

ICS 65.020.01

CCS B 05

CSF

团 体 标 准

T/CSF 0070-2023

‘蒲香红’苹果优质高效生产技术规程

Technical specification for high quality and efficiency production of
Puxianghong apple

2023-06-12 发布

2023-06-12 实施

中 国 林 学 会 发 布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 园地选择	1
4.1 气候条件	2
4.2 立地条件	2
4.3 土壤条件	2
5 砧穗组合	2
5.1 矮化砧木	2
5.2 基础	2
5.3 砧穗组合	2
6 建园模式	2
6.1 树形选择	2
6.2 果园密度	2
7 果园定植	2
7.1 定植前处理	3
7.2 苗木选择	3
7.3 果园定植	3
7.4 苗木定干	3
8 整形修剪	3
8.1 第1年整形修剪	4
8.2 第2~4年整形修剪	4
8.3 目标树形	4
9 花果管理	4
9.1 疏花	5
9.2 授粉	5
9.3 留果及定果	5
9.4 果实套袋	5
10 果园生草	5
10.1 人工生草	5
10.2 自然生草	5
11 果园施肥	5
11.1 基肥	5
11.2 追肥	6
11.3 叶面肥	6
12 节水灌溉	6
12.1 滴灌带铺设	6

12.2	滴灌时期	6
12.3	灌水量	6
13	病虫害防治	7
13.1	病害防治	7
13.2	虫害防治	7
14	果实采收	7
14.1	采收期指标	7
14.2	分期采收	7
15	果品加工	7
15.1	产品类型	7
15.2	加工方法	7
16	生产档案	7
附录 A	(资料性) 蒲香红苹果优质生产适宜的优良矮化砧木	9
附录 B	(资料性) 蒲香红苹果优质高效生产档案	10

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。

本文件由山西农业大学提出。

本文件由中国林学会归口。

本文件起草单位：山西农业大学、蒲县生态产品研发技术服务中心、北京市农林科学院林业果树研究所。

本文件主要起草人：程晓廷、何江、卢志俊、王志强、郭勇宏、田丰庆、高宇、董阿梅、蔚露、林璟、牛自勉。

‘蒲香红’苹果优质高效生产技术规程

1 范围

本文件规定了‘蒲香红’苹果优质高效生产相关的术语与定义、园地选择、砧穗组合、建园模式、果园定植、整形修剪、花果管理、果园生草、果园施肥、节水灌溉、病虫害防治、果实采收、果品加工、生产档案的基本原则和技术方法。

本文件适用于我国北方黄土高原产区苹果优质高效生产。

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。

- NY/T 441 苹果生产技术规程
- NY/T 1505 水果套袋技术规程 苹果
- NY/T 1082 黄土高原苹果生产技术规程
- DB14/T 933 高光效苹果园建设技术规程
- DB14/T 1628 矮化苹果整形修剪技术规程
- DB14/T 1640 苹果病虫害农药减量控制技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

苹果杯状小开心形 **cup-shaped small open-central tree form of apple**

在苹果树形培养过程中，通过矮化砧木与整形修剪技术综合运用建立的树冠较小的开心树形模式。成型后全树3-4个永久性主枝，树冠开张，叶幕水平方向延伸，结果枝组自然下垂，果园不设立固定支柱及相关固定铁丝。

3.2

苹果直立主干树形 **upright truck tree form of apple**

苹果树形培养过程中，通过矮化砧木与整形修剪技术综合运用建立的树冠直立的主干树形模式。其树体保留直立主干，不需设立支柱；骨干结果枝沿主干自由分布，成龄果园每株树保留15个~20个骨干结果枝。

4 园地选择

4.1 气候条件

果园年平均气温8.0℃~13.5℃，绝对最低温度不低于-30℃，年日照大于2800 h，年降雨量在500 mm~600 mm。其它条件参照NY/T 1082执行。

4.2 立地条件

选择丘陵坡地或台地建园，果园坡度 $\leq 15^\circ$ ，果园海拔高度800 m~1500 m。

4.3 土壤条件

矮化中间砧果园土壤为壤土、砂壤土或轻黏土。果园土层厚度 ≥ 2 m，排水良好，主要根系分布区pH值在7.0~8.6，有机质含量 $\geq 1\%$ 。其它条件参照NY/T 441规定执行。

5 砧穗组合

5.1 矮化砧木

丘陵地区果园适宜的矮化品种（系）包括：GM25、SC系、SH系等，通过矮化中间砧方式培养苗木。蒲香红苹果适宜的主要砧木品种见附录A1。

5.2 基础

丘陵地区果园需要深根性砧木主要包括八棱海棠、新疆野苹果、黄海棠、山丁子等。

5.3 砧穗组合

丘陵地区蒲香红苹果适宜的高抗优质砧穗组合主要包括：红/SC1/八棱海棠、香红/SC5/八棱海棠、香红/GM256/黄海棠等。

6 建园模式

6.1 树形选择

根据丘陵地区果园环境条件和整形修剪特点，选择杯状小开心形或自由主干树形建园。

6.2 果园密度

6.2.1 杯状小开心形果园

建园采用变化株距方法定植。一般果园行距4 m，株距建园初期株距1.5 m，8年~10年期间通过间伐变为3 m。

6.2.2 自由主干树形果园

建园可选用以下两种密度：

——固定株行距：行距4 m，株距2 m；

——固定行距变化株距：行距4 m，株距距建园初期株距1.5 m，8年~10年期间通过间伐变为3 m。

7 果园定植

7.1 定植前处理

7.1.1 开挖定植坑（带）

采用大定植坑栽植，定植坑边长80 cm~90 cm，深度80 cm。也可采用条状定植带定植，定植带宽80~100 cm，深度70 cm~80 cm。定植坑（带）一般在定植前5个~6个月开挖，施肥后覆土后自然晾晒。

7.1.2 定植坑（带）施肥

7.1.2.1 定植坑施肥

每个定植坑下层铺设20 cm的半腐熟秸秆，其上施入半腐熟的农家肥50 kg和过磷酸钙20 kg，熟土覆盖，自然晾晒腐熟。定植前1周~2周（秸秆腐熟后）定植坑内肥土搅拌均匀。

7.1.2.2 定植带施肥

在条状定植带下层铺设20 cm的半腐熟秸秆，其上施入20cm厚度的半腐熟农家肥(5 t/667m²)，及过磷酸钙(2 t/667m²)，再用熟土覆盖，自然晾晒腐熟。定植前1周~2周用钩机搅拌均匀。

7.2 苗木选择

7.2.1 壮苗培育

采用三年两次嫁接方式培养壮苗。基砧通过覆膜种子播种方法培养，当年秋季基部粗度7 mm以上；中间砧采用单芽带木质嫁接，长度30 cm；蒲香红接穗带木质芽接，一年生枝段长度120 cm以上。

7.2.2 苗木质量

三年生苗木总高度150 cm~180 cm，基砧基部粗度1.5 cm左右，接穗枝段小分枝5个以上。

7.3 果园定植

7.3.1 定植时期

苗木定植根据气候特点采用秋冬季定植和春季定植。丘陵高海拔果园秋季定植后，根据气候条件树干涂白保护。

7.3.2 定植方法

定植时苗木基砧接口露出地面，根系覆土深度10 cm~15 cm。定植后及时回填定植坑并灌水，苗木根系区域灌透水即可。灌水后2 d~3 d土壤表层泛黄后，及时扶正苗木，平整树盘。半干旱地区定植后10 d~15 d第2次灌水。

7.4 苗木定干

7.4.1 定干时期

秋冬季定植的苗木，第二年树液流动后定干；春季定植的苗木，栽植后及时定干。

7.4.2 定干方法

在接穗品种中上部饱满芽处定干，定干高度80 cm~110 cm。

8 整形修剪

8.1 第1年整形修剪

8.1.1 杯状小开心形

栽植定干后保持整形带内枝条健壮发育，并在夏秋季选留1个~2个主枝，较直立的主枝及时拉枝开角 50° ~ 60° ，其他营养枝进行拿枝、拉枝，保持角度 90° 左右。

8.1.2 直立主干树形

夏季整形修剪期间，疏除中心干的竞争枝，在主干70以上位置选留3个~5个骨干结果枝并通过拿枝、拉枝，保持角度 80° ~ 90° 。

8.2 第2~4年整形修剪

8.2.1 休眠期修剪

根据树势不同，在主干或主枝饱满芽处短截1次~2次，并疏除过密枝条，其他枝条通过拉枝、缓放等方法培养结果枝组。具体修剪方法如下：

——杯状小开心形在第2年继续选留主枝，永久性主枝达3个~4个，并依据树干高度开张角度 45° ~ 60° 。第3年后保持主枝健旺生长，每年冬剪疏除主枝及内膛徒长枝。

——直立主干树形在第2年~4年每年选留中小型骨干结果枝5个~6个，疏除主干的竞争枝，其余强枝拉枝 90° ，弱枝缓放不拉枝。

整形修剪其他内容按照DB14/T 1628执行。

8.2.2 生长季修剪

生长季修剪具体方法如下：

——杯状小开心形每年在永久性主枝上选留中小型结果枝，果枝同侧间隔20cm~30cm，至第4年末单株树结果枝数量平均45~50个，结果枝拉枝开角 40° ~ 60° ，结果后自然下垂。每年夏秋季疏除树冠各个部位直立枝、竞争枝、内膛枝及交叉枝1次~2次，每次每株树疏枝5条~10条，减少树体营养消耗。

——直立主干树形夏季疏除中心干的竞争枝，1年生枝条30cm左右时枝条进行拿枝、别枝、拉枝处理，2年生枝保持角度 80° ~ 90° 。生长过旺的幼树6月~7月在骨干结果枝基部环割1次~2次；秋季进行2次拉枝，角度 80° ~ 90° 。

8.3 目标树形

8.3.1 杯状小开心形

树体成型后树冠高度200cm~230cm，树干总高度120cm~150cm，基部树干高度70cm~80cm，在主干50cm~70cm区间保留永久性主枝3个~4个，开张角度 45° ~ 60° 。主枝长度80cm~120cm，树冠枝展200cm~250cm。

8.3.2 直立主干树形

成型后树形树体高度250cm~280cm，基部树干高度70cm~80cm，沿中心干随机排骨干结果枝。幼树期中心干选留20个~25个小型结果枝，成龄树保留15个~20个中型骨干结果枝。结果枝开张角度 70° ~ 90° ，长度50cm~80cm，树冠枝展120cm~150cm。

9 花果管理

9.1 疏花

花序露红开始第1次疏花（序），使结果枝上花序平均间距达到10 cm左右。初花前开始第2次疏花，花序平均间距达到15 cm~20 cm，并同时疏除过多的边花，保留中心花。也可选择性采用化学疏花技术。

9.2 授粉

自花结实能够完成授粉受精。果园授粉品种通过风力传粉和蜜蜂传粉能够提高坐果率。

9.3 留果及定果

强壮果枝20 cm留1个果，弱枝30 cm留1个果，主枝延长枝30 cm~40 cm内不留果。二次定果后盛果期果园每667 m²留果9000个~11000个。

9.4 果实套袋

果型大，需选用大号果袋。海拔500 m以上的果园套双层纸袋，海拔500 m以下的果园采用“膜袋+纸”。果实套袋的其它内容按照NY/T 1505规定执行。

10 果园生草

10.1 人工生草

10.1.1 草种及刈割

人工生草的适宜草种主要包括意大利黑麦、白三叶草等抗寒抗旱品种。生草果园生长季根据灌水条件和降雨情况刈割3次~5次，植被留茬高度5 cm~8 cm，最大高度30 cm。

10.1.2 生草模式

1年~3年生幼树果园采用行内无纺布（地布）覆盖、行间人工生草模式。4年生以上果园采用行内秸秆覆盖、行间自然生草模式培肥土壤。果园生草其他内容按照DB14/T 933执行。

10.2 自然生草

10.2.1 草种及刈割

自然生草的草种为当地果园植被渐变过程中自然生长的野草类型，主要包括禾本科、豆科等低干或匍匐类型植被，生长季反复刈割4次~5次，植被留茬高度5 cm左右，最大高度35 cm。

10.2.2 生草模式

1年~2年生幼树果园采用行内无纺布或黑色膜覆盖、行间人工生草模式。3年生以上果园采用行内秸秆覆盖、行间自然生草模式培肥土壤。

11 果园施肥

11.1 基肥

11.1.1 施肥时期

每年秋季9月—11月份或第2年土壤解冻后。

11.1.2 肥料来源

腐熟的农家肥（牛粪、羊粪）、蚯蚓养殖腐熟牛粪、生物有机肥、多元素复合肥配合使用。

11.1.3 肥料用量

腐熟的有机肥6 t~8 t/667m²，或蚯蚓养殖腐熟牛粪5 t~10 t/667m²，或生物有机肥1 t~2 t，添加氮磷钾三元素复合肥（N:P₂O₅:K₂O=1:1:1.5）0.15 t~0.2 t/667m²，添加多元微肥0.1 t/667m²。

11.1.4 施肥方法

幼树阶段通过开沟扩穴施肥模式活化树盘土壤。施肥穴深度为30 cm~40 cm，长度80 cm~100 cm，宽度30 cm~40 cm。从定植第2年开始向外连续开沟扩穴，直到施肥穴交接为止。成龄果园采用树冠投影带撒施耕翻施肥和树冠投影下机械开沟施肥两种方式进行，二者交替使用。

11.2 追肥

11.2.1 追肥时期

3月份—4月份树体萌动期及5月份—7月份果实膨大期。

11.2.2 肥料种类及用量

树体萌动期、幼果膨大期及果实着色期根据树体发育情况选择性土壤追肥2次~3次。树体萌动期追肥选用高氮型三元素复合肥（N:P₂O₅:K₂O=1.5:1:1），每株树施用0.1 kg~0.2 kg；果实膨大期追肥选用氮磷钾三元素等比例复合肥，每株树施用0.2 kg~0.3 kg；果实着色期选用高钾型三元素复合肥（N:P₂O₅:K₂O=1:1:1.5），每株树施用0.15 kg~0.2 kg。

11.3 叶面肥

11.3.1 施用时期

8月份—9月份果实着色期。

11.3.2 肥料种类及用量

施用1次~2次，选择磷酸二氢钾或氨基酸类中微量元素类肥料，使用浓度0.2%~0.3%。

12 节水灌溉

12.1 滴灌带铺设

采用无纺布下滴灌方法进行节水灌溉。滴灌带为单排，沿行向在树干一侧铺设，并低于果园地平面10 cm~15 cm。

12.2 滴灌时期

每年在果树关键生理期滴灌2次~3次。第1次滴灌结合果园施肥进行，在越冬前或早春滴灌。其后在果实膨大期及（或）着色期根据果园降水情况选择性滴灌1次~2次。

12.3 灌水量

果园施肥后一周内完成滴灌，使土壤湿润层达地表下60cm，平均灌水 $25\text{ m}^3\sim 30\text{ m}^3/667\text{m}^2$ 。生长季果园补水根据降水量决定，土壤含水量 $\leq 12\%$ 时进行灌水，每次灌水 $15\text{ m}^3\sim 20\text{ m}^3/667\text{m}^2$ ，灌后24 h内土壤湿润区土壤含水量 $\geq 18\%$ 。

13 病虫害防治

13.1 病害防治

主要病害包括果实黑点病、白粉病等，通过萌动前石硫合剂清园、生长季硫磺制剂保护等方法防治。其他病害防治按照DB14/T 1640执行。

13.2 虫害防治

主要虫害包括卷叶虫、红蜘蛛等，通过萌动前石硫合剂清园、生长季释放捕食螨防治。其他虫害防治按照DB14/T 1640执行。

14 果实采收

14.1 采收期指标

14.1.1 感官指标

果实种子变褐、果皮着色面积80%以上时开始采收。

14.1.2 测定指标

果肉可溶性固形物平均含量 $14.0\%\sim 14.5\%$ 、果肉硬度 $8.0\text{ kg/cm}^2\sim 8.5\text{ kg/cm}^2$ 时进行采收。

14.2 分期采收

14.2.1 第1批采收

树冠上部和外围大型果着色面积80%以上，果肉可溶性固形物含量和果肉硬度指标同时满足时，开始第1批采收。

14.2.2 第2批采收

第1批采收后5 d~10 d期间，腋花芽果及树冠中下部果实进行第2批采收。

15 果品加工

15.1 产品类型

针对该品种酸甜适度、口感清香的特点，加工高档果汁、脆片、果酒、果醋等产品。

15.2 加工方法

采用低温冻干、常温灭菌等先进工艺，生产零添加、全营养、原味型产品。

16 生产档案

T/CSF 0070-2023

建立蒲香红苹果优质高效生产档案，详细记录产地整形修剪、花果管理、果园施肥、病虫害防治、果实采收等环节所采用的具体措施。生产档案见附录 B。

附录 A

(资料性)

蒲香红苹果优质生产适宜的优良矮化砧木

蒲香红苹果优质高效生产适宜的矮化砧木及特性见表A。

表A 蒲香红苹果优质生产适宜的优良矮化砧木

序号	品种名称	试验地点 (省、县、区)	矮化程度	产地环境土壤条件参数				
				年均温度 (°C)	绝对年低温 (°C)	年降雨量 (mm)	土壤pH值	土壤有机质 (%)
1	GM256	吉林长春	矮化	≥8.0°C	-30°C	≥450	6.5~8.5	≥1.1
2	SH3	山西万荣	半矮化	≥8.5°C	-20°C	≥500	7.0~8.2	≥1.0
3	SH6	山西太谷	矮化	≥8.5°C	-20°C	≥500	7.0~8.5	≥1.0
4	SC1	山西蒲县	矮化~半矮化	≥8.2°C	-25°C	≥500	7.0~8.5	≥1.0
5	SC5	山西阳曲	矮化	≥8.1°C	-30°C	≥450	7.0~8.6	≥0.8
6	Y1	山西太谷	矮化~半矮化	≥8.5°C	-25°C	≥500	7.0~8.2	≥1.0

附 录 B

(资料性)

蒲香红苹果优质高效生产档案

蒲香红苹果优质高效生产档案记录的主要内容见表 B. 1、表 B. 2 和表 B. 3。

表 B. 1 蒲香红苹果树体生长发育主要物候期记载表

种植农户：

种植面积：

果园地点：

年份：

树形类型	萌芽期	开花期	坐果期	果实成熟期	果树发育天数 (d)	叶片变黄期	休眠期

表 B.2 蒲香红苹果优质生产果园农事生产记录

种植农户：

种植面积：

果园地点：

年份：

记录日期	整形修剪						果园灌溉		果园施肥			病虫害防治			果实套袋			果实采收		
	树形类型	结果枝组数量	结果枝组粗度	结果枝组长度	枝组更新年限	全树总枝量	灌溉方式	灌水量	肥料名称	主要成分及含量	用量	农药名称	主要成分及含量	防治对象	纸袋类型	套袋日期	脱袋日期	采收时间	果园产量	商品果比率

表 B.3 蒲香红苹果果品产地销售记录

种植农户： 种植面积： 果园地点： 年份：

日期	产品名称	生产地块	数量	规格单位	产品批次	销售去向	销售价格	经手人