

4 个苹果新品种在陇东地区的引种表现

董 铁¹, 刘兴禄¹, 牛军强¹, 魏玉萍², 于良祖², 马 明¹

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院榆中园艺试验场, 甘肃 兰州 730010)

摘要: 2008—2012 年对陇东地区引种的 4 个苹果新品种华红、蜜脆、皮诺娃、红将军进行了植物学特征、生物学特性及生态适应性调查, 结果表明, 蜜脆、红将军作为中晚熟品种, 华红、皮诺娃作为晚熟品种均具有丰产性好、抗逆性强、品质优的特性, 适合在甘肃陇东地区适度推广。

关键词: 苹果; 品种; 生态适应性

中图分类号: S661.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)10-0058-04

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.10.018](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.10.018)

甘肃省陇东地区地处西北黄土高原苹果产区, 是我国苹果生产最适宜区之一, 符合生产优质苹果的全部 7 项生态指标, 发展苹果生产具有得天独厚的生态气候条件^[1]。该地区苹果生产上主要存在着品种单调, 成熟期集中, 晚熟富士品种约占 80% 以上, 给果品销售造成很大的压力。2008 年甘肃省农业科学院林果花卉研究所引进 20 多个苹果新品种在泾川县进行试验试栽, 为丰富并优化当地品种结构, 满足不同时期、不同消费者需求提供研究基础。

1 材料与方法

1.1 品种来源

华红为中国农业科学院果树研究所惠为父本, 金冠为母本杂交选育成^[2]; 蜜脆(Honeycrisp)为美国明尼苏达大学园艺系以 Honeygold 为父本、Macoun 品种为母本杂交选育而成^[3]; 皮诺娃(Pinova)为德国培尔尼特苹果育种项目培育, 以欧德伯格女公爵与桔萍的杂种实生苗为父本、金冠为母本杂交选育而成^[4]。红将军为日本从早生富士中发现的着色系芽变。2008 年春季分别从中国农业科学院果树研究所和西北农林科技大学引进各品种接穗。

1.2 试验园基本情况

试验园位于平凉市泾川县飞云乡元朝村。当地海拔 1 210 m, 年平均气温 9.9 ℃, 土壤含有机质 9.8 g/kg, pH 8.2。无霜期 174 d, 年降水量 550 mm。1988 年建园, 面积 0.2 hm², 主栽品种为秦冠, 砧木为山定子, 中间砧为 M26。株行距 4 m × 2 m。果园地势平坦, 土层深厚, 黄绵土, 无灌水条件。2008 年春季采用多头高接将供试品种接穗嫁接在秦冠上, 每品种 5 株, 高接当年 5 月底至 6 月初进行拉枝处理。高接树果园进行常规管理, 每年秋季施腐熟羊粪 1 次, 每株约 30 kg, 生长季追肥 2 次, 化肥为主, 病虫害喷药防治 7~8 次。2009 年少量结果, 2010 年开始大量结果, 从 2010 年开始连续 3 a 进行调查和测定。

1.3 调查内容与方法

2010—2012 年参照《苹果种质资源描述规范和数据标准》^[5], 对各品种生长结果特性、果实主要经济性状、生态适应性和主要病虫害以及植物学特征等指标进行田间观察、调查和评价, 并综合鉴评。

果实经济性状观测: 观察测定参试品种果实形状、果实大小(纵径、横径)、平均单果重、色

收稿日期: 2018-05-03

基金项目: 国家苹果产业技术体系专项资金(CARS-28); 甘肃省农牧厅科技攻关项目“早作富士苹果矮砧宽行现代建园与早丰技术试验研究”(gpck2013-3); 甘肃省农业科学院场所合作项目“甘肃优质苹果种质引进与苗木繁育技术研究”(2015GAAS16); 农业部西北地区果树科学观测试验站(10218020)。

作者简介: 董 铁(1969—), 男, 重庆人, 副研究员, 主要从事苹果栽培及育种工作。联系电话: (0)13919206727。Email: dongtie666888@163.com。

通信作者: 马 明(1965—), 男, 甘肃秦安人, 研究员, 主要从事果树育种与栽培生理研究工作。联系电话: (0931)7616698; Email: maming65118@163.com。

泽、去皮果肉硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、果肉颜色、肉质、汁液、风味等。根据果实纵径与横径计算果形指数,用GY-1型硬度计测定果实硬度,用LB50T型手持式糖度计测量果实可溶性固形物含量,利用韩国产GBK-855型苹果酸度计测定可滴定酸含量。

产量及丰产性调查:统计参试品种单株产量,取平均值,折算单位面积产量。

生长结果特性调查:调查各品种的生长势、成枝力(分弱、中、强三级)、早果性(分早、中、晚三级)、主要结果枝类型及采前落果程度(分轻、中、重三级),统计试验树1年生枝萌芽率和每序坐果数,取平均值。

物候期调查:调查各品种萌芽期、花期、果实成熟期、落叶期,计算果实发育天数、树体营养生长天数。

生态适应性调查:春季萌芽前调查抗寒性,夏季高温期调查耐旱性。

主要病害调查:依据植物病理学病害田间分级及调查方法^[6],调查参试品种腐烂病、白粉病、早期落叶病(褐斑病)发生情况。

植物学特征调查:包括枝、叶、花、果等形态特征,均取样15个,以平均值为最终结果。

1.4 数据分析

使用Microsoft Office Excel 2007和Duncan统计软件进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 植物学特征

从调查结果(表1)可知,4个品种均能正常开花结果,树势中庸强健,树姿较开张;华红新梢深褐色,叶片最大,浓绿色,花瓣粉红色;蜜脆新梢黄褐色,叶片浓绿,叶片相对较宽,花瓣白色,花冠直径最小;皮诺娃与红将军新梢均为红褐色,叶片相对较小、绿色,但皮诺娃花瓣粉红色,红将军花瓣为白色,两者花冠直径差异不显著。

2.2 生物学特性

2.2.1 物候期 从表2可知,正常年份,各品种在泾川萌芽期和花期相差不大,一般在3月底萌芽,4月中下旬开花,花期10d左右,华红比其它品种萌芽期、开花期均推迟3~5d。蜜脆、红将军果实发育期140~145d,成熟期在9月中下旬,为中晚熟品种;皮诺娃、华红果实发育期155~160d,成熟期在10月上旬,为晚熟品种。11月下旬至12月初各品种进入落叶期。

2.2.2 生长结果习性 从统计结果(表3)可知,4

表1 4个苹果新品种的植物学特征调查结果

品种	新梢			叶片			花			
	颜色	长度/cm	粗度/mm	节间长度/mm	颜色	长度/cm	宽度/cm	花瓣颜色	花瓣形状	花冠直径/cm
华红	深褐色	47.2 a	6.34 a	3.42 b	浓绿	9.68 a	6.38 a	粉红色	椭圆形	4.48 a
蜜脆	黄褐色	41.5 b	6.01 b	2.91 d	浓绿	8.94 b	6.20 b	白色	椭圆形	4.15 b
皮诺娃	红褐色	45.9 a	5.81 c	3.16 c	绿	8.31 d	5.36 c	粉红色	椭圆形	4.53 a
红将军	红褐色	48.8 a	6.15 ab	3.64 a	绿	8.76 c	5.42 c	白色	椭圆形	4.46 a

表2 4个苹果新品种的物候期(2011年)

品种	萌芽期/(日/月)	花期/(日/月)			果实成熟期/(日/月)	落叶期/(日/月)	果实发育天数/d
		初花期	盛花期	落花期			
华红	1/4	22/4	25/4	2/5	4/10	25/11	155
蜜脆	28/3	18/4	21/4	27/4	15/9	25/11	140
皮诺娃	29/3	18/4	21/4	27/4	5/10	25/11	160
红将军	28/3	17/4	20/4	26/4	20/9	25/11	145

表3 4个苹果新品种生长结果习性调查结果

品种	萌芽率/%	成枝力	花序座果率/%	花朵座果率/%	长枝占比/%	中枝占比/%	短枝占比/%
华红	62.5	强	79.3	31.5	12.4	28.5	59.1
蜜脆	66.4	强	82.2	32.7	14.5	26.7	58.8
皮诺娃	76.7	强	87.8	36.3	11.1	26.5	62.4
红将军	56.3	强	78.6	29.8	14.8	27.3	57.9

个品种均具有萌芽力高、成枝力强的特性。皮诺娃萌芽率最强，花序座果率、花朵座果率高，短枝比例最高。红将军萌芽率最低，短枝比例最低，花序座果率、花朵座果率也最低。其他2个品种介于两者之间。

2.3 果实主要经济性状

从果实经济性状调查看，蜜脆、红将军果实均为特大果，色泽艳丽，商品率高，平均单果重均大于250 g；蜜脆果形为扁圆形，果形指数最小，甜酸，肉松质脆；红将军果形近圆形，果实硬度最小，常温条件下放置30 d后果肉沙化，贮性较差，可溶性固形物含量最高，可滴定酸含量最低，风味酸甜，质地松脆；华红果形长圆形、果形指数最大，高桩，色艳，肉质细脆，甜酸，可滴定酸含量最大；皮诺娃果实圆锥形、平均单果重最小，果肉硬度最大，甜酸味浓。

2.4 产量及丰产性调查

从调查结果(表5)可知，4个品种表现出较好的早果性，高接3年生树均有一定产量，但各品种产量有差异。皮诺娃产量最高，丰产性最好，高接3年生树产量为5 602.5 kg/hm²，5年生树为18 052.5 kg/hm²；蜜脆产量最低，高接3年生树产量为3 610.5 kg/hm²，5年生树为13 944.0 kg/hm²。

2.5 适应性及抗性

2010—2012年连续3年对供试品种的枝条、花芽、叶芽的冻害调查显示，4个品种均能够正常

生长结果，没有抽条现象发生，各品种表现具有较强的抗寒性。在当地平均年降水量550 mm、无灌溉条件下，均能达到品种的原有特性，果实生长正常，品质优良，抗旱性较强。4个品种对早期落叶病(褐斑病)、白粉病及腐烂病均表现中抗，蜜脆果实大、果梗较短，必须严格疏果，做到适时采收。常温下，红将军耐贮性较差，采后30 d就开始发绵变沙，其他3个品种耐贮性较强。

3 小结

红将军为红富士的早熟芽变，果实发育期145 d。果个大、近圆形、着色漂亮、果形指数适中，可溶性固形物含量高，糖酸比适宜，果实硬度7.9 kg/cm²，采后鲜食口感最佳，植株生长强壮，新梢粗壮，长放后易成花，丰产性较好。蜜脆果实成熟最早，果实发育期140 d。在4个参试品种中，果实最大，平均单果重268 g，果形扁圆形，果形指数0.83，果实松脆度最佳，鲜食甜酸，室温下放置10~15 d，口感更佳，耐贮性好。果梗短、果实大，疏花疏果要求高。树体开张，易成花，丰产性不如其他3个品种，有采前落果现象。在生产上对肥水条件要求较高，果面易发生缺钙引起的生理病害。皮诺娃果实成熟晚，果实发育期160 d。果形为圆锥形，平均果个最小，果形指数0.87。果实硬度大，耐贮藏。果实甜酸，果面着色深，条纹橘红，肉质松脆，有香味。树体生长迅速，枝条粗壮，易成花结果，短枝率高，在4个

表4 4个苹果新品种主要果实性状调查结果

品种	果形	单果质量/g	果实颜色	果形指数	去皮硬度/(kg/cm ²)	可溶性固性物含量/%	可滴定酸含量/%	果肉颜色	果实质地	汁液	固酸比	风味
华红	长圆形	236 b	鲜红条纹	0.93 a	9.6 a	14.8 b	0.55 a	黄白	松脆	多	26.9	甜酸
蜜脆	扁圆形	268 a	浓红条纹	0.83 c	8.5 b	14.6 b	0.52 b	黄白	松脆	多	28.1	甜酸
皮诺娃	圆锥形	224 b	桔红条纹	0.87 b	9.8 a	15.0 ab	0.54 ab	黄白	松脆	多	27.8	甜酸
红将军	近圆形	265 a	鲜红混合	0.86 b	7.9 c	15.4 a	0.38 c	黄白	松脆	多	40.5	酸甜

表5 4个苹果新品种的产量调查结果

品种	2010年		2011年		2012年	
	单株产量/kg	折合产量/(kg/hm ²)	单株产量/kg	折合产量/(kg/hm ²)	单株产量/kg	折合产量/(kg/hm ²)
华红	3.6	4 482.0	7.8	9 711.0	12.8	15 936.0
蜜脆	2.9	3 610.5	6.2	7 719.0	11.2	13 944.0
皮诺娃	4.5	5 602.5	8.8	10 956.0	14.5	18 052.5
红将军	2.4	2 988.0	6.8	8 466.0	12.6	15 687.0

氮磷配施对甘啤7号籽粒品质及植株氮磷钾含量的影响

柳小宁, 潘永东, 张华瑜, 包奇军

(甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 研究了氮磷配施对啤酒大麦甘啤7号籽粒品质及植株氮磷钾含量的影响, 结果表明, 不施氮磷肥的对照组相对于施 N 10 kg/hm²+P₂O₅ 10 kg/hm² 的试验组, 全磷在茎秆、叶片、叶鞘、籽粒中含量分别增加了 45.4%, 64.5%, 56.4%, 12.9%; 全氮在茎秆、叶片、叶鞘、籽粒中分别增加了 4.8%, 5.0%, 1.8%, 1.5%; 钾在茎秆、叶片、叶鞘中分别增加了 18.9%, 48.1%, 11.7%, 籽粒中不显著。不同部位肥素积累程度从大到小依次为叶、茎、鞘、籽粒。籽粒蛋白质增加了 7.6%, 饱满粒和千粒重含量分别下降了 7.3% 和 4.6%。

关键词: 成熟期; 啤酒大麦; 籽粒品质; 氮肥; 磷肥

中图分类号: S512.3

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)10-0061-04

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.10.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.10.019)

氮、磷是作物生长的重要营养物质, 其供应状况和农作物的生长发育及品质有密切关系。但在生产中, 种植户为了提高产量, 盲目大量施肥现象日趋严重^[1]。氮磷肥已经成为目前农作物施用量最多、使用最不合理的肥料, 这不但影响了

产量, 还对作物品种的生理特性及品质产生影响, 甚至给土壤质量带来负面影响^[2], 也给生态环境造成了威胁。研究表明, 氮磷供给不平衡会造成氮的增产效益和施肥量成反比^[3], 也有作物会因氮磷的施入造成田间倒伏^[4], 啤酒大麦如果肥料

收稿日期: 2018-04-11

基金项目: 大麦青稞产业体系遗传改良研究室种子扩繁与生产技术(CARS-05)。

作者简介: 柳小宁(1973—), 女, 甘肃庄浪人, 助理研究员, 主要从事啤酒大麦育种及大麦和麦芽品质分析研究工作。联系电话: (0)13893257708。Email: liuxiaoning9065@126.com。

通信作者: 潘永东(1962—), 男, 甘肃武威人, 研究员, 主要从事大麦育种与栽培研究工作。Email: panyongdong1010@163.com。

参试品种中单产最高, 丰产性最好, 对环境要求不高, 植株耐土壤瘠薄, 抗逆性强。华红在 4 个参试品种中萌芽最迟, 果实成熟最晚, 果实发育期 155 d。果实长圆形, 平均单果重 236 g, 果形高桩, 果形指数达到 0.93。可滴定酸含量高, 果面光滑无锈, 全面鲜红色。果肉黄白色, 肉质细腻、汁液多, 风味甜酸, 有香味, 品质较好。植株长势强、长放易成花、早结果。

综上所述, 华红、蜜脆、皮诺娃、红将军 4 个苹果品种均具有品质优良、结果早、丰产性好、适应性强、抗病性好, 管理简便的特点。红将军和蜜脆为中晚熟品种, 成熟期在 9 月中下旬, 具有果个大、色泽艳丽的特点, 可作为中秋、国庆佳节拳头产品供应市场。红将军风味酸甜适口, 耐贮性稍差, 蜜脆风味甜酸, 脆而不硬, 适合老年消费者的需求, 二者可用于调整品种结构, 适度发展。华红和皮诺娃 10 月上旬成熟, 风味甜

酸, 香气浓郁, 可以作为主栽晚熟富士品种的补充供应市场, 利用其良好的耐贮性和丰产性, 作为鲜食、加工兼用型品种适量推广种植。

参考文献:

- [1] 徐浩翔, 孟全省. 静宁苹果产业发展现状及对策[J]. 甘肃农业科技, 2015(1): 64-67.
- [2] 满书铎, 牛健哲, 丛佩华, 等. 苹果晚熟新品种华红的选育[J]. 中国果树, 1999(1): 13-14.
- [3] 邹养军, 马锋旺, 符轩畅, 等. 蜜脆苹果的主要特性及栽培中应注意的几个问题[J]. 果农之友, 2009(4): 11.
- [4] 姜中武, 刘美英, 李元军, 等. 皮诺娃苹果结果特性观察[J]. 烟台果树, 2003(4): 28-28.
- [5] 王 昆, 刘凤之, 曹玉芬, 等. 苹果种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.
- [6] 许志刚, 康振生, 周而勋, 等. 普通植物病理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.

(本文责编: 陈 珩)