

八月瓜若干果实品质性状的遗传规律研究*

李立炳, 莫荣嘉, 杨东, 李晓林, 杨歌, 朱绍荣, 张永福**

(昆明学院农学与生命科学学院, 云南昆明 650214)

[摘要] 为探明八月瓜果实性状遗传规律, 对以八月瓜‘娜美’品种为母本, ‘芬达’品种为父本, 获得的284株 F_1 杂种单株及其亲本果实进行营养成分和品质性状分析. 结果表明, 八月瓜果皮颜色受2对等位基因控制且呈现显性上位性; 八月瓜果皮光滑度、开裂程度和果肉面脆程度则受主基因、微效多基因和环境共同影响; 此外, 果肉种子数、果皮厚度、单果质量、果形指数、可溶性固形物、还原糖、总酸、维生素C和蛋白质含量等性状均表现为多基因控制.

[关键词] 八月瓜; 果实品质; 果实性状; 遗传规律

[中图分类号] S567.19 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1674-5639(2023)03-0063-07

DOI: 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2023.03.010

八月瓜(*Holboellia latifolia* Wall.)为木通科(Lardizabalaceae)八月瓜属的第三代新型常绿木质藤本果树^[1,2]. 因其果实在每年农历八月成熟而得名, 又因果实成熟时, 果皮沿腹线裂开, 因而其又被称为“八月炸”. 其原产于亚洲东部, 在中国、日本均有分布, 我国八月瓜资源丰富, 广泛分布于湖南、广西、山东、云南、贵州、四川等地^[1,3]. 因其对土壤要求不严, 喜温暖而不耐寒, 怕涝耐旱, 目前在湖南、贵州和云南等省的山区有大量人工种植, 特别是在四川石棉县推广种植后, 助推200余户贫困户脱贫, 目前有更加广泛种植的趋势, 在当地乡村振兴战略中作用显著^[3].

八月瓜植株不仅可作为园林观赏植物, 其果实口感香甜软糯, 营养价值高, 具有特殊的香味营养丰富, 还具有一定的抗癌作用^[4]. 近年来, 随着消费者对绿色、天然、无污染, 具有保健功能水果的重视和喜爱程度日益增强, 八月瓜果实逐步走进人们的视野, 被广泛开发利用. 然而, 目前人工栽培的八月瓜缺陷明显, 如籽多、皮厚、可食率低, 品质和产量还有待提高, 大大制约了其大面积种植推广, 因此选育优质的八月瓜新品种已经成为推进八月瓜产业发展的前提条件.

探明性状的遗传规律, 并用以指导植物育种可获得事半功倍的效果. 植物果实的多种性状受基因和环境的调控及影响, 不同植物的同种果实性状也受到不同基因或环境的调控. 研究^[5]表明, 茄子果皮颜色紫色和白色受2对具有重叠作用的基因控制, 且紫色基因具有显性上位作用; 普通丝瓜果皮颜色也符合2对主基因控制, 但表现为加性显性-上位性遗传模型^[6]. 西瓜果皮光滑度则不仅受基因控制外, 还受到环境因素的影响^[7]. 黄果番茄的单果重性状主要由2对主基因控制, 表现为加性和显性效应, 其中以加性效应为主, 并极易受到环境因素的影响^[8]. 果形指数由果实横径和纵径共同决定, 是果实质量的重要参考指标, 研究表明普通丝瓜的果形指数遗传符合2对加性-显性-上位性主基因和多对加性-显性-上位性多基因遗传模型^[9]; 但是甜瓜的果形指数则受加性-显性-上位效应多基因控制^[10]. 超甜玉米的果

* [收稿日期] 2022-07-07

[作者简介] 李立炳, 男, 云南砚山人, 昆明学院在读本科生, 研究方向为果树遗传育种.

** [通信作者] 张永福, 男, 云南弥勒人, 昆明学院教授, 博士, 研究方向为果树抗性生理与遗传育种, E-mail: 123017360@qq.com.

[基金项目] 云南省高校高原特色果树优异种质资源挖掘与新品种选育科技创新团队建设项目(无编号); 国家自然科学基金项目(32060645); 云南省地方高校联合专项重点项目(202101BA070001-036); 云南省教育厅科学研究基金项目(2022Y703; 2022Y706).

皮厚度性状则由多基因共同调控(6对以上)^[11]。梨果实的果肉可溶性固形物后代分离广泛,具有杂种优势,其杂种后代的可溶性固形物平均含量高于中亲值,并呈现多基因控制的数量性状^[12];苹果梨杂种后代的果肉可溶性固形物含量的遗传效应受基因间的加性效应影响显著^[13]。目前,对八月瓜果实性状的遗传效应研究极少,八月瓜属多年生的异花授粉植物,在遗传上属高度杂合的类型。其杂交后代(F₁)杂种果实性状就会发生广泛分离,并且果实性状是受多基因控制的数量性状,由于基因的加性效应和非加性效应值的共同作用,在杂种后代中常出现杂种优势的超亲现象,甚至是环境因素对果实性状也具有一定的影响,因此给其遗传规律的研究带来较大困难。

因此,探明控制八月瓜果实品质的质量性状和数量性状的遗传规律,将有助于推进八月瓜新品种选育工作。鉴于此,本研究以八月瓜‘娜美’品种作为母本,‘芬达’品种作为父本进行杂交,获得的284株F₁杂种单株作为试验材料,通过对其果皮颜色、光滑度、开裂程度、果皮厚度、单果重、果形指数、果肉质地、种子数和营养物质含量等品质性状进行检测,并统计分析出控制八月瓜果实品质的质量性状和数量性状的遗传规律,为以后在杂交育种工作中亲本的选择和选配提供重要的参考依据和理论指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本研究的试验材料是2018年在云南省弥勒市东风农场管理局以‘娜美’为母本、‘芬达’为父本开展的八月瓜育种工作中所获得的284株F₁杂种单株。这些杂种单株于2021年已开花结果,在果实成熟时进行采摘并检测果皮颜色、果皮光滑度、果皮开裂程度及果肉面脆情况等质量性状和每100g果肉种子数、果皮厚度、单果重、果形指数、可溶性固形物含量、还原糖含量、总酸含量、维生素C含量和蛋白质含量等数量性状。

1.2 指标测定的方法

1.2.1 外观品质的测定方法

对284株F₁杂种单株的成熟果实的果皮颜色、果皮光滑度及开裂程度进行观察,并对果实单果重量、果皮厚度、果实纵茎和横茎进行测量和分析,每个单株取20个成熟果实。最后进行果形指数的计算,计算公式:果形指数=果实纵径/果实横径。

1.2.2 果肉质地的测定方法

对284株F₁杂种单株的成熟果实进行果肉质地分析,其中包括果肉脆面程度分析和种子数量统计。果肉脆面程度分为3种:面、面脆适中和脆3种类型;种子数量统计则每个单株果实称取100g果肉,共称取10份,统计每一份果肉中种子的数量,取平均种子数量。

1.2.3 果肉营养物质含量的测定方法

可溶性固形物含量用手持折光仪测定;还原糖含量的测定采用DNS试剂比色法^[14];可滴定酸含量的测定采用NaOH标准溶液滴定法^[15];维生素C含量的测定参照GB/T 6195—1986的方法^[16];蛋白质含量的测定采用考马斯亮蓝G-250比色法^[17]。

1.3 数据分析

采用Microsoft Excel 2010和SPSS 19.0软件进行数据分析处理和作图。

2 结果与分析

2.1 果皮颜色和果皮光滑度的遗传特性

从图1(a)可看出,‘娜美’×‘芬达’的284株F₁杂种单株的果皮颜色可分为:蓝色、紫色和粉红色3种,其中紫色单株最多,占后代总数的74.30%;其次是粉红色单株,占比为19.36%;蓝色单株最少,仅占6.34%。F₁单株的3种果皮颜色,紫色:粉红色:蓝色≈12:3:1。由此推测,八月瓜的果皮颜色是分别由1对控制紫色性状和1对控制粉红色性状的等位基因决定的,其中控制紫色性状的等位基因对控制粉红色性状的等位基因具有显性上位作用。在2对等位基因中,控制紫色性状的等位基因中有1或2个为显性,无论控制粉红色性状的等位基因是显性还是隐性,果皮颜色均为紫色;当控制紫色性状的等位基因为隐性纯合,而控制粉红色性状的基因为显性纯合或显性杂合时,果皮颜色为粉红色;当2对等位基

因均为隐性纯合时, 果皮颜色为蓝色.

按八月瓜不同果皮颜色和光滑度所占的概率进行作图 (即分布频率), 从图 1 (b) 还可看出, ‘娜美’ × ‘芬达’ 的 284 株 F_1 杂种单株的果皮光滑度可分为: 光滑、较光滑、粗糙 3 种类型. 按各类性状在样本中出现的概率由大到小依次为: 较光滑 > 粗糙 > 光滑. 在 F_1 单株中, 果皮较光滑者所占比例最大, 为 65.44%; 其次是果皮粗糙者, 占比为 18.01%; 果皮光滑者最少, 仅占 16.55%. 即, 较光滑: 粗糙: 光滑 \approx 4: 1: 1, 不符合孟德尔遗传规律. 原因可能是由于八月瓜本身的遗传规律复杂, 果皮光滑度除了受主基因控制外, 还受微效多基因的修饰.

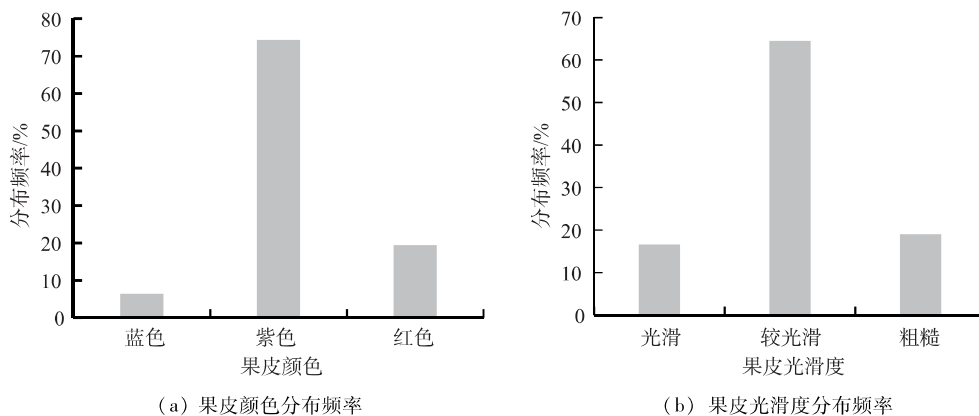


图 1 八月瓜 F_1 代果皮颜色和光滑度的分布频率

2.2 果皮开裂程度和果肉面脆程度的遗传特性

从图 2 (a) 可知, ‘娜美’ × ‘芬达’ 的 284 株 F_1 杂种单株的果皮开裂情况可分为: 不开裂、开一条裂缝、半开裂和完全开裂, 4 种类型. 其中, 半开裂者占比为 44.57%, 开一条缝隙者占比为 22.45%, 不开裂者占比为 21.71%, 而完全开裂者占比仅 11.27%. 4 种表现型的比例约为 4: 2: 2: 1, 与孟德尔遗传规律不一致. 由图 2 (b) 可知, 后代果肉风味的面脆程度可分为: 脆、面脆适中、面, 3 种类型. 按相应性状的果实数量排序由大到小依次为: 面 > 面脆适中 > 脆, 其中面者占 58.80%, 面脆适中者占 30.28%, 脆者占 10.92%, 即, 面: 面脆适中: 脆 \approx 6: 3: 1, 亦不符合孟德尔遗传规律. 原因可能是由于八月瓜的遗传规律复杂, 除亲本本身的基因型杂合程度高以外, 还受主基因和微效多基因的共同控制.

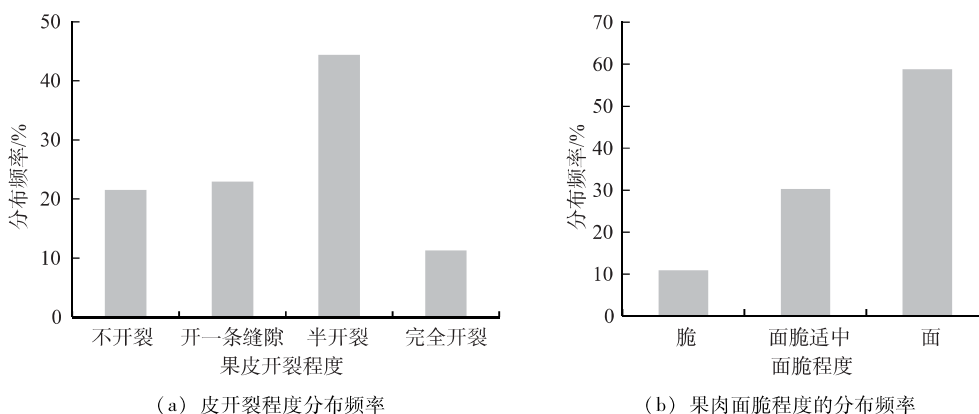


图 2 八月瓜 F_1 代果皮开裂程度和果肉面脆程度的分布频率

2.3 果肉种子数和单果质量的遗传特性

由图 3 (a) 可知, ‘娜美’ × ‘芬达’ 的 284 株 F_1 杂种单株每 100 g 果肉中含有 130 ~ 610 粒种子, 而其母本 ‘娜美’ 每 100 g 果肉中种子数量为 380 粒, 父本 ‘芬达’ 每 100 g 果肉中种子数量为 444 粒, 在 F_1 杂种单株中不同种子数出现的频率呈正态分布. 284 株 F_1 杂种单株每 100 g 果肉中所含种子数的平均值为 340 粒, 小于两亲本的中亲值 412 粒; F_1 杂种单株中超高亲率为 10.91%, 超低亲率为 66.54%.

可见,多数 F_1 杂种单株果肉中所含种子数均低于亲本,说明杂种后代种子数有明显减少的趋势,通过杂交可选育出种子数少的八月瓜新品种,从而提高八月瓜果实的品质.

从图3(b)可看出,‘娜美’×‘芬达’的284株 F_1 杂种单株单果质量最小为50 g,最大为330 g,呈连续性偏态分布,符合数量性状的遗传特点. F_1 杂种单株单果质量的平均值为144.86 g,而其母本‘娜美’单果质量的平均值为166.71 g,父本‘芬达’单果质量的平均值为149.41 g,小于中亲值158.06 g,超高亲单株数仅占3.25%,超低亲单株数占55.63%,说明杂种后代的单果质量有变小的趋势.

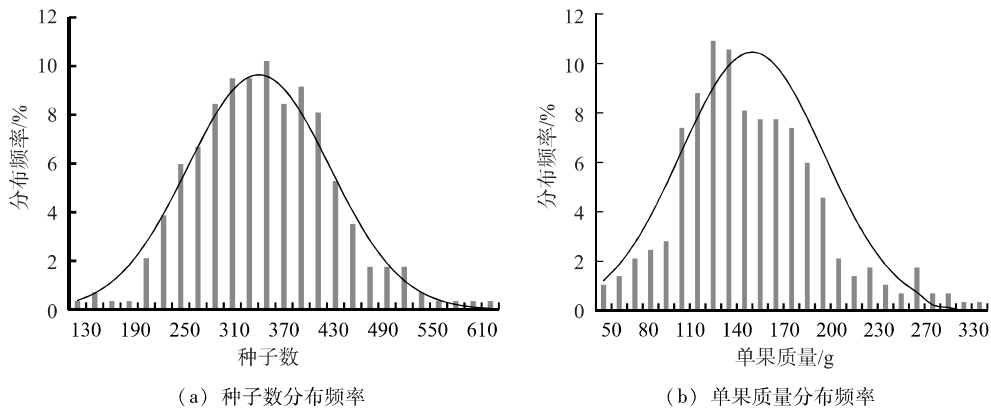


图3 八月瓜 F_1 代果肉种子数和单果质量的分布频率

2.4 果形指数和果皮厚度的遗传特性

果形指数即果实纵径与果实横径之比,是果实重要的质量和形态指标.两个亲本‘芬达’和‘娜美’的果形指数相差不大,分别为2.07和2.20.由图4(a)可知,284株 F_1 杂种单株的果形指数范围在1.4~2.7,呈正态分布,平均值为2.01,略小于低亲值;后代中超高亲率为14.84%,超低亲率为38.56%,大部分 F_1 杂种单株均分布在两个亲本之间.可见, F_1 杂种单株的果形指数呈明显的趋中分布,受两个亲本的共同影响.

两个亲本‘芬达’和‘娜美’的果皮厚度较为接近,分别为8.29和8.15 mm.由图4(b)可知, F_1 杂种单株果皮厚度的分布范围在4~12 mm之间,平均为7.44 mm,小于中亲值8.22 mm,分布曲线呈偏态分布.果皮厚度是受多基因控制的数量性状,后代个体向两极变异,超高亲的个体占比为25.7%,超低亲的个体占比为54.58%, F_1 杂种单株的果皮厚度表现出明显的变薄趋势,因此可通过杂交选育出果皮薄的八月瓜新品种.

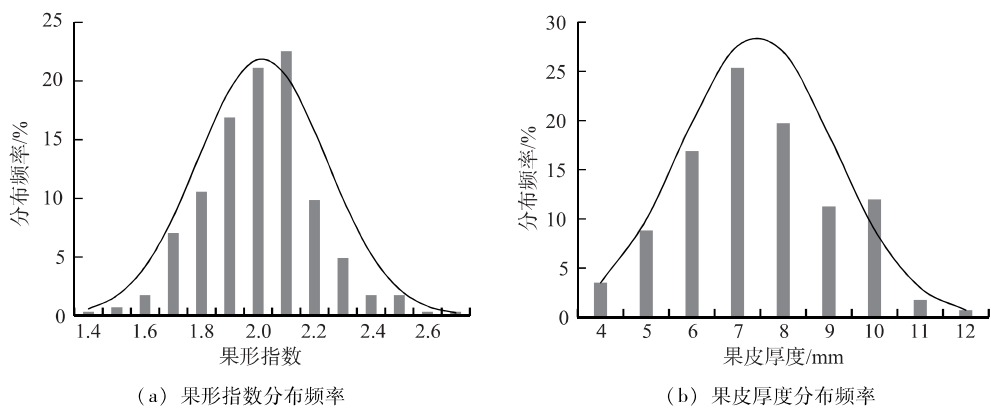


图4 八月瓜 F_1 代果形指数和果皮厚度的分布频率

2.5 果肉可溶性固形物和还原糖质量分数的遗传特性

从图5(a)可见,‘娜美’×‘芬达’的284株 F_1 杂种单株的可溶性固形物质量分数在10.00%~25.98%范围内呈连续的正态分布,平均值为16.56%,大于中亲值15.53%.51.00%的 F_1 杂种单株的可

溶性固形物质量分数均高于中亲值, 且 25.98% 的 F_1 杂种单株出现了超高亲现象. 可见, 八月瓜可溶性固形物的遗传传递力较强, 杂交后代表现正向杂种优势, 通过杂交育种易选育出可溶性固形物质量分数高的新品种.

由图 5 (b) 可知, ‘娜美’ × ‘芬达’ 后代的还原糖质量分数呈连续的正态分布, 分离范围较广, 说明八月瓜还原糖含量是受多基因控制的性状. F_1 杂种单株的还原糖含量最高为 19.00%, 最低仅为 4.00%, 平均值为 9.60%; 超高亲的 F_1 单株数占 50.78%, 超低亲者仅占 4.4%. 可见, 八月瓜还原糖的遗传传递力较强, F_1 杂种单株的还原糖含量具有很强的杂种优势, 并且为正向优势.

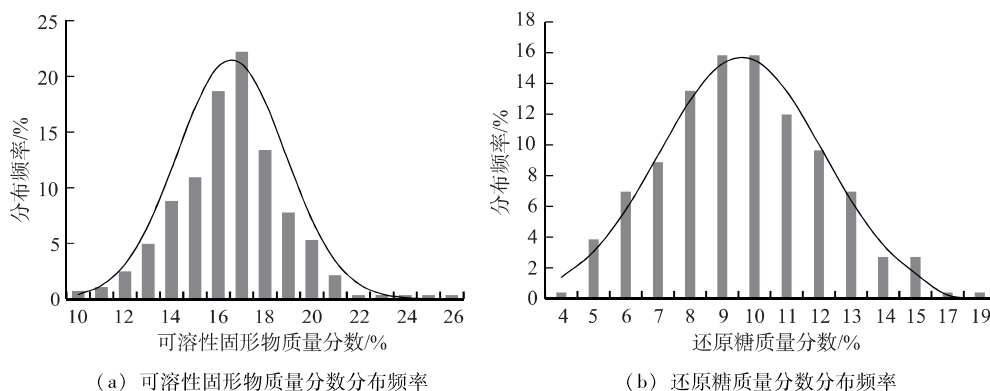


图 5 八月瓜 F_1 代可溶性固形物和还原糖质量分数分布频率

2.6 果肉总酸和维生素 C 含量的遗传特性

由表 6 (a) 可知, ‘娜美’ × ‘芬达’ 的 284 株 F_1 杂种单株果实总酸质量分数在 0.04% ~ 0.16% 之间, 呈连续的偏态分布, 平均值为 0.08%, 小于中亲值 0.13%, 超高亲率仅为 1.54%, 超低亲率为 76.83%. 可见, F_1 杂种单株果实总酸质量分数有减少的趋势, 通过杂交选育出总酸含量低的新品种.

从图 6 (b) 可知, ‘娜美’ × ‘芬达’ 的 284 株 F_1 杂种单株果实维生素 C 含量在 20 ~ 160 $\mu\text{g/g}$ 之间, 呈连续的偏态分布, 为多基因控制的性状; F_1 杂种单株维生素 C 的平均值为 52.32 $\mu\text{g/g}$, 略大于中亲值 50.58 $\mu\text{g/g}$, 超高亲率为 26.25%, 超低亲率为 57.14%. 可见, F_1 杂种后代维生素 C 含量低于低亲者占多数, 说明杂种后代的维生素 C 含量有降低趋势.

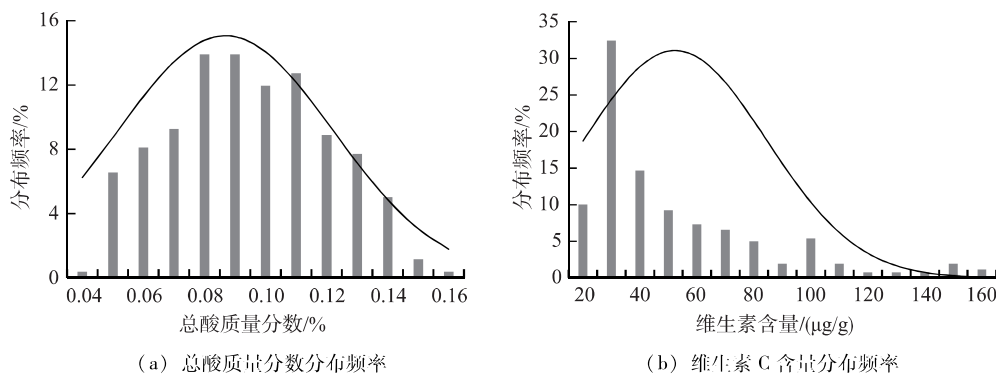


图 6 八月瓜 F_1 代总酸质量分数和维生素 C 含量分布频率

2.7 果肉蛋白质含量的遗传特性

亲本 ‘娜美’ 和 ‘芬达’ 的蛋白质含量分别为 0.46 mg/g 和 1.40 mg/g. 从图 7 可知, ‘娜美’ × ‘芬达’ 的 284 株 F_1 杂种单株果实蛋白质含量在 0.30 ~ 2.4 mg/g 之间, 呈连续的正态分布, 为多基因控制的性状. 284 株 F_1 杂种单株果实蛋白质含量的平均值为 1.25 mg/g, 大于中亲值 0.93 mg/g, 超高亲率和超低亲率分别为 31.84% 和 2.23%. 可见, 八月瓜大多数杂种单株的蛋白质含量趋向于高亲, 通过杂交可选育出蛋白质含量高的新品种.

3 讨论

果实的外观品质是影响果实品质的重要指标。果实的果形好、不开裂，果皮薄、光滑、颜色光鲜亮丽，则外观品质就高，更受市场欢迎。研究^[5,6]表明果皮颜色性状受基因调控，并呈现显性上位或加性-显性-上位性遗传模型，本试验发现，八月瓜 F_1 杂种单株的果皮颜色（紫色、粉红色、蓝色）受 2 对等位基因控制，且具有显性上位性。果皮光滑度除了受基因控制外，还受光照、温度等环境因素的影响^[7]，本研究也发现，八月瓜 F_1 杂种单株果皮光滑度并不符合孟德尔遗传规律，原因可能是果皮光滑度除受主基因控制外，还受微效多基因和环境条件的影响。另外，八月瓜 F_1 杂种后代果皮开裂程度也不符合孟德尔遗传规律，可能原因是果皮开裂程度也同样受主基因、微效多基因和环境因素的共同影响。果皮厚度可以受多对基因控制^[11]，本研究发现八月瓜 F_1 杂种单株的果皮厚度趋于变薄，表现为多基因控制的性状，受到多对基因调控。

果肉面脆程度是影响八月瓜果实品质的重要因素，果肉面，则口感好。本研究中， F_1 杂种单株果肉品质面者占 58.80%，面脆适中者占 30.28%，脆者占 10.92%，推测控制八月瓜果肉面的基因为显性基因，脆者为隐性基因，但杂种后代的分离比例不符合孟德尔遗传规律，说明八月瓜果肉面脆的遗传规律复杂。果肉中的种子数是影响其品质的重要因素，果肉中种子多会使其口感大幅度降低。本研究发现八月瓜杂种后代每 100 g 果肉中的平均种子数小于低亲值，且超低亲者占 66.54%，说明 F_1 杂种单株果肉中的平均种子数有减少的趋势，通过选择合适的亲本进行杂交可选育出少籽甚至无籽的新品种。

单果质量是影响产量和品质的重要因素，结果数相同的情况下，单果质量越大，产量就越高。研究表明果实单果质量主要受 2 对主基因控制，表现为加性和显性效应，其中以基因的加性效应为主^[8]，并且具有超低亲率的现象^[18,19]。本试验结果显示八月瓜 F_1 杂种单株果实的平均单果质量低于低亲值，后代超低亲率为 55.63%，杂种后代的平均单果质量趋于变小。另外，除单果质量外，果形指数也是判断果实质量的另一个重要指标，果形指数遗传符合 2 对加性-显性-上位性主基因和多对加性-显性-上位性多基因遗传模型^[9]或者受加性-显性-上位效应多基因控制^[10]等遗传效应。然而，本研究发现八月瓜的大部分 F_1 杂种单株的果形指数却介于两亲本之间，果形指数受两亲本的共同影响，表现出典型的数量性状遗传规律。

可溶性固形物是果汁中的能溶于水的糖类、酸类、维生素、矿物质等，对果实口感影响较大，可溶性固形物含量高，则口感好。目前，对果树营养物质的遗传规律方面的研究较少。研究^[12,13]表明，可溶性固形物可能受到多基因控制的性状，并受基因间的加性效应影响。本研究发现，八月瓜的可溶性固形物、还原糖、蛋白质、总酸、维生素 C 等营养物质的遗传模式是也受多基因控制的性状遗传模式，呈连续性变异。杂种单株可溶性固形物平均质量分数高于中亲值，后代分离广泛，具有一定的杂种优势，呈多基因控制的性状，且杂交后代中可溶性固形物质量分数超高亲率高达 51.00%，表明可溶性固形物质量分数的遗传效应受基因间的加性效应影响显著。可见，在八月瓜杂交育种中，选择合适的亲本，就很可能获得可溶性固形物质量分数高的杂种后代群体，并从后代群体中选育出可溶性固形物质量分数高的新品种。此外，八月瓜大多数杂种后代的还原糖、蛋白质的含量高于亲本，有一定的杂种优势；总酸、维生素 C 的含量则呈减少趋势，对大多数消费者而言，含酸量低则果实的风味好，因此可通过杂交，选育出总酸含量更低的八月瓜新品种。

4 结论

本研究通过对八月瓜品种‘娜美’×‘芬达’的 284 株 F_1 杂种单株的研究规律进行研究后发现，八月瓜的果皮颜色性状为受 2 对等位基因控制的质量性状，且一对对另一对具有显性上位性；果皮光滑度、果皮开裂程度和果肉面脆程度除受主基因控制外，还受微效多基因的修饰，遗传规律复杂；果皮厚度、

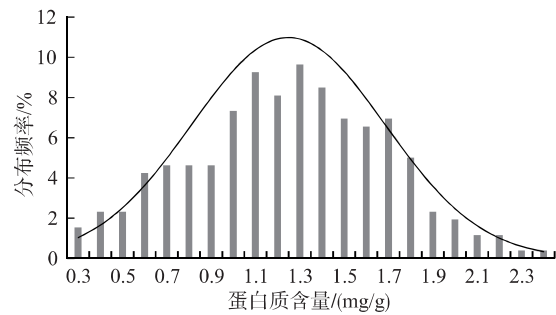


图7 八月瓜 F_1 代蛋白质含量分布频率

单果质量、果肉种子数和果形指数为多基因控制的数量性状, 杂种后代果实有变小和果肉种子数有变少的趋势; 可溶性固形物、还原糖、蛋白质含量均为多基因控制的数量性状, 且具有较强的杂种优势, 杂种后代呈现出增加的趋势; 此外, 杂种后代的总酸、维生素 C 含量亦为多基因控制的数量性状, 但杂种后代总体呈现出低于双亲的遗传规律。

[参考文献]

- [1] 李伟业, 于华忠. 三叶木通研究进展 [J]. 现代农业科技, 2021 (1): 70-72.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第 29 卷 [M]. 北京: 科学出版社, 2001: 11-20.
- [3] 郭霞, 李晓斌, 陆文, 等. 云南等五省八月瓜人工种植现状及发展建议 [J]. 热带林业, 2019, 47 (4): 34-36.
- [4] 苑翠柳. 抗癌食果研究的新进展 [J]. 林业科技通讯, 1999 (6): 3-5.
- [5] 张成成. 茄子花色果色及相关农艺性状遗传规律研究 [D]. 扬州: 扬州大学硕士学位论文, 2021.
- [6] 黄树苹, 谈杰, 陈霞, 等. 普通丝瓜果皮颜色性状的遗传研究 [J]. 中国农学通报, 2021, 37 (25): 58-63.
- [7] 李清, 郭禄芹, 方晓霞, 等. 100 份西瓜种质果实品质相关性状的遗传多样性分析 [J]. 中国瓜菜, 2019, 32 (1): 12-17.
- [8] 李毅丰, 唐贝贝, 王帅, 等. 短节间黄果番茄单果重的遗传分析 [J]. 安徽农业科学, 2021, 49 (5): 65-68.
- [9] 苏小俊, 徐海, 高军, 等. 普通丝瓜果实性状的遗传分析 [J]. 江苏农业学报, 2009, 25 (5): 1112-1118.
- [10] 陈克农, 张红卓, 袁丽伟, 等. 甜瓜果形指数的 F₂ 代遗传研究 [J]. 北方园艺, 2016 (19): 1-4.
- [11] 莫坚强, 李挺康, 陈自辉, 等. 超甜玉米果皮厚度遗传的研究 [J]. 广东农业科学, 2011, 38 (14): 13-16.
- [12] 李思维. 梨种质资源调查与果实性状遗传特性研究 [D]. 南京: 南京农业大学硕士学位论文, 2018.
- [13] 王家珍, 李俊才, 刘成, 等. ‘苹果梨’杂交后代部分性状遗传倾向研究 [J]. 中国农学通报, 2011, 27 (13): 169-172.
- [14] 邵锦挺, 应国清, 王琦, 等. 微型化 DNS 法测定多糖水解液中还原糖的质量浓度 [J]. 浙江工业大学学报, 2012, 40 (3): 250-252.
- [15] 郑建军, 康宗利, 于洋. 植物生理学实验技术 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2001: 21-23.
- [16] 中华人民共和国农牧渔业部. 水果、蔬菜维生素 C 含量测定法 (2, 6 - 二氯喹酚滴定法): GB/T 6195—1986 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1986.
- [17] 焦洁. 考马斯亮蓝 G-250 染色法测定苜蓿中可溶性蛋白含量 [J]. 农业工程技术, 2016, 36 (17): 33-34.
- [18] 李先明, 秦仲麒, 涂俊凡, 等. 梨果实若干经济性状遗传倾向研究 [J]. 西北农业学报, 2014, 23 (11): 85-91.
- [19] ABE K, KOTOBUKI K. Polygenic inheritance of necrotic reaction to pear scab (*Venturia nashicola* Tanaka et Yamamoto) in Japanese pear and Chinese pear [J]. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 1998, 67 (6): 839-842.

Research on Genetic Law of Some Fruit Quality Characters of *Holboellia Latifolia*

LI Libing, MO Rongjia, YANG Dong, LI Xiaolin, YANG Ge, ZHU Shaorong, ZHANG Yongfu
(School of Agriculture and Life Sciences, Kunming University, Kunming, Yunnan, China 650214)

Abstract: In order to explore the genetic law of *Holboellia latifolia* fruit quality characters, 284 F₁ hybrid plants and their parents of ‘Namei’ × ‘Fenda’ were used as experimental materials to determine the nutritional components of each plant and analyze the genetic characteristics of fruit quality traits. The results showed that the inheritance character of pericarp color of *Holboellia latifolia* was controlled by two alleles; the genetic laws of smooth skin, cracking degree and crisp surface brittleness of *Holboellia latifolia* were controlled by the main gene micro effect polygenes and environmental factors. The number of seeds per 100 g pulp, pericarp thickness, single fruit weight, fruit shape index, and the content of soluble solid, reducing sugar, total acid, vitamin C and protein were quantitative traits controlled by multiple genes.

Key words: *Holboellia latifolia*; fruit quality; fruit characters; genetic law

(责任编辑: 陈伟超)