

ICS 65.020.01

CCS B 05

CSF

团 体 标 准

T/CSF 0068-2023

SC 系苹果砧木矮化栽培技术规程

Technical specification for apple orchard management with SC line dwarf rootstock

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 园地条件	1
4.1 气候条件	1
4.2 立地条件	2
4.3 土壤条件	2
5 砧穗组合	2
5.1 嫁接栽培品种	2
5.2 矮化中间砧木	2
5.3 基础	2
6 苗木质量	2
6.1 苗龄及规格	2
6.2 起苗与储运	3
7 果园规划	3
7.1 果园密度与行向	3
7.2 授粉树配置	3
7.3 定植坑设计	3
8 果树定植	4
8.1 定植时间	4
8.2 定植方法	4
9 整形修剪	4
9.1 树形模式	4
9.2 整形修剪方法	5
10 花果管理	5
10.1 疏花	5
10.2 疏果与留果	5
10.3 采前分期摘叶	6
10.4 采前分期转果	6
11 果园施肥	6
11.1 基肥	6
11.2 追肥	6
11.3 叶面肥	6
12 果园灌溉	7
12.1 灌溉时期	7
12.2 灌溉方法	7

13 病虫害防治.....	7
13.1 苹果树腐烂病.....	7
13.2 苹果白粉病.....	8
13.3 苹果叶螨.....	8
14 果实采收.....	8
14.1 采收品质指标.....	8
14.2 采收方法.....	8
15 生产档案.....	8
附录 A（资料性）SC 系苹果矮化砧木及适宜嫁接品种的主要特性	9
附录 B（资料性）SC 系苹果矮化果园生产档案	11

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、北京市农林科学院林业果树研究所。

本文件主要起草人：蔚露、牛自勉、何永波、刘松忠、林瑜、李磊、张传宏、李志强、谢鹏。

SC 系苹果砧木矮化栽培技术规程

1 范围

本文件规定了SC系苹果砧木矮化栽培与优质高效生产的园地条件、砧穗组合、苗木质量、果园规划、果树定植、整形修剪、花果管理、果园施肥、果园灌溉、病虫害防治、生产档案的基本原则和技术方法。

本文件适用于我国黄土高原、环渤海湾等产区苹果矮化栽培与优质高效生产。

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。

GB 9847 苹果苗木

NY/T 441 苹果生产技术规程

NY/T 1082 黄土高原苹果生产技术规程

DB14/T 929 SH1 矮化中间砧苹果树栽培技术规程

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

SC 系苹果矮化砧木 SC line apple rootstock

采用河南海棠、黄海棠等特色资源进行人工杂交或自然杂交，在其杂交后代中筛选树体矮化、品质优良、抗逆性强若干新品种构成的苹果矮化砧木系列。

3.2

矮化中间砧栽培 orchard management with dwarf interstocks

以矮化中间砧木优良特性利用为核心，通过“基础/中间砧/接穗品种”嫁接组合的优良特性叠加，实现苹果树体矮化与高抗优质相结合的栽培模式。

4 园地条件

4.1 气候条件

果园年平均气温8.2℃~13℃，绝对最低温温度不超过-30℃，年日照大于2600 h，年平均降雨量400 mm~1000 mm。

4.2 立地条件

果园立地宜为丘陵坡地、台地、垣面或梯田，坡地果园坡度 $\leq 15^\circ$ ，且沿等高线修建永久性田埂。果园海拔高度500 m~1500 m。

4.3 土壤条件

果园土壤为壤土、砂壤土或轻黏土，果园土层厚度超过3 m，且排水良好。主要根系分布区的土壤pH值6.5~8.5，有机质含量 $\geq 1.2\%$ 。

5 砧穗组合

5.1 嫁接栽培品种

5.1.1 普通（长枝）品种

常见的优良品种包括着色富士系、嘎拉系、‘维纳斯黄金’、‘王林’等。具体品种及特性见附录A。

5.1.2 短枝型品种

主要优良品种包括‘烟富6’、‘新红星’等。具体品种及特性见附录表A1。

5.2 矮化中间砧木

5.2.1 砧木品种

丘陵半干旱果园需要选择抗寒抗旱性较强的SC系苹果矮化砧木，并采用中间砧栽植方式提高综合抗逆性。适宜的苹果矮化中间砧包括SC1、SC3、SC5等。具体品种及主要特性见附录A2。

5.2.2 中间砧长度

矮化中间砧的嫁接长度根据果园肥水条件变化，一般为25 cm~30 cm。

5.2.3 基础

5.2.3.1 基础类型

常见的苹果基础主要包括八棱海棠、山丁子、新疆野苹果、黄海棠等。

5.2.3.2 培养方法

通过种子播种或扦插方法培养，也可采用砧木苗移栽的方法培养。

6 苗木质量

6.1 苗龄及规格

6.1.1 苗龄

选用3年生苗龄的壮苗定植，其中基础3年生，中间砧2年生，嫁接品种1年生。

6.1.2 苗木高度与粗度

苗木总高度 ≥ 150 cm，苗木基部距地面5 cm处粗度1.0 cm~1.2 cm。

6.1.3 苗木根系

苗木根系完整，有明显的主根和侧根。主根长度 ≥ 25 cm，侧根 ≥ 15 cm。

6.2 起苗与储运

6.2.1 起苗

采用专业机械起苗，开沟深度 ≥ 25 cm，根系完整。

6.2.2 苗木储运

苗木现场分级打包后用塑料膜包裹根系，及时运输至定植地并假植处理。

6.2.3 苗木检疫

苗木通过国家相关部门的苗木检疫并获得检疫证书。具体内容参照GB 9847执行。

7 果园规划

7.1 果园密度与行向

7.1.1 株行距

株距1.5 m~2 m，行距4 m。

7.1.2 行向

宜选择南北行向，丘陵果园行向沿等高线并与地块走向一致。

7.2 授粉树配置

7.2.1 授粉树要求

授粉树与主栽品种的物候期相一致，花粉量大，与栽培品种授粉亲和良好，并具有较高的栽培价值。其他内容参照NY/T 1082执行。

7.2.2 授粉树比例

授粉树占果园主栽品种比例的15%~20%。

7.2.3 授粉树布局

采用整行栽植或行内间隔栽植的方法配置授粉树。整行栽植通常4行~5行主栽品种配置1行授粉树；行内栽植通常4行~5株主栽品种配置1株授粉树。

7.3 定植坑设计

7.3.1 定植坑大小

采用定植坑或定植带栽植。机械开挖的定植坑为圆柱形，直径50 cm~70 cm；定植带宽度80 cm~90 cm，深度60 cm~80 cm。

7.3.2 开挖方法

开挖时0~30 cm的表土与底土分别堆放。底土和有机肥混合后深层回填，表土用于苗木定植。

7.3.3 坑内施肥

底层压入20 cm半腐熟的作物秸秆，中层施入腐熟的农家肥，每667 m²施肥3000 kg~5000 kg，并与表土1:2混合均匀，回填，灌水沉实。

8 果树定植

8.1 定植时间

8.1.1 冬前定植

丘陵高海拔果园优先选择冬前定植，苗木后苗木及时埋土或包膜保护。

8.1.2 春季定植

春季土壤解冻后至萌芽前定植。丘陵多风果园定植后苗木及时套膜保护。

8.2 定植方法

8.2.1 定植深度

定植时苗木根系舒展，根系覆土深度10 cm~15 cm，基砧接口露出地面5 cm左右。

8.2.3 栽后管理

8.2.3.1 树盘覆膜

定植灌水后土壤表层泛黄后及时扶正苗木，平整树盘，丘陵半干旱果园树盘高度低于地面10 cm左右。

8.2.3.2 灌水保墒

春季苗木定植10 d左右第2次灌水，并及时覆膜保墒。秋冬季定植的苗木灌水后及时埋土越冬或塑模包裹越冬。

8.2.3.3 苗木定干

苗木定植后及时定干，在距地表90 cm~100 cm饱满芽处定干。

9 整形修剪

9.1 树形模式

9.1.1 细长纺锤树形

树干高度60 cm~70 cm, 树体高度3 m~3.5 m, 沿主干均匀排列25个~30个中小型结果枝组, 同侧枝组间距20 cm左右, 结果枝开张角度 90° ~ 100° , 长度60 cm~80 cm, 树冠枝展120 cm~150 cm。

9.1.2 自由纺锤树形

树干高度70 cm~80 cm, 树体高度3 m~3.5 m, 沿主干均匀排列12个~16个大中型结果枝组, 同侧枝组间距30 cm左右, 结果枝开张角度 90° , 长度80 cm~100 cm, 树冠枝展200 cm左右。

9.2 整形修剪方法

9.2.1 第一年整形修剪

萌芽前采用隔二刻一的方法对植株整形带进行刻芽以促发枝条, 萌芽后抹除距地面50 cm以下的全部萌芽。夏季整形修剪期间, 疏除中心干的竞争枝, 新梢开角, 其角度在 80° ~ 90° 。秋季对主枝的枝条二次拉枝, 角度 90° ~ 100° 。

9.2.2 第二年整形修剪

春季萌芽前, 在中心干分枝不足处进行刻芽促发新枝, 萌芽后, 中心干延长头保留顶芽, 夏季整形修剪期间, 疏除中心干的竞争枝, 中下部1年生、2年生枝段上的枝条拿枝、拉枝, 角度 90° ~ 100° 。冬剪时疏除中心干上强旺的1年生新梢, 中心干延长头长放。

9.2.3 第三年整形修剪

继续第二年的方法选留枝条, 对已拉平的枝条及中心干延长枝进行刻芽, 并拉平中心干上发出的新梢, 冬剪时主枝和延长头长放, 疏除竞争枝、过密枝。

9.2.4 第四年整形修剪

第四年及以后树体基本成形, 修剪方法主要是疏除和长放, 培养和更新中心干上的结果枝组。其他整形修剪内容参照DB14/T 1628执行。

10 花果管理

10.1 疏花

10.1.1 第一期疏花

在花序分离期实施, 疏除对象为密集花序、偏小花序及连续3年结果的花序, 疏除后花序平均间距10 cm~15 cm。

10.1.2 第二期疏花

在初花期实施, 每个花序留1个中心花, 疏除边花; 同时疏除晚开放的腋花芽。

10.2 疏果与留果

10.2.1 疏果时期

花后10日~30日进行疏果。疏除后每个花序留1个幼果, 果实间距25 cm~30 cm。

10.2.2 留果量

3年~5年生初果期矮化果园，每667 m²留果量7000个~9000个；6年生以上盛果期果园每667 m²留果10000个~11000个。

10.3 采前分期摘叶

10.3.1 第一期摘叶

富士系苹果采果前3周实施，主要摘除贴直接遮挡果面的贴果叶，摘叶量占全树总叶量5%左右。

10.3.2 第二期摘叶

晚熟富士系采果前2周实施，主要摘除距离果实5 cm~10 cm临近遮光叶，摘叶量占全树总叶量10%。

10.3.3 第三期摘叶

富士系采果前1周实施，主要摘除距离果实10 cm~20 cm的近旁叶，摘叶量不超过全树总叶量的25%。

10.4 采前分期转果

10.4.1 第一期转果

采果前2周实施，将果实向左或向右横向一次性转动150°~180°。

10.4.2 第二期转果

采果前2周实施，第1次转果时将果实横向转动90°~120°，1周后再同方向继续转动60°~90°。

11 果园施肥

11.1 基肥

11.1.1 施肥时期

每年秋季9月~11月施基肥，也可在春季3月土壤解冻后施用。

11.1.2 施肥方法及用量

肥源为农家肥、生物有机肥、复合肥及多元微肥。盛果期树每667 m²施用农家肥用量2500 kg~3000 kg，或含量45%以上的生物有机肥600 kg~1000 kg，配合氮磷钾三元素复合肥150 kg~200 kg、多元微肥30 kg~50 kg。其他内容参照NY/T 1082执行。

11.2 追肥

11.2.1 追肥时期

3月开花之前土壤施用硫酸钙1次。6月果实膨大期施用氮磷钾复合肥1次。

11.2.2 追肥方法和用量

追肥在树冠投影下地面开挖6个~10个施肥坑，深度20 cm。硫酸钙每667 m²用量40 kg~50 kg。氮磷钾复合肥每667 m²用量60 kg~80 kg。

11.3 叶面肥

11.3.1 喷肥时期

7月—10月果实膨大及着色期，叶面喷施2次~3次。

11.3.2 喷肥方法与肥源

采用迷雾机、高压喷雾器等器械喷肥，也可结合果园喷药进行。主要肥源包括尿素、多肽微肥、磷酸二氢钾、多元素微肥等，使用浓度为0.2%~0.3%。

12 果园灌溉

12.1 灌溉时期

12.1.1 休眠期灌溉

12月树木落叶土壤封冻前果园灌1次透水，或早春土壤解冻后灌1次透水，灌水范围包括苹果根系主要吸收区。

12.1.2 生长期灌溉

根据生长季果园降水状况，在果实膨大期和（或）果实着色期等关键生理需水期，适量灌水。

12.2 灌溉方法

12.2.1 管道滴管

1年~5年生果园，沿行向铺设1条滴管管道。5年生以上果园，沿行向在树冠投影两侧各铺设1条管道。果园滴管相关技术环节参照DB14/T 929执行。

12.2.2 软管喷灌

采用移动式塑胶软管喷灌。喷灌位置选择树冠投影带及开沟施肥带，喷灌软管长度100 m左右，喷水宽度2 m~3 m。

13 病虫害防治

13.1 苹果树腐烂病

13.1.1 春季防治

树木萌动到花序膨大之前，用5%石硫合剂清园1次；发病较重的果园，花前0.5%~1%石硫合剂+1500辛硫磷第2次清园。

13.1.2 冬前防治

秋冬树木落叶后，用1000倍~1500倍机油乳剂清园；同时清除果园腐烂病枯枝深埋50 cm处理。

13.1.3 枝干保护

秋冬树木落叶后，对树木主干、主枝已大型结果枝进行涂白保护。涂白剂采用生石灰：硫酸铜：食盐：108涂料：水=10:1:0.5:1:100。

T/CSF 0068-2023

13.2 苹果白粉病

13.2.1 花后喷药

花后10 d~15 d第1次喷药，叶片均匀喷布30%吡唑戊唑醇2000倍液+20%腈菌唑1600倍液。

13.2.2 套袋前喷药

果实套袋前7 d~10 d第2次喷药，叶片均匀喷布25%乙嘧酚2000倍液+25%吡唑啉菌酯2000倍液。

13.3 苹果叶螨

5月—8月果园释放捕食螨进行生物防治，花后及幼果期药剂防治参照DB14/T 1640执行。

14 果实采收

14.1 采收品质指标

14.1.1 果实硬度

中熟嘎啦系苹果平均硬度7.5 kg/cm²，晚熟富士系苹果平均硬度9.0 kg/cm²。

14.1.2 可溶性固形物（SSC）

中熟嘎啦系苹果SSC 13.5%~14.0%，晚熟富士系苹果SSC 15.5%~16.0%。

14.2 采收方法

14.2.1 采摘作业

采果操作人员戴白色棉质手套，采果周转篮、周转箱内侧有弹性减震材料，采果后产地剪果柄，分级包装，并在4 h内入库预冷。

14.2.2 分期采果

根据果品用途分期采果。第一期采收长期贮藏果品，果肉SSC含量达15.5%时开始采收；第二期采收中短期贮藏鲜食果品，果肉SSC含量达16.0%时开始采收。

15 生产档案

建立 SC 系砧木苹果矮化优质生产档案，详细记录产地果园灌溉、土壤施肥、病虫害防治、疏果定果、果实采收的具体措施及实施结果，见附录 B。

附 录 A
(资料性)

SC 系苹果矮化砧木及适宜嫁接品种的主要特性

SC系苹果矮化砧木及适宜嫁接品种的主要特性见表A. 1和表A. 2。

表 A. 1 SC 系砧木适宜苹果嫁接品种的主要特性

序号	系列名称	品种名称	果实发育期 (d)	试验地点 (省、县、区)	品种用途	果实表色	SSC含量 (%)
1	富士系	晋富1号	160	山西太谷	鲜食	条红兼片红	15.5
2	富士系	晋富2号	185	山西太谷	鲜食	条红兼片红	16.5
3	富士系	晋富3号	180	山西芮城	鲜食	片红	16.3
4	富士系	晋富4号	155	山西阳曲	鲜食	片红兼条红	15.5
5	富士系	烟富6号	180	山东牟平	鲜食	条红兼片红	15.8
6	富士系	烟富8号	180	山东牟平	鲜食	片红	16.0
7	富士系	烟富10号	180	山东荣成	鲜食	片红	16.0
8	富士系	长富2号	180	山西临猗	鲜食	条红兼片红	16.2
9	富士系	红将军	150	山西翼城	鲜食	片红	15.3
10	嘎啦系	皇家嘎拉	125	山西平陆	鲜食	条红兼片红	14.5
11	嘎啦系	红嘎啦	120	山西阳曲	鲜食	条红兼片红	14.8
12	凉香系	新凉香	145	山西太谷、阳曲	鲜食	条红兼片红	15.2
13	金冠系	维纳斯黄金	180	山东荣成	鲜食	黄色	16.8
14	--	王林	185	山东荣成	鲜食及加工	黄色	16.2
15	--	蒲香红	160	山西蒲县	鲜食及加工	条红兼片红	15.5
16	--	蜜脆	150	山西蒲县	鲜食及加工	黄色有红晕	16.0
17	富士系	烟富6	180	山东牟平	鲜食	片红	15.5
18	元帅系	新红星	150	山西榆次	鲜食	红色	14.8

表 A.2 SC 系砧木主要审定品种的矮化特性及产地环境适应性

序号	品种名称	主要试验地点 (省县(区))	矮化程度	国内主要试验产地环境参数				
				年均温度/°C	绝对年低温/°C	年降雨/mm	最低海拔/m	北方产区最高海拔/m
1	SC1	山西阳曲、蒲县、长子	矮化	≥8.2°C	-25°C	≥500	200	1300
2	SC3	山西太谷、万荣；河南陕州	矮化~半矮化	≥8.5°C	-23°C	≥500	200	1100
3	SC5	山西阳曲、蒲县；山东荣成	矮化	≥8.2°C	-27°C	≥500	150	1300
4	SC6	山西原平、保德；北京昌平	矮化~半矮化	≥8.0°C	-30°C	≥460	150	1500

附录 B

(资料性)

SC 系苹果矮化果园生产档案

SC 系苹果矮化果园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 果园生产周年管理记录表

种植农户：

种植面积：

果园地点：

年份：

记录日期	果园灌溉		土壤施肥			病虫害防治			疏果定果			果实采收		
	灌溉方式	灌水量 (t/667m ²)	肥料名称	主要成分及含量	用量 (kg/667m ²)	农药名称	主要成分及含量	原液用量 (kg/667m ²)	疏果日期	定果日期	总留果量 (个/667m ²)	采收时间	果园产量 (kg/667m ²)	SSC含量 (%)

表 B.2 果园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	树体萌芽期	开花期	坐果期	果实成熟期	果树发育天数	叶片变黄期	树体休眠期

表 B.3 果品销售质量测评记录

种植农户:

种植面积:

果园地点:

年份:

日期	综合测评		果实外观质量			果实内在质量			果品出库分级			果品出库单价 (元/kg)		
	损伤率 (%)	商品果率 (%)	着色面积 (%)	果面光洁度测定 (1-3级)	果面平滑度测定 (1-3级)	SSC含量 (%)	果肉硬度 (Kg/cm ²)	有机酸含量 (mg/Kg ⁻¹)	特级果比例 (%)	一级果比例 (%)	二级果比例 (%)	特级果售价	一级果售价	二级果售价