

# 黄河故道地区早中熟苹果新品种评价

刘利民, 孙昂, 孔德静, 曹依静, 赵红亮, 聂琳 (商丘市农林科学院, 河南商丘 476000)

**摘要** 国家苹果产业技术体系商丘综合试验站自2010年相继引进了夏红、早翠绿、华美、华硕、望香红等早中熟苹果品种, 并观察其在黄河故道地区的表现; 从果实性状、抗病性、成熟期等方面分析了不同早中熟品种在该地区推广种植的前景。结果表明, 夏红、K12、华硕、国庆红(商丘市农林科学院育成)4个品种综合性状优良, 可在黄河故道地区推广种植。

**关键词** 苹果新品种; 早中熟; 评价; 黄河故道

中图分类号 S661.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)07-0060-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.07.020



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Evaluation of New Early and Medium Ripening Apple Varieties in Old Course of Yellow River

LIU Li-min, SUN Ang, KONG De-jing et al (Shangqiu Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shangqiu, Henan 476000)

**Abstract** The Shangqiu Comprehensive Test Station of China Apple Research System had introduced early and medium ripening apple varieties since 2010, such as Xiahong, Zaocuilu, Huamei, Huashuo, Wangxianghong, and observed their performances in old course of Yellow River. The fruit characters, the disease resistance, the phenophase and so on were analyzed in order to forecast the prospects of popularizing and planting of different early and medium ripening apple varieties. The result showed that Xiahong, K12, Huashuo and Guoqinghong had excellent comprehensive characters and could be planted in old course of Yellow River.

**Key words** New apple varieties; Early and medium ripening apple; Evaluation; Old course of Yellow River

黄河故道区域(包括豫东、鲁西南、苏北和皖北地区)是我国中部苹果主产区, 该区域属暖温带半湿润大陆性季风气候, 丰富的自然资源和温润的气候条件有利于苹果的生长; 早期该地区苹果品种结构不合理, 早中熟品种约占30%, 晚熟品种约占70%, 早中熟品种市场供不应求, 晚熟品种集中上市挤压市场<sup>[1-2]</sup>。为此, 国家苹果产业技术体系商丘综合试验站自2010年开始陆续引进试栽多个早中熟苹果品种, 以期调整品种结构, 为该区域早中熟苹果品种的引种和推广栽培提供参考。经多年观察, 夏红、K12、华硕、国庆红(商丘市农林科学院育成)4个品种综合性状优良, 可在黄河故道地区推广种植。

## 1 材料与方 法

**1.1 试验地概况** 商丘综合试验站位于河南省商丘市梁园区张阁镇孙集村(114°48'~116°39' E, 33°43'~34°52' N), 地处黄河故道中心地带。全年平均气温14.3℃, 当地年日照时数1944.5 h, 无霜期180~211 d, 年平均降水量623.5 mm<sup>[3]</sup>。

试验站功能区立地条件基本一致, 地势平坦, 壤土, 排灌便利。

**1.2 试验材料** 主栽品种为长枝型品种/M26, 主要品种有华硕、华玉、嘎啦等, 宽行密植, 株行距2 m×4 m, 高纺锤形整形。果园常规管理, 结合水肥一体化技术、壁蜂授粉技术、精准疏花疏果技术、病虫害绿色防控技术等进行高效栽培<sup>[4]</sup>。

**1.3 测定项目与方法** 自建园至今, 持续引进华硕、华佳、望香红等十几个早中熟苹果品种, 并对其生物学特性、果实性状、抗病性及抗逆性等进行观测; 通过目测法观察并记录物候期、枝叶形状与颜色、果实外观、货架期及抗逆性等。

每个早中熟品种每次采摘30个果实, 用数显游标卡尺测量果实纵横径并计算果形指数; 用电子秤(精确度为0.01 g)测量果实单果重并计算平均单果重; 用数显水果糖度仪测量可溶性固形物含量<sup>[5]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 物候期** 连续8年的物候观察表明, 正常年份, 华硕的花芽萌动期略早(03-07—10), 夏红、华佳、华玉、K12、早翠绿、华美、嘎啦、美八、秦阳、望香红等早中熟品种于3月中旬花芽萌动, 国庆红的花芽萌动时间在3月下旬(03-21—25); 各早中熟苹果品种4月10日前后盛花, 末花期4月17日前后; 个别年份会略有提前或推迟。其中夏红成熟最早, 在6月下旬; 华佳、华玉、华美、K12、早翠绿、嘎啦、美国八号在7月成熟; 华硕和秦阳成熟期在8月; 9月成熟的苹果品种有望香红和国庆红。华美、华佳、华玉、K12和华硕在11月中旬落叶, 夏红、早翠绿、嘎啦、美八、秦阳和望香红落叶期11月下旬, 国庆红落叶最晚, 12月上旬(表1)。

**2.2 果实性状** 夏红、华佳、K12、早翠绿、美八和望香红的果形指数分别为0.81、0.81、0.82、0.84、0.83、0.81; 秦阳、国庆红、嘎啦、华美、华玉的果形指数分别为0.85、0.86、0.86、0.86、0.88; 果实圆形或近圆形。华硕的果形指数较大达0.95, 椭圆形, 果形周正。夏红、美国八号、秦阳、望香红、国庆红等早中熟品种着色较好, 完全成熟时可达全红; 华佳、华玉、K12、华美、华硕、嘎啦等品种果实阳面着色较好; 早翠绿不着色。

华硕、国庆红、美国八号和K12平均单果重较大, 分别为335.6、328.5、231.7、225.3 g。其中华硕果个最大, 平均单果重达335.6 g, 最大单果重可达816.0 g; 国庆红次之, 平均单果重达330.5 g, 最大单果重可达515.5 g(表2)。

各早中熟苹果新品种的去皮硬度为8.5~10.3 kg/cm<sup>2</sup>; 其中早翠绿、华硕、嘎啦的去皮硬度较大, 分别为10.1、10.1、

**基金项目** 国家现代苹果产业技术体系建设专项(CARS-28)。

**作者简介** 刘利民(1966—), 男, 河南永城人, 副研究员, 从事果树育种及栽培研究。

**收稿日期** 2018-11-05

10.3 kg/cm<sup>2</sup>。早中熟苹果新品种的可溶性固形物含量较高, 达 12.3%~15.5%; 国庆红的可溶性固形物含量最高达 15.5%, 其次是美八和望香红, 分别为 14.1%、14.3%(表 2)。

表 1 黄河故道地区 12 个早中熟苹果品种的物候期

Table 1 The phenophase of 12 early and medium ripening apple varieties in old course of Yellow River

编号 No.	品种 Varieties	萌芽期 Embryonic stage	初花期 Initial flowering stage	盛花期 Full bloom stage	末花期 Terminal flowering stage	果实着色 Fruit coloring stage	果实成熟 Fruit mature stage	落叶期 Deciduous stage
1	夏红	03-14-03-16	04-08-04-10	04-12-04-15	04-17	6月中旬	6月下旬	11月下旬
2	华佳	03-13-03-15	04-09-04-10	04-13-04-15	04-18	6月下旬	7月上旬	11月中旬
3	华玉	03-17-03-20	04-06-04-08	04-10-04-12	04-15	6月下旬	7月上旬	11月中旬
4	K12	03-12-03-14	04-07-04-08	04-10-04-13	04-16	7月上旬	7月中旬	11月中旬
5	早翠绿	03-11-03-13	04-06-04-09	04-12-04-15	04-17	7月上旬	7月中下旬	11月下旬
6	华美	03-12-03-15	04-08-04-09	04-11-04-13	04-16	7月中旬	7月下旬	11月中旬
7	华硕	03-07-03-10	03-28-04-01	04-03-04-07	04-09	7月下旬	8月上旬	11月中旬
8	嘎拉	03-18-03-22	04-07-04-08	04-10-04-12	04-15	7月中旬	7月下旬	11月下旬
9	美国八号	03-18-03-21	04-10-04-11	04-17-04-19	04-25	7月中旬	7月下旬	11月下旬
10	秦阳	03-12-03-15	04-07-04-08	04-10-04-12	04-15	7月下旬	8月上旬	11月下旬
11	望香红	03-14-03-16	04-08-04-10	04-12-04-15	04-17	8月下旬	9月上旬	11月下旬
12	国庆红	03-21-03-25	04-09-04-11	04-12-04-15	04-18	9月上旬	9月中下旬	12月上旬

注: 国庆红由河南省商丘市农林科学院选育, 于 2017 年通过审定

Note: 'National Day red' was selected and bred by Shangqiu Academy of Agricultural and Forestry Sciences in Henan Province, and approved in 2017

表 2 黄河故道地区 12 个早中熟苹果品种的果实性状

Table 2 The fruit characters of 12 early and medium ripening apple varieties in old course of Yellow River

编号 No.	品种 Varieties	果形指数 Fruit shape index	果面颜色 Fruit surface color	去皮硬度 Peeling hardness kg/cm <sup>2</sup>	平均单果重 Average fruit weight//g	可溶性固形物含量 Soluble solids content//%	货架期 Shelf life d	风味 Flavor
1	夏红	0.81	果面浓红	8.9	138.6	12.6	7	甜酸
2	华佳	0.81	阳面鲜红	9.1	167.6	12.5	7	甜酸
3	华玉	0.88	红色条纹	9.7	184.5	13.7	7	脆甜
4	K12	0.82	阳面暗红	9.0	225.3	13.2	7	甜酸
5	早翠绿	0.84	果面金黄	10.1	180.5	13.7	7	酸甜
6	华美	0.86	阳面浅红	9.5	193.8	13.5	8~10	甜
7	华硕	0.95	果面鲜红	10.1	335.6	12.5	14	脆甜
8	嘎拉	0.86	阳面红霞	10.3	129.1	12.3	14	酸甜
9	美国八号	0.83	果面鲜红	8.5	231.7	14.1	8~12	酸甜
10	秦阳	0.85	果面全红	9.1	135.3	12.3	8~10	脆甜
11	望香红	0.81	果面暗红	8.7	192.3	14.3	14	酸甜
12	国庆红	0.86	果面浓红	8.6	330.5	15.5	14	酸甜

**2.3 果实外观及商品性** 夏红、美国八号、秦阳、望香红、国庆红等早中熟品种着色较好, 完全成熟时可达全红, 国庆红果面底色黄绿, 初熟时呈鲜红色, 成熟时深红色, 有光泽, 蜡质厚, 手触有明显的油腻感, 果面洁净无果锈, 肉质细、致密, 松脆多汁, 有香气, 酸甜可口, 符合消费者的口味, 在市场上较受欢迎<sup>[6]</sup>; 夏红果实底色淡黄, 果面着鲜艳玫瑰红色, 果面光洁、无锈, 具蜡质光泽, 果棱不明显, 风味甜酸, 极早成熟因果实发育期短酸度较大, 货架期约 7 d, 采摘后需及时销售或冷藏<sup>[7]</sup>; 美八果面鲜红, 外观漂亮, 风味酸甜, 自然贮藏期 8~12 d<sup>[8]</sup>; 秦阳果面有蜡质, 无锈, 果实底色黄绿, 着艳丽鲜红色, 果肉黄白色, 肉质细、松脆, 酸甜适口, 商品性佳<sup>[9]</sup>; 望香红果面暗红, 风味酸甜, 成熟后果实会逐渐褪色变暗, 需及时采摘。华佳、华玉、K12、华美、华硕、嘎拉等品种果实阳面着色面积可达 30%~70%; 华佳阳面鲜红, 果个较大, 风味甜酸, 价格高, 可适当发展, 但耐贮性稍差易沙化<sup>[10]</sup>; 华玉果实底色绿黄, 着红色条纹, 着色面积可达 60%, 果肉细腻、脆甜, 有

清香味<sup>[11]</sup>; K12 果面着色达 40%, 阳面暗红, 风味甜酸<sup>[12]</sup>; 华美果实阳面着色浅红, 片状, 着色面积可达 70%<sup>[12]</sup>; 华硕果面鲜红, 有光泽, 着色面积可达 70%, 果肉黄白色, 肉质中细、松脆、汁液多, 风味浓郁, 品质上等, 有芳香, 果个较大, 符合消费者喜欢大果型苹果的心理<sup>[3]</sup>。早翠绿不着色, 初熟果面青绿色, 完全成熟果金黄色, 果肉黄白色, 致密而脆, 不耐贮易沙化<sup>[13]</sup>(表 2)。极早熟品种货架期短, 成熟后需及时采摘, 过晚采收, 果实发黄变暗、易褐变, 降低了商品价值。

**2.4 抗病性和抗逆性** 观察结果表明, 各早中熟新品种均抗枝干轮纹病、腐烂病和褐斑病, 其中华硕和国庆红对枝干轮纹病和腐烂病表现出高抗。夏红、华硕、早翠绿、K12、望香红和国庆红对苹果炭疽叶枯病抗性, 华佳、华玉、美国八号、华美、嘎拉中度感病。12 个早中熟品种抗寒性较好、抗花期霜冻能力较强(表 3)。商丘综合试验站通过观察研究苹果炭疽叶枯病的发生规律, 经过生产实践总结出了综合防控方案, 该病害在黄河故道地区得到了有效防控<sup>[14-15]</sup>。

表3 黄河故道地区12个早中熟苹果品种的抗病性和抗逆性

Table 3 The disease and stress resistance of 12 early and medium ripening apple varieties in old course of Yellow River

编号 No.	品种 Varieties	枝干轮纹病 Trunk canker	腐烂病 Rot disease	炭疽叶枯病 The anthrax disease	褐斑病 Brown spot disease	抗寒性 Cold hardness	抗花期霜冻能力 Frost resistance to flowering
1	夏红	+	+	+	+	+	+
2	华佳	+	+	-	+	+	+
3	华玉	+	+	-	+	+	+
4	K12	+	+	+	+	+	+
5	早翠绿	+	+	+	+	+	+
6	华美	+	+	-	+	+	+
7	华硕	++	++	+	+	+	+
8	嘎拉	+	+	-	+	+	+
9	美国八号	+	+	-	+	+	+
10	秦阳	+	+	+	+	+	+
11	望香红	+	+	+	+	+	+
12	国庆红	++	++	+	+	+	+

注:--为重度感病;-为中度感病;+为中度抗病;++为高度抗病

Note:-- is severe disease;- is moderately susceptible;+ is moderate disease resistance;++ is highly resistant to disease

### 3 结论

夏红成熟期在6月中下旬,成熟最早,果面浓红、有光泽,酸甜可口,在市场上较受欢迎。K12于7月中下旬成熟,果个中等、质优、产量高,果面洁净,果实风味甜酸,可大力推广种植。华硕于8月上旬成熟,果个大、果肉酥脆多汁、酸甜适中,符合消费者的口味,另外树体综合性状优异,是一个很有发展潜力的品种,有望成为该地区主栽中熟苹果品种。国庆红成熟期在9月中下旬,外观漂亮、品质极佳,适逢中秋节、国庆节上市,填补了黄河故道地区双节时段优良苹果品种上市的空白,适采期长,可挂树至11月中旬,不裂果、不沙化、不落果,高抗轮纹病,作为红色、大果型苹果品种,是黄河故道地区综合性状较好的中熟苹果新品种,市场潜力大。

华佳丰产、色艳、口感好,其缺点是不耐贮、轻微采前落果;早翠绿不着色、易沙化;秦阳果个略小;嘎拉、美国八号对炭疽叶枯病免疫力低;望香红成熟后果实会逐渐褪色变暗;华玉、华美抗病性略弱。以上品种可适当发展,以丰富黄河故道地区早中熟苹果品种的多样性。

### 参考文献

[1] 王大江,王昆,高原,等.我国苹果属资源现代分布调查初报[J].植物遗传资源学报,2017,18(6):1117-1126.

- [2] 孙共明,刘利民,张丙孝,等.黄河故道早中熟苹果生产现状及建议[J].果树实用技术与信息,2013(12):36-37.
- [3] 党伟,刘利民,孙共明.苹果新品种华硕在商丘地区的引种表现[J].果农之友,2013(11):9.
- [4] 薛晓敏,王金政,聂佩显,等.苹果矮砧高密栽培优质高产技术[J].中国果树,2015(2):50-52.
- [5] 刘凤之,曹玉芬,王昆.苹果种质资源描述规范和数据库标准[M].北京:中国农业出版社,2005.
- [6] 刘利民,孔德静,曹依静,等.中熟苹果新品种‘国庆红’的选育[J].农业科技通讯,2017(9):286-289.
- [7] 赵红亮,金艳华,孙昂,等.苹果新品种夏红在商丘地区的高接引种表现[J].果农之友,2016(10):4.
- [8] 孙昂,赵红亮,曹依静,等.‘新红星’、‘蜜脆’、‘美八’在商丘地区的表现[J].山西果树,2018(2):27-29.
- [9] 曹依静,赵红亮,孙昂,等.苹果品种‘秦阳’在河南商丘地区的引种表现及栽培技术[J].中国南方果树,2017,46(2):172-174.
- [10] 党伟,曹依静,孙共明,等.4个早中熟苹果品种(系)在河南商丘的表现初报[J].落叶果树,2014,46(5):28-29.
- [11] 查东风,孙昂,赵红亮,等.早熟苹果品种‘华玉’在河南商丘的表现[J].山西果树,2017(6):20-21.
- [12] 赵红亮,孙昂,曹依静,等.黄河故道地区12个早中熟苹果果实性状评价[J].林业实用技术,2017(4):48-49.
- [13] 孙昂,赵红亮,刘利民,等.商丘引种早熟苹果新品种‘早翠绿’的适应性分析[J].山西果树,2017(7):86-87.
- [14] 孙共明,曹依静,田娟,等.60%百泰对苹果炭疽叶枯病的防控效果[J].烟台果树,2014(3):16-17.
- [15] 于慧芹.苹果炭疽叶枯病发生规律及综合防治[J].烟台果树,2014(2):41-42.

(上接第59页)

划与设计在对于整个城市设计和提高城市风貌有着举足轻重的作用。清风湖公园的整体规划和景观营造充分遵循了景观生态学原理,使景观生态学的众多原理与公园的建设形成了完美的融合。但随着当今城市社会的高速发展,在我国目前的城市景观建设中,仍然有许多城市与地区存在着城市湿地破碎化、硬质驳岸破坏原有生态等问题。为了有效避免和改善这些问题,在未来的城市湿地公园建设中,更应注重景观生态学的应用,将理论运用到实际建设中,从各个角度出发,打造人与湿地和谐共生的湿地生态环境。

### 参考文献

[1] 石轲,刘红玉,王翠晓.城市湿地公园评价指标体系初探[J].安徽农业

- 科学,2007,35(24):7465-7467.
- [2] 张晓娟.蓝色经济战略下的黄河三角洲湿地生态保护研究[D].青岛:中国海洋大学,2013.
- [3] 崔保山,杨志峰.湿地学[M].北京:北京师范大学出版社,2006:20-25.
- [4] 姜鑫.通化崂咕河国家湿地公园生物多样性保护对策[J].林业勘察设计,2016(4):86-87.
- [5] 郭春喜.城市湿地公园生态规划研究及实例应用[D].福州:福建农林大学,2009.
- [6] 国家住房和城乡建设部.城市湿地公园设计导则[Z].2017.
- [7] FORMAN R T T, GODRON M. Landscape ecology[M]. New York: John Wiley and Sons, 1986:1-57.
- [8] 傅丽华.基于景观结构的长株潭核心区土地利用生态风险调控研究[D].长沙:湖南师范大学,2012.
- [9] 郑世群.福建戴云山国家级自然保护区植物多样性及评价研究[D].福州:福建农林大学,2013.
- [10] 郝陶群.基于仿生学视角的区域创新系统构建理论及应用研究[D].长春:吉林大学,2008.