

早熟梨新品种早玉的选育

李红旭¹, 王 玮¹, 赵明新¹, 曹 刚¹, 曹素芳¹, 王 鑫², 曹继礼³

(¹甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 兰州 730070; ²武威市林业科学研究院, 甘肃武威 733000; ³甘肃亚盛实业股份有限公司, 兰州 730020)

摘要:早玉是以甘梨早6为母本、黄冠为父本杂交选育而成的早熟梨新品种。果实扁圆或圆形, 果皮绿黄色, 平均单果质量280.9 g; 果面光洁, 锈斑无或极少, 果点小、隐疏; 果肉乳白色, 肉质细、酥脆, 石细胞极少, 汁液多, 酸甜适口, 有香味; 果心小。可溶性固形物含量(w, 后同)12.4%~14.3%, 可溶性糖含量8.4 g·100 g⁻¹, 可滴定酸含量0.162 g·100 g⁻¹, 果肉维生素C含量4.0 mg·100 g⁻¹, 品质优良。该品种树势中庸, 萌芽率高, 成枝力低, 以短果枝结果为主, 连续结果能力强。在甘肃张掖地区8月上旬成熟, 货架期20 d, 冷藏条件下可贮藏4个月。适宜在我国西北、华北、长江流域等梨产区推广种植。

关键词:梨; 新品种; 早玉; 早熟

中图分类号: S661.2

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2022)11-2188-05

Breeding report of a new early ripening pear variety Zaoyu

LI Hongxu¹, WANG Wei¹, ZHAO Mingxin¹, CAO Gang¹, CAO Sufang¹, WANG Xin², CAO Jili³

(*Institute of Fruit and Floriculture Research, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou 730070, Gansu, China;* ²*Wuwei Academy of Forestry, Wuwei 733000, Gansu, China;* ³*Gansu Yasheng Industry Limited Liability Company, Lanzhou 730020, Gansu, China*)

Abstract: Zaoyu is a new early ripening pear cultivar with quality fruits bred from the cross of Ganlizao 6 × Huangguan. The cross was made in 2009 and it was selected as a promising strain in 2015. The variety comparison tests and production adaptability tests were carried out with Zaosu pear as control from 2016 to 2020. It performed well in the field trials for the early ripening, superb quality, high and stable yield, strong resistance to adversity, wide adaptability, and excellent comprehensive traits. It passed the validation of forest tree species in Gansu Province in December, 2020 and was registered by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs as non-major crop varieties in January, 2022. In Zhangye area of Gansu Province, Zaoyu blossomed in late April and the fruits ripened in early August. The fruit development days were about 100 days, and the fruits ripening date was about 20 days earlier than that of Zaosu. The fruit was flat or round, with greenish-yellow skin. The average single fruit mass was 280.9 g. The fruit surface was smooth and clean, with no or very few rust spots and tiny fruit spots. The flesh was creamy white, fine, crispy, juicy, sour sweet and aromatic, with very few stone cells. The fruit heart was small. The soluble solids content was 12.4%–14.3%, soluble sugar content 8.4 g·100 g⁻¹, titratable acid content 0.162 g·100 g⁻¹, vitamin C content 4.0 mg·100 g⁻¹ pulp. The fruit quality was excellent. The shelf life of the fruits was 20 days and the fruits could be stored for more than 120 days under refrigerated conditions. The tree of the variety had a moderate growing vigor with high budding rate, low branching force, easy flowering, abundant spurs, high fruiting rate and strong continuous fruiting ability. It would be suitable for close planting cultivation and be easily maintained in cylindrical shape at full fruiting stage.

Key words: Pear; New cultivar; Zaoyu; Early-ripening

收稿日期: 2022-05-18

接受日期: 2022-06-22

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项(CARS-28-47); 甘肃省科技重大专项(18ZD2NA006-3); 甘肃省农业科学院科研条件建设及成果转化专项资金(2021GAAS-TJJS17); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站项目(S-10-18)

作者简介: 李红旭, 男, 研究员, 主要从事梨育种与栽培技术研究工作。Tel: 0931-7612078, E-mail: 281512817@qq.com

梨在中国的栽培区域广泛,栽培面积、产量均居世界首位,也是最具优势特色的果树之一^[1-2],对中国农村乡村振兴和果农增收具有重要作用。当前中国梨栽培品种结构仍存在着晚熟品种比例过大、优质早熟品种相对缺乏的问题,因此培育早熟优质梨新品种一直是中国梨育种目标之一^[3]。20世纪70年代,中国开始利用国内和日本的早熟品种资源开展早熟梨的选育研究^[4],并先后选育出七月酥、华酥、甘梨早6、六月酥、翠玉、早酥蜜等早熟梨新品种,有效改善了我国梨栽培品种结构,但这些品种还存在果形不正、口感淡、采前落果重、果实贮运性差等缺点,推广应用受到一定限制。甘肃省农业科学院林果花卉研究所从2009年开始,以自育极早熟梨品种甘梨早6为母本,选用黄冠、雪青等品种为父本,开展了多个杂交组合试验,经多年努力,选育出早熟优质梨新品种早玉,克服了母本采前落果重、果实不耐贮运等缺点,聚合了双亲的多个优良基因,具有成熟期早、品质优良、早果丰产、适应性强等优点。

1 选育经过

早玉是甘肃省农业科学院林果花卉研究所梨课题组以自育的极早熟梨品种甘梨早6为母本、中国选育的中熟梨品种黄冠为父本配置杂交组合,2009年在本所榆中果树试验站采集黄冠花粉,选甘梨早6母本树上约100个花序,每花序留2朵花去雄后人工授粉,并套隔离纸袋,15 d后去掉纸袋,统计坐果情况。当年收到杂交种子1093粒,2010年经层积处理后播种,获得杂种实生苗829株,2011年春按0.5 m×2.0 m定植于本所榆中梨选种圃中,2013年发现09-3-427单株结果性状好、果形端正、品质优,经过2014、2015年连续对母株观察后定为优系,2016年以杜梨为砧木繁育苗木,同时进行大树高接,在甘肃天水、平凉、白银、武威、张掖等地开展区域性试验。经多年多点观察试验,09-3-427表现为果实早熟,品质优良,早果丰产性和适应性强,综合性状优良。2020年8月邀请专家进行现场测试,定名为早玉(图1),2020年12月通过甘肃省林木良种审定(编号:甘S-SC-PL-006 2020),2022年1月通过农业农村部非主要农作物品种登记[GPD梨(2022)620008]。



图1 早熟梨新品种早玉

Fig. 1 A new early pear variety Zaoyu

2 主要性状

2.1 植物学特征

参照梨种质资源描述规范和数据标准^[5],该品种树冠圆锥形,树姿半开张,树型紧凑,干性强。枝干灰褐色,1年生枝红褐色,皮孔中等多,嫩枝有茸毛。叶芽小、斜生,花芽圆锥形,长度9.26 cm,较大。幼叶黄绿色,有茸毛;成熟叶片深绿色,叶片平均长13.1 cm,宽7.2 cm,叶柄长4.4 cm;叶片卵圆形,叶面平展,叶姿斜向下,叶尖渐尖,叶基圆形,叶缘锐锯齿、有刺芒,叶柄基部无托叶。每花序7~9朵花,花蕾白色,花冠白色,直径3.1 cm,花瓣5枚、邻接、圆形,花柱5枚,柱头高于花药,花药紫红色,雄蕊19~23枚。果实5心室,单果种子数量7~10粒,种子黄褐色、卵圆形。

2.2 果实主要经济性状

果实扁圆形或圆形,平均纵径7.48 cm,横径7.85 cm,平均单果质量280.9 g。果皮薄,绿黄色。果梗稍肉质化、直生或斜生,长2.3 cm、粗3.6 mm,梗洼中深、广。萼片脱落,萼洼深、狭。果面光洁,锈斑无或极少,果点小、隐疏。果肉乳白色,肉质细、酥脆,石细胞极少,汁液多,酸甜适口,有香味。果心小、中位。品质上等(表1)。采收时果实去皮硬度4.25 kg·cm⁻²,可溶性固形物含量(w,后同)12.4%~14.3%,可溶性糖含量8.4 g·100 g⁻¹,有机酸含量0.162 g·100 g⁻¹,维生素C含量4.0 mg·100 g⁻¹。果实8月上旬成熟,室温条件下可存放20 d左右,恒温冷库0℃条件下可存放4个月以上。

2.3 生长结果习性

如表2所示,早玉树势中庸,幼树生长健壮,5年

表 1 早玉与对照品种和同类品种的果实经济性状

Table 1 Comparison of economic characteristics of Zaoyu and similar varieties

品种 Cultivar	平均单 果质量 Average fruit weight/g	果形 Fruit shape	果皮颜色 Skin color	果肉颜色 Pulp color	肉质 Fruit texture	石细胞数量 Amount of stone cells	汁液 Juice	果心大小 Core size	w(可溶性 固形物) Soluble solid content/%	风味 Flavor
早玉 Zaoyu	280.9	扁圆形或圆形 Suborbicular	绿黄 Green-yellow	乳白 Creamy white	细、酥脆 Fine, crisp to soft	极少 Very light	多 Juicy	小 Small	12.4~14.3	酸甜适口 Mild sour and Sweet
早酥 Zaosu	226.0	长卵圆形 (有棱沟) Long olivary (with ribbed and furrow)	黄绿 Yellow-green	洁白 Candour	细、酥脆 Fine, crisp to soft	少 Light	多 Juicy	小 Small	10.5~11.8	淡甜 Light sweet
翠玉 Cuiyu	293.2	扁圆形 Oblateness	绿黄 Green-yellow	洁白 Candour	细、酥脆 Fine, crisp to soft	少 Light	多 Juicy	小 Small	11.0~12.1	淡甜 Light sweet
苏翠 1 号 Sucui 1	272.5	倒卵圆形 Obovate	绿黄 Green-yellow	乳白 Creamy white	细、酥脆 Fine, crisp to soft	极少 Very light	多 Juicy	小 Small	12.0~14.1	甜 Sweet

生树高(砧木为杜梨)2.95 m,冠径2.14~2.60 m,干周19.4 cm。树姿半开张,1年生枝条充实,新梢平均长67.2 cm,粗0.86 cm,节间短,平均长度3.81 cm。枝条萌芽率较高(83.1%),成枝力弱,树冠外围枝剪口下萌发2个长枝,以短果枝结果为主(5年生,82.5%),1年生枝易形成腋花芽。坐果率高,在授粉树配置合理的梨园,如花期无自然灾害,无需人工授

粉,据在甘肃张掖地区调查,自然授粉条件下早玉的花序坐果率为72.6%,花朵平均坐果率27.1%,每花序平均坐果数3.2个。成苗定植第2年开花株率57.8%,第3年全部结果,大树高接第2年结果。枝条长放易成花,采前落果轻,大小年结果不明显。该品种结果后不易萌发果台副梢,树势中庸,连续结果能力强,结果习性与翠玉相近,盛果期易于维持圆柱

表 2 早玉与对照品种早酥生长结果习性

Table 2 Growth results of Zaoyu and the control variety Zaosu

品种 Cultivar	始果年龄 Initial fruit age/a	生长势 Growth potential	萌芽率 Germination rate/%	成枝力 Branching power	主要结果枝类型 Main results of branching types	平均每果台坐果数 Average number of fruit set per fruit table	产量 Yield/ (kg·plant ⁻¹)	采前落果程度 Pre-harvest fruit falling
早玉 Zaoyu	2~3	中庸 Medium	83.1	2.0	短果枝 Short pod-branch	3.2	22.5	轻 Light
早酥(对照) Zaosu (Contrast)	3~4	强 Strong	74.8	3.5	短果枝 Short pod-branch	3.4	20.7	轻 Light

注:产量是4年生树每株的产量。

Note: Yield per plant of 4 year old tree represent yield.

形树形,适于进行密植栽培。

2.4 早果性和生产性

早玉品种具有良好的早果性和丰产性。早玉母株2011年春季定植,2013年初次结果,是该组合中结果较早的单株之一。在甘肃省农科院林果花卉研究所景泰梨品比试验园,2016年春季利用5年生早酥梨幼树高接5株,第2年全部开花结果,平均每株结果32个,最多的1株结果57个。多地试验结果(表3)表明,早玉成苗定植后第2年开花株率可达65%,第3年全部结果,4年后进入盛果期,平均每666.7 m²产量2100 kg;大树多头高接第2年可恢复

原产量的50%以上,第3年恢复到改接前产量进入盛果期。2015年在甘肃张掖地区按株行距1.2 m×5.0 m定植杜梨苗,2016年嫁接早玉10株,第2年进行刻芽,按圆柱形树形培养,第3年全部结果,平均单株产量13.6 kg,折合每666.7 m²产量为1510 kg;第4年株产达22.5 kg,折合每666.7 m²产量为2498 kg。

2.5 物候期

如表4所示,在甘肃张掖地区,早玉品种3月下旬花芽萌动,4月上旬叶芽萌动,4月中旬初花,4月中下旬盛花,花期8~10 d。6月下旬新梢停止生长,8月上旬果实成熟,11月上旬落叶。果实发育期约100 d,营

表3 早玉多点区试早果性和生产性调查

区试点(株行距) Pilot area (Planting distance spaced)	2017(第2年) The second year of transplanting		2018(第3年) The third year of transplanting		2019(第4年) The fourth year of transplanting		2020(第5年) The fifth year of transplanting	
	开花株率 Rate of flowering plant/%	单株产量 Yield per plant/kg	开花株率 Rate of flowering plant/%	单株产量 Yield per plant/kg	单株产量 Yield per plant/kg	每666.7 m ² 产量 Yield per 666.7 m ² /kg	单株产量 Yield per plant/kg	每666.7 m ² 产量 Yield per 666.7 m ² /kg
张掖 Zhangye (1.2 m×5.0 m)	40	3.0	100	13.6	22.5	2 498.0	24.1	2 675.1
武威 Wuwei (1.5 m×4.0 m)	65	5.5	100	14.5	19.9	2 208.9	21.9	2 430.9
景泰 Jingtai (2.0 m×4.0 m)	50	4.6	100	17.8	27.2	2 257.6	29.6	2 456.8
平凉 Pignliang (1.5 m×4.0 m)	42	3.4	100	14.0	19.5	2 164.5	20.7	2 297.7

注:张掖区试点为2015年定植砧木,2016年春季嫁接品种建园,其余区试点均为2016年春季成苗定植建园。

Note: In the regional testing site of Zhangye, rootstocks were planted in 2015, and the grafted varieties were established in the spring of 2016, and the rest of the regional testing sites were all planted and established in the spring of 2016.

表4 早玉与对照品种早酥物候期

Table 4 The phenological period of Zaoyu and the control variety Zaosu

品种 Cultivar	花芽萌动期 Floral bud initiation stage	始花期 Beginning of flowering	盛花期 Date of full bloom	果实成熟期 Date of maturity	落叶期 Date of defoliation	果实发育期 Time of fruit development/d	营养生长期 Time of vegetative growth/d
早玉 Zaoyu	3月下旬 Late March	4月中旬 Middle of April	4月中下旬 Mid to April	8月上旬 Early August	11月上旬 Early November	100	208
早酥(对照) Zaosu (Contrast)	3月下旬 Late March	4月中旬 Middle of April	4月中下旬 Middle of April	8月下旬 Late August	11月上旬 Early November	120	206

营养生长期约208 d。果实成熟期较早酥早20 d左右。

2.6 抗逆性及抗病虫性

多年多点区试结果表明,早玉梨适应性强,无论在温暖湿润的天水地区,还是在夏季干燥、冬季严寒的武威、张掖地区,栽培表现均良好,幼树越冬枝干和主枝基部花芽未见冻害发生。在一般管理条件下,早玉梨树体未见发生梨黑星病,梨黑斑病发生轻,叶片梨白粉病、梨木虱均较早酥发生轻,对梨树腐烂病的抗性与早酥相当。

3 栽培技术要点

3.1 选址建园

选择土层深厚、土质疏松、有灌溉条件的地块建园。采用砧木建园、当年嫁接品种有利于圆柱形树形培养和提早结果。栽植前一年秋季,按行距4.0~4.5 m开定植沟改土,每666.7 m²施腐熟有机肥4000 kg,与表土混匀后回填,浇水沉实。定植当年春季4月初,选用粗度1.0~1.2 cm的杜梨苗,按照株距1.2 m定植,及时灌透水,覆黑色地膜,15 d后待砧木萌芽时采用单芽切腹接法嫁接品种,苗高30 cm时用细

竹竿绑缚,防止风吹折,生长季加强水肥、病虫害管理。授粉品种可选用中梨1号、翠玉、黄冠、雪青等,授粉树配置比例为4:1或3:1。

3.2 整形修剪

早玉品种树势中庸、树型紧凑,结果后不易萌发果台副梢,宜采用圆柱形树形进行密植栽培,以实现早果丰产。定植后第2年4月上旬,刻芽结合牙签开角,培养圆柱形树形,幼树保持强壮中干,冬剪时以疏除旺枝、局部过密枝为主,不进行短截,经2~3 a(年)培养,树高为2.7~3.0 m,中干上均匀分布20个左右细长的单轴结果枝组,开张角度70°~80°,呈圆柱形。成形后每年冬剪主要是对粗度超过中干粗度1/4的结果枝组进行更新,枝组枝展过长时进行适度回缩,维持圆柱形树形,保持中庸树势以及树体生长结果平衡。

3.3 花果管理

早玉梨自然授粉坐果率高,授粉树配置合理时无需人工辅助授粉。生理落果期后,每20 cm左右选留果形正、果面无枝叶磨伤的第2、3序位果实1个,树冠中部和内膛多留,外围和枝头适当少留。8月上旬,果实由翠绿色转成黄绿色时及时采收、分级

后套网套预冷入库。

3.4 肥水管理

每年秋季9月下旬至10月份施基肥,基肥以腐熟的农家肥为主,1~3年生幼树,结合深翻扩穴株施30 kg,混加0.20 kg磷酸一铵;4年生以上的结果树,树冠外延向内30 cm处开条沟施基肥,深、宽均40 cm,每666.7 m²施腐熟的农家肥3000 kg或商品有机肥500 kg。追肥在萌芽前和果实膨大期各进行1次,萌芽前株施尿素0.3 kg,果实膨大期株施磷酸二铵0.3 kg、硫酸钾0.15 kg,每次施肥后及时灌水。

3.5 病虫害防治

早玉梨成熟期早,病虫害防治应注重生长季前期,主要防治梨木虱、梨小食心虫、梨茎蜂、蚜虫、红蜘蛛、腐烂病等。3月下旬花芽萌动期,全园喷5%高效氯氟氰菊酯乳油5000倍液1次防治梨木虱;花序分离前喷3~4波美度石硫合剂,落花后喷3.2%阿维菌素微乳剂3000倍液+4%高氯甲维盐微乳剂2000倍液防治梨木虱、梨小食心虫。6月中旬至7月下旬根据病虫害发生情况选用杀虫剂配合杀菌剂进行防治1~2次,生长季适时采用挂黄色诱虫板、树干绑瓦楞纸诱虫带等物理防治技术防治梨茎蜂、红蜘蛛等害虫。

4 综合评价及应用前景

早玉梨是甘肃省农业科学院林果花卉研究所选育的新一代早熟梨新品种,该品种聚合母本甘梨早6早熟、树型紧凑和父本黄冠易成花、果形好、耐贮藏的优点,树势及结果性状与翠玉相似,适宜中国目前大面积推广的梨省力高效密植栽培模式,品种适应性强、早果丰产、果形圆整、品质优良,适宜在中国

北方梨产区栽培,果实成熟期早、耐贮性强,也可在中国南方长江流域梨产区引种试栽,具有良好的发展前景。

参考文献 References:

- [1] 王文辉,王国平,田路明,李秀根,吕晓兰,张玉星,张江红,曹玉芬. 新中国果树科学研究70年:梨[J]. 果树学报,2019,36(10):1273-1282.
WANG Wenhui, WANG Guoping, TIAN Luming, LI Xiugen, LÜ Xiaolan, ZHANG Yuxing, ZHANG Jianghong, CAO Yufen. Fruit scientific research in New China in the past 70 years: Pear[J]. Journal of Fruit Science, 2019, 36(10): 1273-1282.
- [2] 邓秀新,束怀瑞,郝玉金,徐强,韩明玉,张绍铃,段常青,姜全,易干军,陈厚彬. 果树学科百年发展回顾[J]. 农学学报,2018,8(1):24-34.
DENG Xiuxin, SHU Huairui, HAO Yujin, XU Qiang, HAN Mingyu, ZHANG Shaoling, DUAN Changqing, JIANG Quan, YI Ganjun, CHEN Houbin. Review on the centennial development of pomology in China[J]. Journal of Agriculture, 2018, 8(1):24-34.
- [3] 李红旭,王发林,马春晖,李隐生. 极早熟梨新品种甘梨早6的选育[J]. 果树学报,2008,25(5):776-777.
LI Hongxu, WANG Falin, MA Chunhui, LI Yinsheng. A new extra early high quality pear cultivar Ganlizao 6[J]. Journal of Fruit Science, 2008, 25(5):776-777.
- [4] 杨健,王龙,王苏珂,薛华柏,李秀根. 极早熟梨新品种‘早酥蜜’的选育[J]. 果树学报,2015,32(6):1283-1285.
YANG Jian, WANG Long, WANG Suke, XUE Huabai, LI Xiugen. A new extra early ripening and high quality pear cultivar ‘Zaosumi’[J]. Journal of Fruit Science, 2015, 32(6):1283-1285.
- [5] 曹玉芬. 梨种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006.
CAO Yufen. Descriptors and data standard for pear (*Pyrus* spp.)[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2006.