

矮化苹果栽培技术问答

刘圣民 李丙智 包树新 编著

西北大学出版社

矮化苹果栽培技术问答

(修订本)

刘圣民 李丙智 包树新

西北大学出版社

内 容 题 要

本书以问答形式对矮化苹果栽培的基本概念、育苗技术、土肥水管理、整枝修剪以及病虫害防治等等问题都作了简明扼要的介绍，同时也介绍了国内外矮化栽培的丰产经验，适合果树专业人员和广大果农阅读。

矮化苹果栽培技术问答

(修订本)

刘圣民 李丙智 包树新

西北大学出版社出版发行

(西安市太白路)

新华书店经销 西安市蓝田县印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32开本 印张 3 字数 60千

1988年8月第1版 1989年6月第2次印刷

印数 10001—20200

ISBN 7—5604—0062—0/S·1 定价 1.00元

序

当前苹果发展的主要趋势是集约化的栽培，而集约化栽培的主要内容是早果、高产、优质和低成本。矮化密植就是达到集约栽培的主要措施和保证条件。

刘圣民等同志应农村苹果发展的需要，收集大量有关资料，编写的这本《矮化苹果栽培技术问答》一书，正是果树专业人员和专业户所提系列问题的正确答案。

本书内容有很好的系统性和科学性，对矮化苹果栽培的基本概念、育苗技术、土肥水管理、整形修剪以及病虫害防治等系列问题，都一一给了简明扼要的回答。文字简洁易懂，定能为苹果的发展助一臂之力。谨此为序，祝贺本书出版。

西北农业大学 许明宪

1987年8月1月

目 录

一、基本概念

1. 什么是矮化苹果树? (1)
2. 矮化苹果树有什么优点? (1)
3. 矮化苹果早丰产的奥秘是什么? (2)
4. 当前苹果生产上应用的矮化措施有哪些? (3)
5. 什么叫矮化砧? 其优缺点是什么? (3)
6. 常见的矮化砧各有什么特点? (4)
7. 目前生产上采用的人工矮化技术有哪些? (4)
8. 矮化砧为什么能使树体变矮? (5)
9. 矮化苹果园最高可亩产多少公斤苹果? (5)
10. 矮化苹果树寿命有多长? (5)
11. 矮化砧怎样分级? (6)
12. 短枝型品种有何特点? (6)
13. 新红星、金矮生有何优点? (6)
14. 发展短枝型品种应该注意哪些问题? (7)
15. 短枝型品种有何缺点? 怎样加以克服? (8)
16. 矮化苹果根系年生长高峰有几次? (8)
17. 乔砧矮化密植后苹果根系有何变化? (8)
18. 矮砧苹果根系有何变化? (9)
19. 矮化苹果新梢年生长高峰有几次? (9)
20. 啥叫疏花疏果? 如何科学控制疏花疏果的数量? (9)

21. 矮化苹果出现大小年吗？防止办法是什么？……（10）

二、国内外矮化栽培丰产经验及概况

22. 在苹果生产中，世界各国所用的短枝型品种有哪些？……（13）
23. 我国近几年来选育的短枝型品种有哪些？……（13）
24. 为什么停止生产和使用生长抑制剂B₉？……（13）
25. 新红星在世界上栽培状况如何？……（13）
26. 我国引进短枝型品种状况如何？……（14）
27. 美国新红星栽培技术要点是什么？……（15）
28. 哪些乔化品种容易进行人工矮化密植？……（16）
29. 亩产5000公斤乔砧矮化密植果园建园和控冠技术要点是什么？……（16）
30. 矮化砧系中哪些型号较好？……（17）
31. 日本矮化苹果栽培有什么突出的特点？……（17）
32. 美国元帅系短枝型苹果为什么称雄世界？美国苹果堪称世界一流的主要经验是什么？……（17）
33. 什么是无分枝苹果新品种？……（19）
34. 旱地微膜覆盖栽植矮化苹果效果怎样？……（19）
35. 一个人能管理多少亩矮化密植果园？……（20）
36. 果园养鸡灭虫效果为啥好？……（20）
37. 罗马尼亚怎样进行高密度矮化苹果栽植？……（20）
38. 寒冷地区矮化苹果栽培前景如何？……（21）

三、苗木培育

39. 什么是乔化苹果苗？……（22）
40. 什么是矮化中间砧苗？……（22）
41. 什么是矮化自根砧苗？……（22）

42. 怎样用直立培土法培育矮化自根砧苗? (22)
43. 怎样用水平培土法培育矮化自根砧苗? (22)
44. 苹果矮化中间砧分段嫁接怎样进行? (23)
45. 矮化中间砧长度多少为好? (24)
46. 苹果矮化砧种类有哪些? (24)
47. 什么是苹果矮化砧埋棵育苗法? (25)
48. 矮化苹果优质壮苗的标准是什么? (26)
49. 矮化苹果应选用什么基础? (27)
50. 苗圃地应怎样选择? (27)
51. 播种前如何整地? (27)
52. 怎样选择和鉴别种子? (27)
53. 每亩应播多少种子? (28)
54. 播种技术要点是什么? (28)
55. 抗旱保墒播种技术有哪些? (29)
56. 矮化苗第一年应怎样管理? (29)
57. 两年出圃矮化苗第一年冬和第二年春应怎样
管理? (30)
58. 两年出圃矮化苗第二年管理要点是什么? (30)
59. 三年出圃矮化苗木育苗程序是什么? (32)
60. 如何利用两年出圃矮化苗剪除的砧本做接穗? ... (32)
61. 如何使两年出圃矮化苗达到优质壮苗? (33)
62. 如何提高矮化砧嫁接成活率? (34)
63. 如何进行接穗的采集和藏运? (34)
64. 怎样进行苗木出圃? (35)
65. 什么时间在矮化砧上嫁接苹果品种最好? (37)
66. 如何繁殖矮化砧接穗? (37)

67. 短枝型品种嫁接在矮化砧好还是乔砧好? (37)

68. 矮化砧苗怎样选择嫁接品种? (38)

四、矮化建园

69. 常见的矮化砧号都适宜在哪些地区栽植? (38)

70. 矮化中间砧苗为什么比自根砧苗适应性强? (38)

71. 怎样确定短枝型栽植密度? (38)

72. 怎样选购矮化苹果苗? (39)

73. 矮化苹果树对土壤有什么要求? (41)

74. 矮化苹果树对温度有什么要求? (41)

75. 矮化苹果树对水分有什么要求? (41)

76. 如何规划矮化果园? (42)

77. 矮化苹果树每亩栽多少株为好? (42)

78. 如何进行栽植前的土壤准备? 中间砧入土深度多
少为宜? (43)

79. 矮化苹果建园时为何也要配置授粉树? (43)

80. 如何提高栽植成活率? (44)

81. 新栽矮化苹果幼树当年应如何管理? (44)

82. 怎样保护矮化幼树安全越冬? (45)

83. 矮化幼树冬季抽条原因及防止方法是什么? (46)

84. 矮化果园用海棠做授粉树有何优点? (46)

85. M₂号中间砧深埋土好还是浅埋土好? (46)

86. 南北行、东西行、顺风行哪种适宜于矮化栽植? (47)

87. 为什么矮化果园一定要建造防风林? (47)

88. 矮化苹果树秋栽好还是春栽好? (48)

89. 什么叫带叶移栽? 有何好处? (49)

90. 短枝型与矮化砧苹果有何异同? (49)

五、果园土、肥、水管理

91. 怎样给矮化密植园施肥? (50)
92. 为什么短枝型品种要抓好开花前后的管理? (50)
93. 为什么施氮过多会使苹果甜味降低? (50)
94. 矮化红富士苹果的施肥特点是什么? (50)
95. 生产500公斤苹果需要多少氮磷钾? (51)
96. 怎样进行果园中耕锄草? (51)
97. 矮化苹果园盖草的优缺点及方法是什么? (51)
98. 矮化果园间作原则是什么? (52)
99. 矮化果园应选择哪些间作物? (52)
100. 矮化果园间作方式是什么? (53)
101. 亩产5000公斤果园的土、肥、水管理要点是什么? (53)
102. 短枝型品种对栽培条件的要求如何? (54)
103. 管理矮化苹果园的理论基础是什么? (54)

六、整形修剪

104. 为什么要整形修剪? 其原则是什么? (55)
105. 整形修剪的依据是什么? (55)
106. 怎样进行短枝型修剪? (55)
107. 乔砧密植园丰产树冠指标是什么? (56)
108. 怎样修剪矮化苹果树? 修剪时应注意哪些问题? (57)
109. 纺锤形整枝的特点及整形要点是什么? (58)
110. 圆柱形整枝的特点及整形要点是什么? (59)
111. 矮圆锥形整枝的特点及整形要点是什么? (60)
112. 直立扇形整枝的特点及整形要点是什么? (61)

113. 折叠扇形整枝的特点及整形要点是什么? (61)
114. 苹果矮化密植整形修剪时用哪种树形好? (62)
115. 冬、夏剪结合, 促花控冠技术是什么? (63)
116. 如何利用矮化修剪技术控制乔砧苹果树冠的大小? (65)
117. 怎样修剪短枝型品种? (66)
118. 盛果初期、中期及后期应怎样修剪? (67)
119. 矮化苹果幼树栽后第二、三、四年修剪的留枝量多少为宜? (69)
120. 矮化苹果幼树定植当年、第二年、第三年、第四年进行纺锤形整枝的技术是什么? (70)
121. 怎样进行侧生枝诱引? (72)
- 七、病虫害防治及缺素症矫正**
122. 矮化苹果园常见的病虫害有哪些? (72)
123. 怎样防治苗圃病虫害? (73)
124. 怎样防治桃小食心虫? (73)
125. 怎样防治红蜘蛛? (74)
126. 怎样防治卷叶虫、军配虫、星毛虫、舟形毛虫? (74)
127. 怎样防治腐烂病? (75)
128. 预防矮化苹果白粉病的最新方法是什么? (76)
129. 矮化果园年病虫防治有哪些内容? (76)
130. 矮化苹果缺氮症状及矫正方法是什么? (77)
131. 矮化苹果缺磷症状及矫正方法是什么? (78)
132. 矮化苹果缺钾症状及矫正方法是什么? (78)
133. 矮化苹果缺钙症状及矫正方法是什么? (78)

134. 矮化苹果缺镁症状及矫正方法是什么? (79)
135. 矮化苹果缺锌症状及矫正方法是什么? (79)
136. 石硫合剂可防治哪些病虫害? 怎样熬制? (79)
137. 农药稀释配制时有哪些计算公式? (80)

附: 矮化苹果园全年工作历程表

一、基本概念

1. 什么是矮化苹果树？

答：凡采用矮化砧木、选用矮生品种、利用矮化栽培技术抑制果树营养生长，促进生殖生长，并能使其提早开花结果，且宜于密植栽培的矮小苹果树叫做矮化苹果树，简称矮化苹果。

2. 矮化苹果树有什么优点？

答：（1）结果早，产量高，见效快。

乔砧苹果树栽后4~6年可开始结果，而矮化苹果树栽后2~3年即可结果。例如陕西省宝鸡县天王镇八庙村集体果园栽植的矮化苹果幼树第二年开花结果，亩产为109公斤，第三年亩产646.8公斤。宝鸡县县功镇桃村栽植的矮化苹果，第二年亩产125.5公斤，第三年亩产711公斤，第四年1502公斤。

（2）树体矮小，适于密植，便于管理。

矮化苹果树高3米左右，冠径2.5米左右，宜密植，一般每亩110株左右，株距2米，行距3米。有利于机械化操作，在修剪、采收时比乔化苹果提高工效2~3倍，病虫害的防治费用仅为乔化苹果树所需费用的二分之一，而且省工省力，病虫害防治效果可达95%。

（3）连年稳产，大小年变化幅度较小。

矮化苹果树在管理不当的情况下有大小年的现象出现，

但比乔化苹果减产轻得多，只要加强管理，坚持疏花疏果，就能很快矫正过来，达到年年稳产。

(4) 成熟早、果个大、品质好。

矮化苹果树受光率高，叶面积系数高，光合作用强，树体提供给果实的营养有效利用率高，果实比乔化苹果树早着色5~10天，提前成熟7~10天，而且果个大、含糖量高。

(5) 生命周期短，更新换种快。

由于乔砧稀植苹果结果较晚，产量上得慢，要达到早产、丰产，就要延长树的寿命。矮砧由于具有早结果和进入盛果期快的特点，可在较短的生命周期中获得较高的经济效益，因此，可以尽快地更换品种，以适应市场的需要。

(6) 宜在小片空闲地栽植，利于发展庭院经济。

由于矮化苹果树体小，小片空地、家庭院落、房前屋后，均宜栽植；盆栽观赏每株亦可结果4~5公斤。

(7) 经济利用土地。

矮化苹果树密植为集约化栽培，可以节省大量土地。国外在发展矮化苹果园的同时，缩小果园总面积。荷兰乔化苹果园面积为64.7万亩，换植矮化苹果树后面积为53.5万亩，产量却从0.7亿公斤增到4.7亿公斤。我国陕西、河南、安徽、山东、山西、河北、辽宁等老果区目前正快速大规模建立矮化苹果园。

3. 矮化苹果早丰产的奥秘是什么？

答：(1) 短枝多，易成花。据调查，三年生矮化苹果树短枝(五厘米以下)占66%，而乔化稀植果园，短枝最高为40%，幼树期仅20%左右，矮砧苹果由于幼树生长缓和，萌芽率高，短枝多，有利于营养物质的积累，花芽容易形成。

(2) 光能利用率高。大冠稀植果园面积覆盖率增长慢, 20~30年生树覆盖率仅为25%~30%, 矮化苹果园, 前期叶面积覆盖率增长快, 光能利用率高, 因而能早丰产。

(3) 有利于干物质积累。矮化砧上苹果叶片光合强度大, 呼吸强度低, 积累多, 消耗少, 据美国专家研究, 乔砧每公斤叶子年生产干物质质量为7.54公斤, 而矮砧M₇为11.457公斤。

(4) 营养分配有利于生殖生长。由于矮化砧树体结构及枝类组成合理, 体内竞争较小, 能高度积累营养物质。乔砧果树, 大量营养用于骨干枝生长, 建造骨架, 即无效枝、无效叶多。矮砧苹果光合产物用于果实和枝干生长的比例为五比一, 而乔砧为一比一。

4. 当前苹果生产上应用的矮化措施有哪些?

答: (1) 用矮化砧木的矮化性能进行矮化密植栽培。

(2) 用短枝型品种进行矮化密植栽培。此种方式是利用品种本身长枝少、节间短、树体矮小的特性, 增加单位面积栽植株数, 达到早结果, 早丰产的目的。

(3) 用一定的农业技术进行矮化密植栽培。即对乔化苹果采取促使早成花, 控制树冠发展的措施, 达到以果压冠, 密植丰产的目的。

(4) 使用生长抑制剂。目前常用的生长抑制剂有乙烯利、矮壮素(CCC)等, 在生长期对树体喷施, 可减缓枝条长势, 控制树体生长, 达到早成花、早丰产。

5. 什么叫矮化砧? 其优缺点是什么?

答: 矮化砧是一种能使果树生长比正常树体矮小的砧木。苹果矮化砧使果树具有树冠小、易管理、宜密植、早结

果、果实质优耐藏等特点,给果树栽培带来巨大的变革,受到西欧、北美各国及日本、苏联等国的高度重视。过去由于矮化砧木难以繁殖,苗木价高,植株抗风寒能力弱,根系固地性差,须设立支架等缺点限制了矮化苹果发展速度,但随着我国各地新矮砧的选育成功,中间砧的成功利用,矮砧果树密植已在我国得到推广。

6. 常见的矮化砧各有什么特点?

答: (1) M_9 , 根脆易折断, 固地性差, 一般嫁接品种树高2~3米, 丰产, 在欧洲为主栽砧号, 我国栽培不多。

(2) M_{27} , 由 $M_9 \times M_{13}$ 杂交而成, 嫁接品种树高1.5米左右, 适于高密度栽培和盆栽, 结果早, 产量高。

(3) M_{28} , 由 $M_{16} \times M_9$ 杂交而成, 幼树生长较旺, 结果后易衰弱。树高介于 M_9 和 M_7 之间, 结果早, 产量高, 是国内外近几年发展最快的砧号。

(4) M_8 , 根系较浅, 固地性差, 抗寒力弱, 嫁接品种树高2~3米左右。

(5) M_7 , 根系发达, 适应性强, 耐瘠薄, 抗旱, 是半矮化砧中的主要砧号。

(6) MM_{100} , 由君袖 $\times S_1$ 杂交而成, 根系发达, 抗性较强, 近几年在瘠薄山区和旱原地区发展较快。

(7) MM_{111} , 根系发达, 抗干旱, 抗瘠薄, 适应性广, 宜在旱原地区发展。

7. 目前生产上采用的人工矮化技术有哪些?

答: 目前许多果园采用乔化密植加人工矮化进行管理, 其主要技术有:

(1) 主干或主枝环切(环剥多有死树危险, 因此现在改

用“环切”，不去皮)。

(2) 主干或主枝倒贴皮。

(3) 短枝型修剪。

(4) 使用生长调节剂如矮壮素、乙烯利、青鲜素、整形素等等。

8. 矮化砧为什么能使树体变矮?

答：(1) 矮化砧木的韧皮部发达、木质部较小，导管少，被嫁接苹果品种接穗在矮化砧木上得到的水分、无机盐类较少，在一定程度上抑制了树体的生长。

(2) 矮化砧中产生的脱落酸ABA含量高，抑制生长的作用较强。

(3) 矮化砧中矮化病毒的影响作用。由于以上三个方面的原因，使树体矮小。

9. 矮化苹果园最高可亩产多少公斤苹果?

答：国外专家认为，每亩乔化果园理想的叶片数为42~100万，按叶果比40:1计算，每亩可生产5000~12500公斤，这个数值与大多数先进国家实际生产情况较吻合。如果用矮化砧苹果树，每亩叶片数仍按乔化果园的42~100万个计算，而叶果比为20:1，所以每亩可生产10500~25000公斤苹果。即大面积栽培可达到亩产10500公斤，小面积栽培并精心管理可达到亩产25000公斤。国外专家认为此产量并未达到顶点，叶果比可以降到10:1，这样理论上亩产就会更高。

10. 矮化苹果树寿命有多长?

答：砧木、接穗、品种及管理技术决定矮化苹果树的寿命。一般栽培品种嫁接在矮砧上寿命为25~35年，嫁接在半

矮化砧上，其寿命可达30~50年；短枝型品种嫁接到矮化砧上寿命为25年左右，如果果园采用前期加密、后期间伐，寿命还会更长，若管理粗放，腐烂病严重，则矮化苹果树寿命缩短。

11. 矮化砧怎样分级？

答：从利于苹果生产和科研需要出发，根据矮化砧上嫁接品种树的高度，将其分为以下5级。

级 次	树 高	砧 木 型 号
极矮化	2.5 米 以 下	M ₂₇
矮 化	2.5—3.5 米	M ₈ 、M ₉ 、M ₂₆
半矮化	3.5—4.5 米	M ₄ 、M ₇ 、MM ₁₀₈
半乔化	4.5—5.5 米	M ₂ 、MM ₁₁₁
乔 化	5.5 米 以 上	苹果实生苗

12. 短枝型品种有何特点？

答：短枝型品种成枝力较差，大骨干枝少，但萌芽率高，新梢壮而短，树冠紧凑，短果枝、中果枝数量多、叶小而厚，较稠密，叶肉细胞多、叶绿体含量也多，光合作用强。乔化元帅苹果光合率为 $25.3\text{mgCO}_2/(\text{分米})^2/\text{小时}$ ，而短枝型红星光合率为28.8；乔化金帅为30.5，而短枝型金帅为34.9。

13. 新红星、金矮生有何优点？

答：（1）高产。新红星在苏联最高亩产5300公斤。