

魏联龄 黄桂馥 编译

现代果树 生产技术



北京科学技术出版社

现代果树生产技术

魏联龄 黄桂馥 编译

现代果树生产技术

魏联龄 黄桂馥 编译

北京市科学技术出版社出版

(北京市西直门外南路19号)

北京市农林科学院情报所印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 12印张 256千字

1989年3月第一版

1989年3月第一次印刷

印数 1—10,000

ISBN7-5304-0496-2/s·37 定价: 4.9元

编译者的话

近30年来，世界果树生产发生了巨大变化。依靠科学技术的进步，在面积缩小的情况下，总产仍稳定地增加。果品质量和经济效益已成为果树业生存的基础。部分栽培技术措施已由经验型转为定量型。而我国的果树业正处在技术和观念的新旧变革交替时期。开阔视野，按实际条件借鉴国外先进技术尤为重要。

美国的果树业以其优质、总产量大和效益高领先于世界。探索其原因，除优越的自然条件和丰富的物资保证之外，更为重要的是其一系列简单而先进的技术管理措施。编者根据美国和加拿大主要的温带果树生产州（省）的技术推广部门和美国最著名的种苗公司向果树种植者推荐的大量技术资料，编写了本书。

果树业的发展有赖于品种、砧木，栽培措施，采收贮藏和病虫害防治等各个环节相互配合和全面提高。本书旨在为从事果树业各领域工作的各层次的同事们提供有益的借鉴，以推进我国温带果树业的进步。

鉴于印刷费用所限，书中有关缺素症、病虫害及贮藏病害的大量彩色图片未能印入本书。作为弥补，编者已将该三部分制成彩色幻灯片。需要者可与编者联系。

在此，向帮助编写第八章的张存忠老师，帮助誊清稿件的魏之桂、王生等致以衷心的感谢。

向提供宝贵资料和各种帮助的美国和加拿大的同行们致以深切的谢意。

目 录

第一章 优良品种

第一节	苹果	(1)
第二节	梨	(14)
第三节	桃	(18)
第四节	油桃	(23)
第五节	甜樱桃和酸樱桃	(29)
第六节	李	(33)
第七节	杏	(36)
第八节	葡萄	(40)
第九节	草莓	(49)

第二章 砧木

第一节	苹果	(54)
第二节	梨(西洋梨)	(63)
第三节	桃和油桃	(65)
第四节	甜樱桃和酸樱桃	(67)
第五节	李	(70)
第六节	杏	(72)
第七节	葡萄	(73)

第三章 果园的建立和早期管理

第一节	苹果	(74)
第二节	元帅系短枝型	(94)
第三节	梨 (西洋梨)	(99)
第四节	葡萄	(103)

第四章 整形和修剪

第一节	苹果	(107)
第二节	梨	(127)
第三节	桃	(131)
第四节	葡萄	(139)
第五节	甜樱桃和酸樱桃	(153)

第五章 土壤管理和施肥

第一节	果园土壤管理体系	(157)
第二节	营养元素失调症状	(159)
第三节	土壤施肥	(164)
第四节	叶面喷布营养元素根外追肥	(170)
第五节	叶分析及其应用	(177)
第六节	土壤分析及其应用	(192)
第七节	覆盖作物和草皮施肥	(199)

第六章 化学除草

第一节	控制杂草的意义	(204)
第二节	除草剂的种类和特点	(204)
第三节	防止除草剂伤害幼树	(207)
第四节	配药	(208)
第五节	使用除草剂注意事项	(209)
第六节	葡萄园杂草控制	(209)
第七节	仁果类和核果类果园杂草控制	(211)

第七章 生长调节剂的应用

第一节	苹果	(217)
第二节	梨	(223)
第三节	李	(226)

第四节 甜樱桃.....(226)

第五节 葡萄.....(228)

第八章 主要病虫害及其防治

第一节 仁果类虫害及其防治.....(229)

第二节 仁果类病害及其防治.....(239)

第三节 仁果类果树全年喷药历.....(244)

第四节 核果类虫害及其防治.....(244)

第五节 核果类真菌和细菌性病害及其防治.....(268)

第六节 核果类病毒病.....(273)

第七节 核果类果树全年喷药历.....(278)

第八节 葡萄病害及全年喷药历.....(298)

第九节 线虫危害及其防治.....(299)

第十节 药剂对蜜蜂和果树的伤害.....(309)

第十一节 化学药剂的混合使用.....(317)

第九章 采收采后处理和分级包装

第一节 苹果采收成熟度的确定和分级包装.....(321)

第二节 其它树种采收成熟度指标.....(332)

第三节 苹果采后处理.....(334)

第十章 贮藏和贮藏病害

第一节 苹果贮藏.....(342)

第二节 梨贮藏.....(352)

第三节 仁果类贮藏病害及其防止.....(352)

第四节 核果类和葡萄贮藏及其贮藏病害.....(375)

第一章 优良品种

第一节 苹果

一、元帅系

(一) 浓红短枝型品种

1. 新红星 (Starkrimson Red Delicious) 起源于美国俄勒岗州毕士比 (Roy Biobee) 果园的红星芽变。自1954年发现后, 就成为评价其它元帅系品种质量的标准品种。直至目前仍是全世界栽培最多的元帅系品种之一。在所有元帅系品种中最抗短枝坏死病 (dead spur disorder)。果实成熟时全面鲜红色。在某些地区, 如俄勒岗州伍德河流域, 果实具有明显的条纹。短枝型、结果早、丰产。在实生砧上曾创亩产7500公斤的高产纪录。

2. 康拜尔首红 (Redchief Campbell) 全世界栽培最广泛的元帅系品种之一。北美、欧洲、新西兰和南非均广为栽培。色泽为元帅系中最佳者。着色早, 盛花后100天开始有红色条纹出现, 130天时则全红。在不同气候条件下着色均好。果实成熟前已全红。果型具元帅系典型特点。果肉乳白色。风味在元帅系中属最佳者之一。丰产、半矮化短枝型。

3. 摩西首红 (Redchief Mercier) 山顶 (Hilltop) 果园苗木公司经11年试验, 最近推出的短枝型新品种, 试验时

代号为BM-32。着色早是该品种的特点。开始着色时间与“康拜尔首红”相同，但完全着色则比其早整整1周。果大、品质好、果肉乳白色。具典型元帅系果实特点。丰产，管理方便。

4. 斯塔克矮艳红 (Starkspur Ultra Red Delicious)

起源于美国马里兰州卢赛尔·弗拉那根 (Russell Flanagan) 果园的红星芽变。元帅系中着色最早和着色最完全的品种之一。树冠内膛果实着色也很好，在果实成熟前就全面鲜红色。因此该品种在着色差的地区栽培尤为适宜。典型的短枝型树。其它特点同元帅系。在个别果园发现有短枝坏死现象。

5. 斯塔克矮超红 (Starkspur Supreme Red Delicious) 起源于美国华盛顿州哈里·斯顿 (Henry Stern) 果园的红星芽变，短枝型。该品种被认为是最典型的元帅系。果实大，全面鲜红色。丰产，幼树上果实常连成串。树冠直立紧凑。其它元帅系品种适合栽植的地区均可栽植。果实采后直接出售或气调库贮藏均可。

6. 斯塔克矮艳条红 (Starkspur Ultra Stripe Delicious) 起源于美国华盛顿州罗也尔市 (Royal City) 的俄勒冈矮生的芽变。该品种是最典型早着色具红色条纹的芽变。在全红底色上布有深红色条纹。上色早，成熟前就全面着色。采前落果少。树姿直立。年年结果，产量稳定。耐贮藏运。

7. 顶矮生 (Topspur Delicious) 1973年在美国华盛顿州罗也尔·坎帕 (Royal Camp) 发现的红星枝变。经广泛试验后，于1983年作商业性推广。短枝型品种。该品种全红底

色上布有明显的深色条纹。这些深色条纹在元帅系品种中是最明显的。果肉比其它元帅系品种更白，无一点黄色。果型也更长，五棱突起更明显。具备短枝型的所有优点。

8. 新红矮生(Nured Spur Delicious) 起源于顶矮生同一果园的红星枝变。短枝型品种。主要特点与顶矮生相同，只是条纹不如顶矮生明显，底色较顶矮生深。故该品种尤其适合在着色差的地区栽植；着色好的地区往往红色太深。

9. 红矮生(Redspur Delicious) 商业性栽培已有20多年历史。短枝型品种。全红型。红色鲜艳，不像有些元帅系浓红型品种红色发黑。年年结果并丰产。曾创连续4年平均亩产6650公斤的高产纪录。耐贮藏，在气调库贮藏至翌年5~6月，风味不变。

10. 斯塔克矮紫红(Starkspur Compact Red Delicious) 起源于美国华盛顿州雅格玛的红星枝变。基因矮化品种。嫁接在实生砧上树冠仍很小。果实全面鲜红色。风味与普通元帅系品种相同。座果率很高，应及时疏果。

11. 矮红罗也尔(SpurRed Royal Delicious) 起源于加拿大英属哥伦比亚省的罗也尔(Royal Red Delicious)芽变。短枝型品种。该品种色泽最佳。为全面桃红色。成熟期比其亲本晚7~10天。耐贮藏，贮藏半年其色泽风味不变。树冠紧凑，直立。叶色浓绿，短枝遍布全树。

12. 斯特第矮生(Sturdee Spur Delicious) 矮枝型品种。果实全面鲜红色。上色早。内膛果实也全红。果肉乳白色。果实具典型元帅系特点。枝条角度开张，便于整形。节间短，树冠紧凑。结果早、丰产。该品种较耐粘重潮湿土壤条件。最适土壤pH值为6.5~7.0。

13. 银矮红(Silver Spur Red Delicious) 起源于美国华盛顿州的海早元帅(Hi-Early Red Delicious)株变。短枝型品种。成熟期比其亲本早2周。果实全面鲜红色，上披不明显条纹。果实风味与普通元帅系相同。果型具元帅系特征。贮藏至后期果肉仍是白色。需配置授粉树。

14. 亨红矮生(RyanRed Spur Delicious) 美国卡尔顿(Carlton)果树苗木公司推出的短枝浓红型新品种。着色早，全面浓红色。果实具典型元帅系特征。成熟早可溶性固形物含量高。耐贮运。长势旺。结果早且丰产。

15. 埃斯矮红(The ACE Spur Red Delicious) 美国华盛顿州哥伦比亚流域苗圃公司推出的浓红短枝型品种。“The ACE”意为第一。

该品种以其成熟早和特级果率高而著称。盛花后120天即可采收。比通常浓红短枝型品种早3~7天。特级果率可达97%。结果早且丰产。与各类型砧木亲合好。

16. 米勒矮红(Miller's Compspur Red Delicious) 为大红(Big Red Delicious)的短枝型芽变。全面鲜红色，外形美，品质佳。

17. 斯塔克矮迪克西(Stark Spur Dixi Red Delicious) 全面呈樱桃红色，是南部地区着色最好的品种。树直立，抗寒性和长势与元帅系其它品种相同。果实中等大小，着色更早，比斯塔克矮艳红早1周。起源于南卡罗林那州俄勒岗矮生的芽变。

(二) 浓红非短枝型品种

1. 克拉锡红(Classic Red Delicious) 起源于美国俄勒岗州伍德河红星的芽变。在果产区许多地点试验，证明该

品种是最好的元帅系非短枝型品种之一。着色早，果实全面深红色，其上披有柔和的条纹。果型美观，风味佳，成熟较早。

2. 顶红(Topred Delicious) 红星的非短枝型芽变。在美国各苹果产区商业性栽培已有20多年。栽培面积较大。果实全面深红色并密布柔和的条纹。红色虽深，不像有些品种发黑，仍很美观。100%的果实色泽达特级果标准。成熟期在元帅系中属最早者之一。

3. 新红罗也尔(Nured Royal Delicious) 罗也尔的早着色系芽变。非短枝型。为元帅系中着色最早的品种之一。在成熟前几天100%的果实达特级果着色标准。全面樱桃红色。贮藏9个月，鲜艳的色泽不变。果实其它特点与其亲本相似，而其亲本正由于美观的外形，甚佳的风味而著称。

4. 阿莫利红(Aomori Red Delicious) 起源于日本阿莫利试验站新红星的芽变。该品种特点是含糖量高，味甜而脆。风味优于短枝型品种。果实全红并披有明显条纹。树体特点与红星相似。

5. 大红 适宜在美国东北部气候条件下栽培的元帅系品种之一。在东北部栽培，果实仍为全面鲜红色。果个大，风味佳。而有些品种在东北部气候条件下着色差、产量低。

6. 帝国(Imperial Red Delicious) 着色好，鲜红色，片红。长势中等，在不适宜栽培短枝型的美国东北部地区栽植。

二、金冠系

1. 史姆锡(Smoother) 1958年在美国宾夕法尼亚州发

现的金冠芽变。金冠系抗锈品种。经纽约州农业试验站和康奈尔大学连续4年对金冠系主要品种进行抗锈比较试验，被认为是金冠系中最抗锈的品种；其抗锈能力远远高于其它品种，因锈斑少而特级果率是其它品种的2~20倍。在东部和春季气候湿润地区栽植尤为适宜。

2. 金矮生(Goldspur Delicious) 金冠的短枝型芽变。树冠大小与元帅系短枝型相等。果实大，具金冠风味，酸味略少于金冠。黄色底色上有玫瑰色晕。座果率高于金冠。成熟期比元帅晚1周。树姿直立紧凑。单位长度枝条上短枝数明显多于金冠。叶色更加浓绿而有光泽。果锈比金冠严重。因此在果锈严重地区不宜发展。

3. 斯塔克矮金冠(Starkspur Golden Delicious) 起源于美国华盛顿州艾伦·吉伯特(Elon Gilbert)果园的金冠芽变。果实大小、形状、风味和耐贮性同金冠。果实更加一致。成熟期比元帅晚1周。结果比金冠早，产量也比金冠高。抗寒性和抗霜冻能力均强于金冠。虽自花结实，但还是配置授粉树为好。是元帅系品种的优良授粉品种。在花后30天冷凉而高湿的地区，果锈比较严重。老树和结果正常树果锈较少。

4. 里斯金冠(Lysgolden) 法国的抗锈金冠。果实纵径比金冠大。具元帅系果型，果皮光滑，长势比金冠旺。果实比金冠更耐贮藏。

三、旭系

1. 马克矮生(Macspur) “旭”的着色短枝型芽变。树冠大小为普通型的75%。树姿直立，紧凑。枝条粗壮，多短枝。把7个旭的芽变品种嫁接在同一株树上，经多年观察比

较：马克矮生色泽最美，着色也最稳定。红色为樱桃红色，成熟期比元帅早3周。树势旺。结果早且丰产。果实大小和品质一致。与大部分砧木亲合好。适应性强。抗寒性强。

2. 超矮旭(Mor Spur McIntosh) 在短枝型旭各品种中，该品种树冠最小。果实风味和质地与普通型相似。果皮具樱桃红晕并有光泽。成熟期比元帅早3周。结果早并丰产。定植后第4年株产40公斤。骨干枝少，侧枝少，适宜高密栽植。管理省工而简便。

3. 斯塔克矮艳旭(Starkspur Ultramac) 起源于英属哥伦比亚的萨默伦红旭的芽变。近年才推广的新品种。丰产性超过斯塔克旭和斯塔克矮生旭。树姿半开张。果实大小、形状、风味、着色与斯塔克矮生旭相似。抗寒，果实可鲜食或榨汁，需用NAA防止采前落果。

4. 斯塔克矮生旭(Starkspur McIntosh) 起源于英属哥伦比亚“旭”的芽变。长势旺，枝条开张，结果早、抗寒。着色好是其主要特点。为短枝型旭中着色最好的之一。片红鲜艳，果肉白色，质高。果实中到大。树冠较大，应选用矮化砧或中间砧。元帅系短枝型品种、艾达红、科特兰、斯巴顿为其优良授粉品种。

5. 米勒矮旭(Miller's Compspur McIntosh) 比一般短枝型树冠更紧凑，产量更高，香味浓，风味佳。产量比普通型高一倍。

6. 新红旭(Nured McIntosh) 萨默伦红旭的芽变。深红色、片红。着色早、果肉脆而多汁。风味佳、适应范围广、开花早，是优良授粉品种。

7. 早金(Earligold) 早熟品种。成熟期与黄魁相同。

果实中等大小。果形一致。果皮黄绿色。外形像金冠，但完全是另一个品种。可溶性固形物和含酸量均高。适宜鲜食和加工，较耐贮藏。结果早，每年结果。自花授粉。

8. 派拉红 (Paulared) 优良的早熟品种，成熟期比元帅早1个月。已在好几个国家栽植；全美有33个州栽植，加拿大有5个省栽植。果实全面鲜红色，且着色一致。在早、中熟品种中其外观十分出众。虽着色早，但不宜过早采收。果肉淡乳白色。鲜食品质极佳。也适宜加工。结果早、丰产。应及时疏果。

9. 马空 (Macoun) 美国纽约州农业试验站用旭和泽西 (Jersey) 杂交育成。果实底色绿，有深红色晕。香味浓，果肉白色、硬、品质好。树姿直立，短枝类型。丰产、有隔年结果现象。必须疏果，以保证果实大小和防止隔年结果。采前落果重，果小耐运输。

10. 斯巴顿 (Spartan) 加拿大英属哥伦比亚的萨默伦研究站用旭和新城 (Newtown) 杂交育成。色泽鲜艳，浓红色，鲜食质量高。果实略比旭小，宜选用矮化效应强的砧木。

11. 科特兰 (Cortland) 美国纽约州农业试验站用本戴维斯 (Ben Davis) 和旭杂交育成。该品种已有许多浓红和短枝型芽变品种。用于生产的主要有斯塔克矮科特兰和红科特 (Red Cort)。

12. 奥扎克金 (Ozark Gold) 美国密苏里州试验站用 AX1291×金冠育成的中晚熟品种。成熟期比元帅早3周。

果实大小、形状和色泽与金冠相似。乳白色果肉稍硬于金冠。品质和风味稍差于金冠。长势中等。丰产并年年结

果。是元帅系良好的授粉品种。抗火疫病。果锈比金冠少。在美国东部和西部表现均好。

四、红玉系 (Jonathan)

1. 大红玉(Double Red Jonathan) 着色早的红玉系品种。果实中到大。果面光滑、有美丽的红晕，是优良的中熟品种。

2. 斯塔克红玉(Stark Jon-A-Red) 蒙大拿州红玉的芽变。红色光亮鲜艳、无条纹，果肉硬、长势旺、抗寒性强、丰产。比元帅早7~10天成熟。元帅、奥扎克金、科特兰等是其优良的授粉品种。易感火疫病和真菌病害。

3. 恩派(Empire) 美国纽约州农业试验站用旭×元帅育成的中晚熟品种。成熟期比元帅早5天。该品种为旭类型的品种。鲜食风味优于旭。果实深红色，果肉比旭硬，比旭耐贮藏。采前落果比旭轻。唯果实比旭略小。成熟比旭晚2周。丰产并每年结果。抗火疫病和赤星病。

4. 乔纳金(Jonagold) 果实底色黄色，有鲜艳的橙色晕。鲜食和加工质量均高。耐贮藏，长势旺。树姿开张、丰产，为三倍体品种，不能作为授粉树。选授粉树时，切忌选金冠，因金冠与其授粉表现不亲和。

5. 斯塔克金晕(Stark Blushing Gold) 起源于美国伊利诺斯州一株实生苗(可能是红玉×金冠的杂种实生苗)。晚熟品种，成熟期比元帅晚2周。果实中到大。外形极像金冠。果皮无锈，光滑，蜡质层较厚。浅黄色底色上有橙黄或红色的晕。可溶性固形物比金冠高。香味浓。果皮抗皱。贮藏8个月后，仍保持原风味，果皮也未发皱。花期略比金冠早。树势强。在没有气调库的地方，用其作晚熟黄色品种尤

为适宜。

6. 艾达红(Idared) 美国爱达华州农业试验站用瓦吉纳(Wagener)和红玉杂交育成。栽培广泛,比瑞光成熟早。外观美、鲜红色,大果型,果肉白色,肉硬而脆,味偏酸。耐贮藏,是优良的鲜食和加工兼用品种。结果早、年年丰产,树冠大小中等。花期早,易感染火疫病。

7. 君袖(Northern Spy) 优良的加工品种之一。味酸、结果较晚,树冠大,嫁接在MM106、M26和M7上能提前结果。花期晚,需配置授粉树。

五、瑞光系(Rome Buelty)

目前栽培的多为瑞光的浓红或短枝型芽变品种,现介绍如下:

1. 劳矮生(Law Spur) “劳系红瑞光”的第一个芽变短枝型品种。

树冠紧凑、比普通型要小15%。几乎每个节都萌发短枝。产量远远高于普通型。果实全面浓红,在所有“红瑞光”系中着色面最大,色泽最红。尤其在“红瑞光”系的其它品种不能全面着色的地区,该品种也能获得全红果实。果实极耐贮运。成熟期比“红瑞光”系的其它品种早7~10天。

2. 斯塔克矮瑞光(Starkspur Law Rome) 起源于美国俄亥俄州Rogers的斯塔克红瑞光芽变。短枝型品种。果实全面浓红色,红色鲜艳。树姿直立。产量远远高于其亲本。成熟期比元帅晚2~3周。

3. 矮瑞光(Spurree Rome) 红瑞光短枝型芽变。是红瑞光系中色泽最鲜艳的品种。树冠体积比普通型小15~20%。