬伤害诊断标准，参见表1。

表1 越冬伤害诊断

序号	类型	树体表征	主要原因
1	低温冻害	芽开裂，失去萌芽、展叶能力； 2年生以上枝干韧皮部、木质部有褐变，萌芽、展叶不良，常伴有抽条现象发生。	低温冻伤
2	变温冻害 （日灼）	树干基部（阳面）有明显凹陷，严重时有开裂（破肚子），受害后1-2年内，树体地上部个别枝干或全树有抽条现象发生。	早春树干局部温差过大
3	生理干旱 （抽条）	雄花序停止伸长，芽萌动过程中逐渐枯亡； 严重时雄花序干枯；不能正常萌动、展叶。	生理干旱
4	复合型冻害	多由于低温冻害、树干日灼，导致抽条； 少由于抽条发生后，树体羸弱导致抗寒能力下降，产生低温冻害。	——

14.2 越冬伤害防控技术

14.2.1 低温冻害防控

应及时更换抗寒品种，加强园地管理，提高树体抗寒能力。

14.2.2 变温冻害防控

树干保护可采取涂白、纸板围护等方式，树体保护效果良好。

发生变温冻害后，应及时做好伤口处理与保护。需要及时涂抹溃腐灵等防腐药剂，促进伤口愈合。

14.2.3 生理干旱防控

早春和入冬前及时灌溉，夏秋雨季及时排水防涝，铺设园艺地布保温保水，及时剪除抽干枝条。

14.2.4 复合型冻害防控

辨别引发复合型冻害发生的主要因素，对应开展防控措施。选用抗寒品种，加强园地管理，提高树体抗寒能力。加强树体营养管理，提高园地肥水管理水平，灌水排涝，及时除草，避免草荒的发生，具体见LY/T 2201。

15 平欧杂种榛主要虫害危害症状及防治技术

15.1 榛实象甲(榛实象鼻虫 *Curcnlio dieckmanni* Faust)

交尾后雌象鼻虫开始产卵。每次可以产卵30枚。先将榛苞咬破，在未完全木质化的果壳上蛀0.8mm大小的产卵孔。再把卵产到产卵孔底部。卵在果内经过10～14天孵化成幼虫，幼虫在果内取食近1个月，则发育成老熟幼虫，待果实脱落于地面后、幼虫钻入土中开始化蛹。榛实象甲危害症状参见附录I.1。

人工防治：采收榛果时，将果实集中堆放在干净的水泥地面，待幼虫脱果时集中消灭。化学防治：5月中旬喷洒50%噻虫嗪水分散粒剂2500倍液或25%灭幼脲悬乳剂2000倍液一次，6月上旬再喷药一次。

15.2 椿象(*Halyomorpha halys*)

椿象在取食过程中会对叶片和发育中的榛仁造成伤害，对叶片的危害并不十分明显，危害较轻，但对榛仁的发育和品质影响巨大，会造成榛仁萎缩、榛仁表面斑块状坏死，导致榛仁口感苦，对榛子商品价值影响极大，椿象危害症状参见附录I.2。

人工捕捉：利用温度低虫子不活跃的特点，于清晨太阳出来前震动树体，捉到落地虫子集中灭杀。化学防治：7月上中旬椿象大量进入榛园时喷洒药剂防治。使用药剂：4%高氯甲维盐微乳剂1000倍液和10%溴氰虫酰胺悬浮剂1000倍液交叉使用。

15.3 榛黄达瘿蚊(*Dasinura corylifalva*.SP nov)

成虫把卵排在刚授粉的榛子初期果苞）叶芽褶逢里。孵化后的幼虫在虫瘿里取食寄主植物。破坏子房形成和发育。榛黄达瘿蚊危害症状参见附录I.3。

人工防治：在幼虫期(5月中旬～6月中旬)人工摘除虫瘿集中消灭。化学防治：5月上中旬喷洒10%吡虫啉可湿性粉剂2000倍液或2.5%高效氯氟氰菊酯乳油1000倍液进行防治，5月下旬再喷药一次。

15.4 美国白蛾（*Hyphantria cunea* Drury）

白蛾幼虫取食量巨大，严重时会将整株榛树的叶片完全吃光，危害症状参见附录I.4。

当幼龄虫未分散前，人工剪下虫枝或虫团集中消灭；当幼虫分散后用触杀剂或胃毒剂（如2.5%高效氯氟氰菊酯乳油1000倍液、50%噻虫嗪水分散粒剂2500倍液、25%灭幼脲悬乳剂.2000倍液）喷洒树冠。

15.5 蛴螬(金龟子幼虫 Scarabaeidae)

成虫有较强的假死性和趋绿性，产卵盛期5月末至6月卵产于植物根际附近的表土层中。幼虫食害根系，常将幼苗齐地面处咬断，苗枯。蛴螬危害症状参见附录I.5。

5～6月成虫盛发期间，喷施50%噻虫嗪水分散粒剂2500倍液或50%噻虫胺水分散粒剂2500倍液可有效杀死成虫。在榛园周边放置杀虫灯进行诱杀，辅助防治。幼虫即蛴螬，可用50%辛硫磷或甲基异硫磷乳油1000倍液灌根（深度10cm～15cm）。

16 坚果质量要求与检验

16.1 基本要求

坚果质量要求坚果成熟，外观形态完好，整齐，呈自然黄色、棕色；坚果水分含量小于 10%，果仁水分含量小于 7%，坚果无霉变。

16.2 感官要求

感官指标要求按 GB 19300 食品安全国家标准 坚果与籽类食品的有关规定执行。

16.3 理化指标

坚果果仁的酸价和过氧化值指标及测定应符合 GB 19300、GB/T 5009.227、GB/T 5009.229 的要求。

16.4 安全指标

黄曲霉素、致病菌、重金属、微生物，及其他污染物等安全指标及测定应符合 GB/T 22165、GB 19300、GB 2761、GB 2762、GB 2763、GB 4789.1、GB 4789.3、GB 4789.15、GB 5009.12、GB 5009.22、SN/T 2641 的规定。

16.5 质量等级

质量等级按《LY/T 1650-2005 榛子坚果 平榛、平欧杂种榛》的有关规定执行。

17 坚果采收与采后处理

榛坚果生产、分级筛选的环境条件，应符合 NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件中的规定。

17.1 坚果采收

17.1.1.采收时期

当果苞基部出现一圈黄褐色（俗称“黄绕”）、果壳变黄褐色，触及坚果即脱苞时，坚果自然成熟后采收，一般在 8 月上旬～9 月下旬（不同品种、不同地区成熟期不同）。

17.1.2.采收方法

主要采用人工采摘果苞结合捡拾成熟落地的坚果的方式进行采收，也可在树冠下铺设采收网，待果苞（坚果）脱落后集中收集。

17.2 采后处理

17.2.1.脱苞

带苞采收的需及时晾晒、脱苞，避免受潮及堆放霉变。

将带果苞的榛果摊放在地面上，厚度 20cm～30 cm，并经常翻晒，以免过热。晾晒到半干时，采用人工或机械脱苞。

人工脱苞一般采用手剥方式，使坚果脱出。采用机械脱苞时，机械的使用遵照平欧杂种榛脱苞机作业技术规程（DB21/T 3642-2022）执行。

17.2.2.晾晒或烘干

脱苞后的坚果含水量一般在 30%以上，需要通过晾晒或者烘干使含水量降到 7%～10%，才能进行贮藏。

将脱苞后的坚果摊放在干净的水泥地面上或晾晒架上，厚度 10cm～20 cm，并经常翻动。

烘干时可使用热风循环干燥等形式的烘干机对坚果进行干燥，烘干时最高温度不高于 40℃（需要查证）。

17.2.3.除杂

通常采用风选机清除杂质，经风选筛净果苞、枝叶碎片、土块等杂质以及虫果、空果，达到商品榛子的要求。

17.2.4.分级

利用筛网孔径的不同，筛分出产品规格的方法，筛的规格应符合 GB/T 6005 试验筛金属丝编织网、穿孔板和电成型薄板筛孔的基本尺寸中的规定。

18 包装与标识

18.1 包装材料

榛坚果经挑选分级后分别包装，麻袋、编织袋、聚乙烯塑料袋、铝箔纸、硬质纸箱、有适宜孔（缝）隙的塑料箱或木箱等可以用于坚果贮藏包装，包装材料应干燥、清洁、无异味、无毒无害，

符合 GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱、GB 9683 复合食品包装袋卫生标准、GB 9685 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准中的规定、GB8946 塑料编织袋通用技术要求、GB/T24904 粮食包装 麻袋、《GB/T 28118-2011 食品包装用塑料与铝箔复合膜、袋、GB/T 30768-2014 食品包装用纸与塑料复合膜、袋、《GB/T 31123-2014 固体食品包装用纸板》规定。

18.2 包装方式

包装方式通常为普通的开放式或密封式包装，也有真空包装、充氮包装。

18.2.1.开放式包装

选用洁净的麻袋、编织袋、硬质纸箱或有适宜孔（缝）隙的塑料箱或木箱包装，包装量较大，适于搬运。

18.2.2.密封式包装

通常选用具有防潮功能的包装袋（如聚乙烯塑料袋、铝箔纸袋等）密闭包装，包装量较小。

18.2.3.真空包装

选用具有防潮功能的包装袋（如聚乙烯塑料袋、铝箔纸袋等）包装，将袋内气体抽真空后密封袋口。

18.2.4.充氮包装

选用具有防潮功能的包装袋（如聚乙烯塑料袋、铝箔纸袋等）包装，向袋内充满氮气等后密封袋口，充入气体应符合 GB 10621 食品安全国家标准 食品添加剂 液体二氧化碳和 GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮中的规定。

18.3 标签与标识

产品的内、外包装上应标明品名、批号、规格（等级）、重量等信息，并与内容物相符。标签与标识按 GB/T 191 包装储运图示标志、GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则中的规定执行。

19 贮藏

榛坚果贮藏应符合 GB/T 29372 食用农产品保鲜贮藏管理规范中的规定。

19.1 .常温贮藏

贮藏库应阴凉、通风、干燥。堆垛之间、堆垛与库墙之间应留有通道，并与地面隔开。严禁与有毒、有害、有异味、发霉或其它易于传播病虫的物品一起存放。

麻袋、编织袋等普通包装贮藏期 8 个月，普通密封包装、真空包装和充氮包装贮藏期 12 个月。

19.2 低温贮藏

低温贮藏时，依贮藏温度和普通包装、密封包装等不同包装方式的差异，贮藏期在 12～24 个月以上，并各有不同。

10～15℃时，贮藏期为 12～18 个月；5～10℃时，贮藏期 18～24 个月；0～5℃低温贮藏：可长期贮藏，贮藏期不低于 24 个月。

20 运输

运输工具应干燥、清洁，严禁与有毒、有害、有异味、发霉或其他易于传播病虫的物品混装。

21 技术档案管理

建立园地技术管理档案，做好各园、区品种定植图；对每年的生产作业和产量情况做好记录；对榛树的品种选择、物候期及生长发育表现情况、病害类型及发病程度、越冬伤害类型、虫害种类、出现的问题及采取的防控措施及解决办法和效果等做好档案记录，审核后存档，提高生产环节的可追溯管理能力。

附 录 A
（资料性）
平欧杂种榛生物学生态学特性

A.1 生物学特性

平欧杂种榛（*Corylus heterophylla* Fisch. × *Corylus avellana* L.）为榛科榛属植物，为平榛（*Corylus heterophylla* Fisch.）和欧洲榛（*Corylus avellana* L.）的种间杂交种，现为我国大果型榛子的唯一栽培种。平欧杂种榛为落叶灌木，栽培树形为单干或少干树形，株高 3m～4m，单叶互生，具锯齿，叶倒卵形、卵圆形，顶端平截或圆，叶尖多锐尖；花单性同株，雄花为柔荑花序，雌花排成头状花序，坚果外具由苞片发育增大而成的果苞，果苞多钟状、坛状，每序结实 1 粒～6 粒，多者可达 10 粒，多 2 粒～4 粒。坚果多黄色、棕黄色、棕红色，坚果多长圆、椭圆形、圆形、扁圆形。坚果单粒重 2g～3g，果皮薄，果壳厚 1.0mm～1.5mm，出仁率 40%～50%，3 月下旬至 4 月中下旬开花，果实 8 月下旬～9 月上旬成熟。

A.2 生态学特性

平欧杂种榛为人工培育栽培种，对外界环境条件的适应能力较强，主要分布于暖温带、寒温带南部。在年降水量 500mm 以上地区栽培。对土壤适应性较强，在微碱性到微酸性(pH6.5～8.0)的土壤上均可正常生长结实。喜光，较耐瘠薄，主要适宜栽培在缓坡地、平地。

附 录 B
（资料性）
平欧杂种榛主栽品种及其适合授粉品种

主栽品种	主要特性	可选授粉品种
达维	树势强壮，树姿半开张，坚果长圆形，黄褐色，单果重 2.5g，果壳厚度 1.3mm，果仁饱满、光洁，风味佳，出仁率 42%；丰产性、适应性强，为主栽品种。	先达 1 号、玉坠、辽榛 3 号、辽榛 7 号
玉坠	树势强壮，树姿直立，树冠较大，坚果椭圆形，红褐色，单果重 2.0g，果壳厚度 1.0mm，出仁率达 48%～50%，果仁饱满，光洁，风味佳，品质上，脱皮率 90%；丰产性强，穗状结实。	先达 1 号、达维、辽榛 7 号、辽榛 3 号
薄壳红	树势强壮，树姿开张，树冠大，坚果圆锥形，红褐色，美观，平均单果重 2.1g，出仁率 45.9%，果壳薄、果仁饱满、光洁、风味佳、品质上。适应性与抗寒性强，可作为辅栽品种或授粉品种。	先达 1 号、达维、玉坠、
辽榛 3 号	坚果长椭圆形，黄褐色，外具条纹，平均单果重 2.9g，果壳厚度 1.3mm，出仁率为 47%，果仁饱满、光洁，丰产性强，越冬性强，但不宜在干旱、半干旱地区栽培。	先达 1 号、达维、玉坠
辽榛 7 号	树势中庸，树姿开张，坚果近圆形，红褐色，美观，单果重 2.8g，果壳厚度 1.4mm，出仁率 40%，果仁饱满、光洁，风味佳；早果性、丰产性较强，该品种易发生抽条，不宜在干旱、半干旱地区种植。	先达 1 号、达维、玉坠
辽榛 8 号	树冠较小，树姿开张，为矮化树形；坚果圆形，红褐色，外具纵条纹，美观，单果重 2.5g～2.7g，果壳厚度 1.25mm，出仁率 43%，果仁饱满、光洁，风味香并略带甜味；早产、丰产，穗状结实，一序多果，适于密植；抗寒性强，但不宜在干旱、半干旱地区栽培。	达维、玉坠、辽榛 7 号、辽榛 4 号
辽榛 4 号	树势强壮，树姿开张，雄花序少，树冠较大；坚果圆形，黄色，具条纹，单果重 2.5g，出仁率 46%，果仁饱满，较粗糙；丰产，适宜在年平均温度 9℃以上地区栽培，不宜在干旱、半干旱地区栽培。	达维、玉坠、辽榛 7 号
辽榛 9 号	树势旺盛，树姿开张，枝量大，树冠大；坚果圆形，黄褐色，单果重 3.2g，具条纹，美观，果壳厚度 1.65mm，出仁率 41.4%，果仁饱满、光洁；丰产性强，可在年平均气温 9℃以上地区栽培，不宜在干旱、半干旱地区栽培。	达维、玉坠、辽榛 2 号
辽榛 1 号	树势强壮，树姿半开张，坚果椭圆形，灰褐色，单果重 2.6g，	达维、辽榛 9 号、

	果壳厚度 1.3mm，出仁率为 40%，果仁饱满、光洁，风味佳；丰产性强；越冬性中等，适宜在年平均气温 10.0℃以上地区栽培，不宜在干旱、半干旱地区栽培。	辽榛 2 号
辽榛 2 号	树势中庸，树姿开张，坚果矮圆形，金黄褐色，美观，单果重 2.8g，果壳厚度 1.2mm，出仁率 45%，果仁饱满、较光洁、风味佳；早实性强，丰产，在年平均气温 9℃以上地区栽培，不宜在干旱、半干旱地区栽培。	达维、辽榛 9 号、辽榛 1 号
先达 1 号	树势中庸健壮，树姿半开张，树冠自然圆头形。侧根发达，无主根。萌蘖少而弱，树干粗壮。雄花序粗大、数量多，越冬能力极强。坚果扁球形，果肩宽，果基尖，果面黄褐色，光洁，绒毛少，有条纹，坚果中大，平均单果重 2.3g，大果 2.9g，仁饱满，出仁率 48%。成熟期 8 月上旬，适宜在辽宁省大连市、抚顺市、锦州市及气候相似地区生产栽培。	达维、玉坠、辽榛 3 号、辽榛 7 号
晚香	树势中庸健壮，树姿半开张，丰产稳产性极强，坚果圆柱形，黄色，沟痕浅，绒毛少，平均单果重 2.8g，果壳厚度 1.4mm，果仁表面极光洁，纤维极少，出仁率 41%，坚果成熟期极晚，9 月中下旬成熟，辽宁省本溪市、丹东市、大连市及气候相似地区适合种植。	先达 1 号、玉坠、辽榛 3 号、辽榛 7 号
秋香	树姿直立，萌蘖极少，树干粗壮。坚果平均重 2.5g，大果重 3.2g，长圆形，果面金黄色，条纹黄褐色，果壳极薄，平均厚度 1.0mm，榛仁饱满，出仁率 48%，平均仁重 1.20g，坚果成熟期晚，9 月上旬成熟，适宜在辽宁省大连市、抚顺市、锦州市及其它气候相似地区生产栽培。	先达 1 号、玉坠、辽榛 3 号、辽榛 7 号

附 录 C
（资料性）
除草剂选择与使用方法

榛地类型	除草剂种类	使用方法
幼龄榛园	24%乙氧氟草醚乳油	每公顷用商品量1200～1500ml，拌土750kg，于苗木成活后作毒土处理，可有效防除一年生单、双子叶杂草。
	10.8％高效氟吡甲禾灵乳油	每公顷用商品量750～1050ml，兑水600kg，于苗木成活后，喷雾作茎叶处理，可有效防除禾本科杂草。
	15%精吡氟草灵乳油	每公顷用商品量900～1800ml，对水600kg，于苗木成活后作茎叶处理，可有效防除一年生禾本科杂草。
	12.5%拿捕净（烯禾啶）乳油	每公顷用商品量1500～2000ml，对水600kg，于苗木成活后作茎叶处理，可有效防除一年生禾本科杂草。
成龄榛园	30％草甘膦水剂，24％乙氧氟草醚乳油	每公顷用商品量草甘膦6000ml+乙氧氟草醚750ml，对水600kg，定向喷雾作茎叶处理，能有效防除禾本科杂草和部分阔叶杂草。
	10.8％高效氟吡甲禾灵乳油，50％灭草净水剂	每公顷用商品量10.8％高效氟吡甲禾灵乳油770ml+50％灭草净水剂750ml，对水600kg，定向喷雾作茎叶处理，能有效防除禾本科杂草和部分阔叶杂草。
	30%二氯吡啶酸水剂	每公顷用商品量450ml，对水600kg，于阔叶杂草较多时，定向喷雾作茎叶处理，能有效防除阔叶杂草。

附 录 D
（资料性）
平欧杂种榛主要品种叶片营养诊断指标

叶片养分含量/%[a]				元素间比值（正常值）
元素种类	缺乏	正常值	丰富	氮/磷 5.56～15.78
N	<2.20	2.21～2.50	>2.60	氮/钾 3.52～4.42
P	<0.14	0.14～0.45	>0.50	钾/磷 1.58～3.57
K	<0.50	0.50～0.71	>0.75	钾/钙 0.28～0.50
Ca	<1.00	1.00～2.50	>2.60	镁/磷 1.11～1.78
Mg	<0.25	0.25～0.50	>0.55	钾/镁 1.42～2.00

叶片养分含量以质量分数表示（%）。

附 录 E
（资料性）
榛园土壤养分含量正常指标（0cm～20cm 土层）

有机质/(g/kg)	碱解氮(mg/kg)	有效磷(mg/kg)	有效钾(mg/kg)
20～25	100～150	10～20	100～150
注1：土壤有机质测定按NY/T 1211.6的规定执行。 注2：土壤有效磷采用0.2mol/L HCl～0.03mol/L NH_4F混合提取液提取（土液比未1:5，振荡提取时间1min）,钼锑抗比色法测定。 注3：土壤有效钾测定按NY/T 889-2004中3.1的规定执行。			

附 录 F
（资料性）
沙地平欧杂种榛榛园防护林配置

类型	阔叶树	针叶树	株行距	行数	混交方式	带间距
乔木	彰武小钻杨、银中杨、群众杨、旱柳、榆树、刺槐、刺榆、沙枣	侧柏、樟子松、彰武松、油松、赤松、杜松	2～3m×3～4m	3～5	可针阔混交、也可针针混交。	主带的间距200m～250m，副带间距为300m～500m。
亚乔或灌木	紫穗槐、荆条、山里红、毛樱桃、山杏、锦鸡儿、胡枝子		1～2m×2～3m	2～4	可乔灌混交。	

附 录 G
（资料性）
榛树常见病害种类特征

G.1 榛树白粉病（病原*Microsphaera coryli* Homma）

本文件在平欧杂种榛主要病害危害症状中榛树白粉病发病初期症状见图G.1-1，发病后期症状见图G.1-2。

图 G.1-1 榛树白粉病发病初期症状

图 G.1-2 榛树白粉病发病后期症状

G.2 榛树叶斑病（病原*Phyllosticta coryli*）

本文件在平欧杂种榛主要病害危害症状中榛叶斑病菌发病症状见图G.2。

图 G.2 榛树叶斑病发病症状

G.3 榛树果苞干腐病（病原*Trichothecium roseum*）

本文件在平欧杂种榛主要病害危害症状中榛树果苞干腐病危害症状见图G.3。

图 G.3 榛树果苞干腐病发病症状

G.4 榛树果苞褐腐病（病原 *Botrytis cinerea*）

本文件在平欧杂种榛主要病害危害症状中榛树果苞褐腐病危害症状见图G.4。

图 G.4 榛树果苞干腐病发病症状

G.5 榛树煤污病（病原 *Meliola* Fries）

本文件在平欧杂种榛主要病害危害症状中榛树煤污病危害症状见图G.5。

图 G.5 榛树煤污病症状

G.6 2,4-D-丁酯除草剂药害

常见榛树药害为大田作物（玉米）封闭用2,4-D-丁酯除草剂药害，属非侵染性病害。发病植株叶片变厚，不能正常展开，节间变短（见图G.6）。

图 G.6　2,4-D-丁酯药害症状

G.7 乙草胺除草剂药害

常见榛树药害为豆科作物（黄豆）乙草胺除草剂危害，属非侵染性病害。发病植株叶片失绿变黄，后期变薄，严重时引起树体死亡（见图G.7）。

图 G.7 乙草胺药害症状

附 录 H
（资料性）
平欧杂种榛越冬伤害类型及症状

H.1 低温冻害

本文件在低温冻害中阐述的雄花序症状见图H.1-1，韧皮部症状见图H.1-2，木质部症状见图H.1-3。

图H.1-1 雄花序干枯，花序轴褐变，芽冻干开裂

图H.1-2 韧皮部褐变、干枯

图 H.1-3 木质部、形成层褐变

H.2 变温冻害

本文件在变温冻害中阐述的树干症状见图H.2-1，树干截面症状见图H.2-2。

图 H.2-1 树干开裂

图 H.2-2 树干开裂（截面）

H.3 生理干旱

本文件在生理干旱中阐述的新生枝条症状见图H.3-1，枝条整体症状见图H.3-2。

图 H.3-1 萌芽晚，新枝逐渐萎蔫、死亡

图 H.3-2 地上部严重抽干

H.4 复合型冻害

本文件在复合型冻害中阐述的树干症状见图H.4-1，枝条症状见图H.4-2。

图 H.4-1 日灼后干损伤

图 H.4-2 日灼后抽条

附 录 I
（资料性）
平欧杂种榛虫害症状

I.1 榛实象甲

本文件在平欧杂种榛主要虫害危害症状中榛实象甲危害症状见图I.1。

图 I.1 榛实象甲危害

I.2 椿象

本文件在平欧杂种榛主要虫害危害症状中椿象危害果苞见图I.2-1，椿象危害榛果症状见图I.2-2。

图 I.2-1 蝽象危害果苞图

I.2-2 蝽象危害后榛果症状

I.3 榛瘿蚊

本文件在平欧杂种榛主要虫害危害症状中榛瘿蚊危害症状见图I.3。

图 I.3 榛瘿蚊危害症状-虫瘿

I.4 榛瘿蚊

本文件在平欧杂种榛主要虫害危害症状中美国白蛾危害症状见图I.4。

图 I.4 美国白蛾危害症状

I.5 蛴螬（金龟子幼虫）

本文件在平欧杂种榛主要虫害危害症状中蛴螬危害症状见图I.5。

图 I.5 蛴螬形态特征