



黄智敏 姚春潮 李丙智 编著

51.1
98-2

新红星等 元帅系苹果

陕西科学技术出版社

新红星等元帅系苹果

黄智敏 姚春潮 李丙智 编著

陕西科学技术出版社

(陕)新登字第 002 号

新红星等元帅系苹果

黄智敏 姚春潮 李丙智 编著

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销

陕西科学技术出版社照排部排版

蓝田县立新印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 6.75 印张 7 万字

1993 年 8 月第 1 版 1993 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—10,000

ISBN 7-5369-1525-X/S · 169

定价: 2.70 元

前 言

自从 1872 年美国发现元帅（第一代）品种以来，在 100 多年中，元帅系品种已“五代同堂”，遍及世界。尤其是 1953 年新红星苹果的培育成功，标志着短枝型苹果栽培新时代的开始，对世界苹果生产发展产生了深远的影响。

元帅系苹果是历史上发现较早，品种数量最多，在生产上推广面积最大的品种系。我国引入元帅系苹果后，在各地表现不错，几十年来一直作为主栽品种，特别是近几年来，在全国范围内兴起短枝型栽培高潮，以新红星为主体的元帅系短枝型品种在全国各省发展很快。据 1990 年 12 个省、市（自治区）的统计，新红星苹果发展面积已达 114 万亩。为了满足元帅系苹果生产需要，我们特编写了《新红星等元帅系苹果》一书。本书主要介绍元帅系品种，特别是新红星的品种特性，建园技术，土肥水管理，整形修剪，病虫害防治等方面的内容。

由于时间紧迫，作者水平所限，书中不妥之处在所难免，敬请批评指正。

编 者

1992.12

目 录

一、概 况	(1)
(一) 国内外概况	(1)
(二) 元帅系苹果品种的演变史	(3)
二、元帅系品种特性	(5)
(一) 好矮生	(5)
(二) 红大王	(6)
(三) 斯塔克矮生	(7)
(四) 红矮生	(7)
(五) 锦 丽	(8)
(六) 哈特矮生	(9)
(七) 五龙红	(10)
(八) 首 红	(11)
(九) 瓦里短枝	(13)
(十) 艳 红	(13)
(十一) 魁 红	(14)
(十二) 红鲁比	(16)
(十三) 艾 斯	(17)
(十四) 玫瑰红	(18)
(十五) 烟 红	(20)
(十六) 纽红矮生	(21)
(十七) 新红星	(22)
(十八) 超 红	(22)

三、元帅系苹果品种栽培技术	(24)
(一) 苗木选择及建园	(24)
(二) 整形修剪技术	(39)
(三) 主要病虫害及其防治	(68)
四、新红星特性及栽培技术	(80)
(一) 品种来源	(80)
(二) 新红星苹果发展概况	(80)
(三) 果实性状	(82)
(四) 植物学特征	(82)
(五) 生物学特性	(83)
(六) 丰产性能	(86)
(七) 适应范围	(87)
(八) 栽培技术	(89)
五、短枝型苹果生产中存在的主要问题及解决办法	(95)
(一) 品质下降问题	(95)
(二) 返祖现象及防止途径	(96)
(三) 短枝型品种的寿命问题	(97)
(四) 树冠大小不一问题	(97)
(五) 大小年结果问题	(98)
(六) 高山寒地抗寒越冬问题	(99)
(七) 短枝型品种嫁接在矮化砧上的问题	(99)
(八) 短枝型果园的灌溉问题	(100)
附 录	(101)
元帅系变异品种	(101)
主要参考文献	(113)

一、概 况

(一) 国内外概况

元帅苹果是 1872 年在美国衣阿华州 Paru 地方的 Jesse Hiat 氏果园的一株钟花苹果的萌蘖上选出来的, 1892 年由美国斯塔克兄弟苗圃命名并繁殖苗木, 并在世界各国推广栽培, 随着元帅栽培面积的迅速扩大, 从 1920 年开始又在元帅品种中选出了许多短枝、果实浓色的芽变品种, 如红星、红冠、舒帅、范帅等 30 多个新品种。

新红星是美国的 R. Bisbee 于 1953 年俄勒岗州发现的一株 12 年生红星变异——短枝型。自从新红星问世后, 在世界苹果生产上开始了短枝型栽培新阶段, 目前已成为世界性栽培品种, 在北美、欧洲、大洋洲、非洲和亚洲所有栽培苹果的国家迅速推广。

元帅系的红色芽变和短枝型芽变已风行全球。在美国已选出 160 多个, 并已发展、鉴定到元帅系第五代品种。在苏联 1979 年新红星等短枝型苹果品种面积为 1.1 万公顷; 据 1982 年考察资料, 在波兰中部、东南部果区已广泛栽培的新红星, 表现丰产、稳产, 很受生产者、消费者欢迎; 匈牙利从 60 年代引入新红星后, 绝大部分元帅、红星已被替代, 在一些果园内, 新红星苹果占 30—35%; 在朝鲜因新红星表现

丰产、早果、果实色泽艳丽、优质，已代替了部分红星、元帅。其他国家如阿尔巴尼亚、南斯拉夫、荷兰、意大利、法国、加拿大等国家也已广泛引入栽培，但日本、英国、新西兰、澳大利亚因日照少、气候条件不适应、雨量多等原因，新红星果实味较淡，生产上发展不多。据统计1984年在美国元帅系品种苹果产量为146.7万吨占苹果总产量的38%；1990年元帅系芽变品种产量1931千吨占苹果总产量的43.9%；1991年为1964千吨占苹果总产量的43.0%

我国70年代开展苹果芽变选种，主要是元帅、红星，其中元帅系报导最早的短枝型芽变是河北省果树所于1972年选出的元帅株变——新元帅（代号201），其次如团矮、天王红等，以后又陆续从美国、加拿大、阿尔巴尼亚、波兰引入首红、艳红、新红星、银红、魁红、斯塔克矮生、红大王等20多元帅系芽变品种，部分品种已在生产上推广。据1990年统计全国12个省、市（自治区）元帅系芽变品种栽培面积114万亩，其中山东52万亩、陕西15.5万亩、河北14.8万亩、河南10.2万亩、甘肃7.5万亩，其他如辽宁、天津、山西、江苏、宁夏各2—3万亩，青海1万亩，北京0.4万亩，目前仍在断续发展，尤其是西北黄土高原更有前途。

近年来，元帅系芽变品种，以红色芽变和短枝型芽变为主。从果实色泽上可分为条红和满红两大类；从树形可分为短枝型和普通型（非短枝型）两大类。短枝型主要指那些容易着生短果枝，并呈自然半矮化的树，但短枝型与非短枝型之间并没有很清楚的界线。据加拿大的不列颠哥伦比亚的萨默兰特研究站对22个元帅系芽变品种研究报导：芽变品种在果实形状、果梗长度、梗结、肉质硬度、含酸量、可溶性固

形物含量与果肉颜色等特性上没有明显差别；据美国的约翰英氏斯研究所研究亦发现，苹果不同品种间的糖酸含量有很大差别，但是果实的颜色芽变与它们原来的品种之间在糖酸含量上并没有多大差别，果实的风味也逊于原来品种。1979年美国经过对比试验、鉴定提出了23个优良的元帅系芽变品种，其中新红星、首红、艳红、超红、超矮红、顶矮生、矮红、矮紧红、矮南红、银红、李红矮生、细红矮生、阿斯矮生、顶红栽培较多。从长远观点看，这些芽变品种或品系，并不是今后苹果品种发展的顶峰，因为没有一个品种能在任何时候、任何地区都能满足人类的任何要求，所以，要求人类通过试验、示范，不断的改良品种、更新换代，以促进元帅系短枝型品种的多样化、优质化。

（二）元帅系苹果品种的演变史

自从1872年在美国华盛顿州发现元帅、并于1896年广泛在各国推广，至今已有100多年历史。1915年在美国华盛顿州L. J. Richardson的果园里发现了元帅的株变——红冠苹果；1921年又在美国新泽西州的Lewis Mood果园发现果面呈条纹状、色泽艳丽的元帅枝变——红星，同年在华盛顿州的N Knopp果园发现了第一个元帅系短枝型芽变品种——“奥卡诺玛”，从此就开始掀起短枝型芽变选种，先后在元帅品种中选出30多个新品种如红胜、舒帅、范帅、红王子等，大多以果实色泽浓红变异为主。到40年代又先后从第二代元帅品种中选出第三代品种59个，如新红星、矮红、米勒矮生、艳红、超红、好矮生、红王等，这些品种中不仅有

果实色艳、风味香甜的浓红型变异，而且有的品种还具有树冠紧凑、矮小、早果丰产的优良特性。从此，世界各国更注意选择树冠矮小、紧凑、早果和果实呈浓红色的短枝型品种，又从第三代元帅系品种中选出第四代品种 22 个如首红、壮红、银红、魁红等，许多品种已成为世界各国的主栽品种，在生产上广泛推广栽培。

近年来，美国从第四代元帅系品种中选出一批果实着色早、树冠较开张、管理方便、果实色泽更艳丽的半矮化短枝型品种 7 个如矮南红、超矮红、矮鲜等。

元帅的芽变品种目前已成为一个庞大的品种系，是当前所有苹果品种中芽变系最多的一个品种。这些变异新品种主要来自于自然变异（芽变、枝变、株变），只有魁红是顶红品种通过辐射处理后选出的芽变。目前，除继续发现芽变新品种外，正在通过试验、鉴定，选择适宜各国、各地自然条件下栽培的优良品种。

二、元帅系品种特性

(一)好矮生 (Well Spur)

红星株变。由美国 I. Green 于 1953 年在 Aiwells Wash 地方发现。1958 年正式命名。

果实中等大，平均单果重 181.5 克，纵径、横径分别为 6.84 和 6.84 厘米，呈圆锥形；果实全面鲜红色，梗洼、萼洼内全部能着色，也有些树的果实有明显条纹；果面光滑，有光泽，果实多，白色，微凸起；果柄细而中长，梗洼深而广，果肩微凸起，萼洼深而广，五棱明显突起，萼片大；果肉浅绿色，肉质稍粗、脆，稍有酸但以甜为主，汁液中多。品质中上等。初采收时可溶性固形物含量为 13.5%，果肉硬度 7.7 公斤/厘米²，含糖量 10.58%，果酸 0.27%，维生素 C 3.52 毫克/100 克。果实耐贮性稍优于新红星，物候期和新红星相似，唯初着色期比新红星晚，但后期着色快。

好矮生的生长、结果习性基本同新红星，据青岛市农科所记载 3 年生乔化树开花株率为 52.4%，6 年生树株产 7.8 公斤。采前落较轻。

栽培管理和修剪技术可参考新红星。

(二)红大王 (Red King Delicious)

红星枝变。由美国华盛顿州于 1936 年选出,1953 年发表。

果实中等大,平均单果重 163.0 克,短圆锥形,纵径 5.95 厘米,横径 6.50 厘米;果面光滑,底色黄绿色,全面深红色短条纹;果实白色、密而小,萼洼广而中深,五棱明显突起;果肉绿白色,肉质韧、汁液中等多,味甜。品质中上等。可溶性固形物 14.0%,果肉硬度 7.4 公斤/厘米²。果实耐贮性同元帅系其他短枝型品种,一般能存放一个月。

红大王幼树以短果枝结果为主,亦有少量的长、中果枝和腋花芽,果枝率分别为 67.6%、8.8%、17.6%和 5.9%。自然座果率花序为 91.1%,花朵为 25.0%。其中短果枝座果率较低为 23.7%,空台率 12.0%,但是长果枝、中果枝和腋花芽的座果率分别为 23.1%、30.7%、25.0%。开始结果较早,幼树 3 年始果,高接树 2 年,丰产性和红星相似。

红大王在陕西关中地区于 3 月上旬萌芽,盛花期 4 月中旬,9 月中旬果实成熟,11 月正常落叶。生长健壮,4 年生树高 1.87 米,冠径平均为 1.25 米,新梢平均长 72.0 厘米,粗 0.74 厘米。适应性和抗逆性较强,基本同红星。

栽培技术要点:

红大王特性和红星基本相似,栽培技术、修剪等可参考红星。

(三)斯塔克矮生 (Stark Spur Red Delicious)

又名斯塔克矮红。元帅芽变。1953 年在美国华盛顿州发现,1962 年推广,1978 年陕西省果树研究所从美国引入。

果实中等大,平均单果重 185 克,短圆锥形,果形稍扁,顶端五棱明显突起;果面底色黄绿色,全面覆红色条纹,稍有光泽;果肉绿黄色,松脆、汁液中等多,风味酸甜。品质上等。可溶性固形物 16.8%,果肉硬度 7.4 公斤/厘米²。果实无水心病。

斯塔克矮生的结果习性基本和新红星相似,幼树以短果枝结果为主,有少量的长、中果枝,但无腋花芽(果枝率分别为 78.7%、18.0%、3.3%);自然座果率为 24.1%,其中短果枝的空台率占 18.7%,较长、中果枝均高。丰产性和开始结果年龄均和新红星相似。物候期和新红星亦相似。

斯塔克矮生的适应性、抗性,尤其是果园内的常见病虫也基本同元帅系其他短枝型品种。

栽培技术要点:

该品种树冠比元帅小、直立,能较早的形成短果枝,而且短果枝着生很有规律。在栽培管理、修剪等方面可参考新红星。

(四)红矮生 (Red Spur)

是红星芽变。1954 年在美国华盛顿州帕克发现。1957 年发表。陕西省已引入栽培。

果实短圆锥形。平均单果重 188.5 克左右,纵径 6.97 厘米,横径 7.8 厘米;果光滑,果点小、白色、多、微凸起,底色浅绿色,全面覆鲜红色,似红冠。五棱明显突起;果梗短而中粗,梗洼广而深,果肩不平微突起、萼洼广而深;果肉浅绿色,肉质松脆,稍粗,微酸,汁液中多,无香气。品质中上。果肉硬度 8.4 公斤/厘米²。

红矮生着色极早和首红相似,果实 9 月中旬成熟。短枝性状明显,枝条节间短约是元帅枝条节间的 2/3。丰产,较抗寒。

栽培技术基本同新红星。

(五) 锦 丽 (Gin li)

为红星的短枝型芽变。1959 年在山东省莒山县浮山镇太尧村果园的一株 15 年生红星因耙地被折断,后又重新萌发,发现为短枝型,1974 年选出,1979 年鉴定命名。

果实中等大,平均单果重 150—200 克,圆锥形,果形高桩,果形指数为 0.99;果面红色并覆深红色条纹,果面光滑;果肉硬脆,汁液多,风味淡甜、香。品质中上等。可溶性固形物 13.4%,和新红星相比品质略差。在山东果实着色期 8 月上旬,果实成熟期 9 月下旬。

锦丽有明显的早果和丰产特性,2 年生树开花株率 75%,平均单株结果 1.5 个,3 年生树结果株率 85.7%,平均单株结果 2.05 公斤,如用 M₂ 中间砧,2 年生苗开花株率达 100%。据青岛市农科所研究,在 2×1 米的株行距条件下,4 年生树平均亩产 299.1 公斤。5 年生树亩产 739.5 公斤,比新红星增产 38.6%。15 年生树株产 80 公斤比 16 年生红星增产 5.3 倍

之多。

锦红短枝性状明显,和红星相比具有萌芽力强成枝力低的特性,短截枝条萌芽率为 78.0%,成枝率为 21.6%,红星分别为 65.9%和 57.4%,短枝多,短枝率锦红为 86.1%,红星 59.0%;新梢生长量也明显较红星小,分别为 37.5 厘米和 48.5 厘米;自然座果率较红星高,花序座果率分别为 88.0%和 50.0%;果枝连续结果能力较强,容易成花。

锦红树势健壮,树姿较开张,成龄树高 3.2 米,冠高 2.8 米,冠径平均 3.9 米;叶片大而厚,在相同条件下,叶片的光合效能高,净光合速率比红星提高 8.7%。

栽培技术要点:

锦红比红星容易成花,自然座果率高,对旺树,座果量不足时,要配合人工辅助授粉,在花量过多时,要注意疏果来调节负载量,一般每个花序留单果,每隔 10 厘米留一个果较宜,如座果少的树可适当留双果,疏果时期一般在 6 月上旬,并注意多保留下垂果,可以防止果形不正。锦红和元帅系品种一样有采前落果现象,所以,在采收前 40 天和 20 天分别喷 30ppm 的萘乙酸或萘乙酸钠有一定效果。但锦红的果实色泽、风味比新红星较差,应选择高海拔地区栽培,注意光照条件,在一定程度上可以提高果实的色泽和品质,也可以适当采晚些,以促进着色。

(六) 哈特矮生 (Hardi Spur Delicious)

为红星株变。1958 年由 J. E. Griffith 在美国华盛顿州德来登果园发现,1962 年发表。

果实大,平均单果重 220 克左右,短圆锥形;全面浓红色,但果锈较重;果肉绿黄色,肉质松脆,汁液中多,风味酸甜。品质中上等。可溶性固形物 16.5%。

哈特矮生果实成熟期 9 月中旬和红星相似,但着色期比红星早,在室温下一般可贮存 1 个多月,所以耐贮性基本同新红星。

树势中庸,树冠紧凑、矮小,是标准树冠的 $1/2-1/3$,短枝性状明显。幼树以短果枝、腋花芽结果为主。产量、抗寒性基本同红星。叶片较红星大,有光泽。抗逆性强,水心病轻。

(七)五龙红

红星的短枝型芽变。由山东省崂山县选出,1985 年鉴定、命名。

果实中等大,平均单果重 150—200 克,果形高桩,果形指数在 0.9 以上,圆锥形,大小整齐;果面全面红色,全红果率达 90% 以上;果肉乳白色,肉质脆、甜,汁液多,有芳香,可溶性固形物 12.6%,果肉硬度 6.02 公斤/厘米²。

五龙红树体矮小,树冠紧凑,树姿抱合,主枝分枝角小,在相同立地条件下,树冠冠径是普通红星的 55—78%,树高为红星的 63.4%;短枝性状明显,稳定,短枝率达 90%,萌芽率 79.8%,自然座果率较低,仅 28.6%,幼树开结果早,三年挂果,丰产性强。

五龙红主干和主枝呈浅灰褐色,较光滑;2—3 年枝条褐色,皮孔少而小,当年生枝呈红褐色,皮孔小、少而明显,枝条粗壮,平均节间长 1.17 厘米,比红星短 43%;叶片浓绿、肥

厚、有光泽，叶形较窄。

栽培技术要点：

五龙红树体紧凑，适宜密植，在亩栽 111 株条件下，树高应控制在 3 米左右，冠径在 2.5 米左右，采用小冠树形较宜。

幼树应以轻剪为主，注意角度开张，长枝缓放后能形成大量短枝，可以提早结果。结果后对缓放枝可适当回缩，对营养枝多短截，促进分枝。

(八)首 红(Red Chief)

新红星枝变。1967 年在美国华盛顿州发现，1974 年选出，1976 年鉴定，推广。是元帅系第四代芽变品种。1978 年陕西省果树所引入。

果实中等大，平均单果重 180 克左右。大小整齐、适中，五棱明显突起，高桩；果实全面浓红色，极少断条纹，果面光滑，有光泽；果肉黄绿色，肉质细脆，汁液中等多，味甜微香；可溶性固形物 13.4%，可溶性糖 12.43%，可溶性酸 0.38%，维生素 C 含量 1.06 毫克/100 克。果实可贮藏到 11 月，肉质稍绵，但风味仍佳。

首红开始结果早，较丰产，据河南试验，定植后第二年即有开花，淳化县园艺场 5 年生首红，开花株率达 89.3%，6 年生首红亩产 743.7 公斤，较元帅、红星高，幼树和初结果树以短果枝结果为主，并有少量中、长果枝，果枝率分别为 79.7%、4.3%、15.9%，无腋花芽结果；自然座果率较低，一般在 22.0—30.4% 之间，短枝空台率占 10%。首红树冠紧凑、矮小，短枝性状明显。