

افزایش وزن میوه هندوانه تخمه جابونی (ژاپونی) از طریق انتخاب

محمد ادیبیان^۱، جمالعلی الفتی^{۲*}، سیما داودی^۳، عباس جورکش^۴، خسرو علیپور^۵

۱- مربی مرکز آموزش عالی سراوان-۲- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان. ۳- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان.

۴- دانشجوی دکتری گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان-۵- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه گیلان.

*نویسنده مسئول: jamalaliolfati@gmail.com

چکیده

درک نحوه توارث و میزان پاسخ به انتخاب برای اصلاح محصولات حایز اهمیت فراوانی است. در این تحقیق بذور توده بومی از هندوانه تخمه جابونی (ژاپنی) که از منطقه سبزوار تهیه شده بودند به عنوان ماده ژنتیکی اولیه جهت انتخاب به منظور افزایش وزن میوه مورد استفاده قرار گرفت. میوه های حاصل از کشت بذور به دقت توزین و میانگین این صفت در جامعه پایه برآورد شد. سپس از میوه های انتخاب شده برتر که دارای میانگینی بیش از میانگین جامعه بودند بذرگیری انجام و بذور حاصله در سال بعد کشت و مجددا صفت وزن میوه در آنها ثبت شدند و نهایتا میانگین جامعه جدید به دست آمد. از اختلاف میانگین جامعه جدید و پایه میزان پاسخ به انتخاب و از تقسیم این عدد بر اختلاف میانگین نمونه های انتخاب شده از میانگین جامعه پایه میزان وراثت پذیری خصوصی صفت وزن میوه حاصل شد. میانگین وزن میوه در جامعه پایه، نمونه های انتخاب شده و نسل پس از انتخاب به ترتیب ۱۷۷۸، ۲۹۶۱ و ۲۱۰۱ گرم بود و میزان پاسخ به انتخاب و وراثت پذیری خصوصی ۳۲۳ گرم و ۲۷ درصد به دست آمد. این نتایج بیانگر کارایی انتخاب در اصلاح این صفت در توده های بومی هندوانه تخمه جابونی ایرانی دارد.

کلمات کلیدی: وراثت پذیری، پاسخ به انتخاب، آزاد کرده افشان، واریانس افزایشی

مقدمه

ایران یکی از ۵ کشور مهم تولید کننده هندوانه (*Citrullus lanatus* L.) در دنیا است (www.fao.org). محققان مختلف طی مطالعات ژنتیکی تاکنون بیش از ۱۰۰ ژن را که مسئول ایجاد صفات مختلف مربوط به بذور، نشاء، بوته، گل، میوه و مقاومت ها هستند شناسایی کرده اند اما ژن مسئول کنترل وزن میوه هنوز گزارش نشده است (Wehner, 2008). کولتیوارهای هندوانه تنوع زیادی از نظر وزن میوه دارند و از کمتر از ۰/۵ کیلوگرم تا بیش از ۱۰۰ کیلوگرم گزارش شده است (Gusmini and Wehner, 2007). در یک طبقه بندی میوه هندوانه را براساس وزن میوه در ۵ گروه طبقه بندی می کنند که شامل خیلی کوچک (کمتر از ۵/۵ کیلوگرم)، کوچک (۵/۵ تا ۸ کیلوگرم)، متوسط (۸/۱ تا ۱۱ کیلوگرم)، بزرگ (۱۱/۱ تا ۱۴/۵ کیلوگرم) و خیلی بزرگ (بیش از ۱۴/۵ کیلوگرم) می باشد (Maynard, 2001). البته در سال ۲۰۰۳ یک گروه دیگر تحت عنوان هندوانه مینی هم به این طبقه بندی اضافه شد که دارای میوه هایی با وزن ۱/۵ تا ۴ کیلوگرم می باشد (Schultheis et al., 2005). به نظر می رسد توده های بومی هندوانه تخمه ژاپنی ایرانی از این دسته باشند. علی رغم این تنوع ژنتیکی باید توجه داشت که شرایط محیطی نیز به شدت بر این صفت اثر گذار است. ذکر این نکته هم ضروری است که برخی نژادهای وحشی هندوانه مثل نژادهای گونه *C. colocynthis* دارای میوه هایی با وزن کمتر از ۰/۵ کیلوگرم هستند (Gusmini and Wehner, 2007).

مطالعات انجام شده در خصوص نحوه توارث وزن میوه موید نقش معنی دار اثرات افزایشی، غالبیت و اپی استازی اثرات غالبیت در غالبیت بر کنترل این صفت دارد (Brar and Nandpuri, 1974; Sharma and Choudhury, 1988). در تحقیقی میزان وراثت-پذیری عمومی و خصوصی این صفت به ترتیب ۰/۵۹ و ۰/۴۱ گزارش شد (Gusmini and Wehner, 2007). این محققین حدود ۵ ژن را در کنترل این صفت موثر دانستند و همچنین علی رغم واکنش مناسب این صفت به انتخاب بررسی نتایج را نیز در نیل به هدف اصلاحی مفید دانستند. علی رغم اینکه در اکثر کولتیوارهای اصلاحی رد پای ژنوتیپهای ایرانی نیز وجود دارد اما هنوز در خصوص اصلاح این محصول پرکاربرد اقدام مفیدی صورت نگرفته است. این تحقیق با هدف افزایش اندازه میوه هندوانه تخمه ژاپنی برای افزایش عملکرد بذر انجام گرفت. با توجه به اینکه در ایران استخراج بذر از میوه دستی انجام میشود داشتن میوههای سنگین تر در رسیدن به عملکردهای بالاتر مهم خواهد بود.

مواد و روشها

در این تحقیق بذور توده بومی از هندوانه تخمه جابونی که از منطقه سبزوار تهیه شده بودند به عنوان ماده ژنتیکی اولیه جهت انتخاب به منظور افزایش وزن میوه مورد استفاده قرار گرفت. بذور در گلدانهای تهیه نشا کشت و پس از آماده سازی زمین با فاصله ۰/۵×۱ بین و روی ردیف کشت شدند. عملیات کوددهی و کنترل آفات و علفهای هرز طبق عرف منطقه انجام شد. میوه های حاصل در زمانیکه کاملاً رسیدند برداشت و به دقت توزین و میانگین این صفت در جامعه پایه برآورد شد. مرحله رسیدگی میوه براساس خشک شدن پیچک میوه و صدای بم تشخیص داده شد (Maynard, 2001). سپس از میوه های انتخاب شده برتر که دارای میانگینی بیش از میانگین جامعه بودند بذرگیری انجام و بذور حاصله در سال بعد کشت و مجدداً صفت وزن میوه در آنها ثبت شدند و نهایتاً میانگین جامعه جدید به دست آمد. از اختلاف میانگین جامعه جدید و پایه میزان پاسخ به انتخاب و از تقسیم این عدد بر اختلاف میانگین نمونه های انتخاب شده از میانگین جامعه پایه میزان وراثت پذیری خصوصی صفت وزن میوه حاصل شد (1996 Falconer and Mackay).

نتایج و بحث

میانگین وزن میوه توده بومی هندوانه تخمه جابونی ایرانی ۱۷۷۸ گرم بود. از این بین میوه هایی که دارای وزنی بیش از ۲۰۰۰ گرم بودند انتخاب شدند که میانگین این نمونه انتخاب شده ۲۹۶۱ گرم شد. بنابراین میزان اختلاف نمونه انتخاب شده از میانگین جامعه پایه به شکل زیر محاسبه شد که مخرج کسر تعیین وراثت پذیری خصوصی خواهد بود.

$$2961 - 1778 = 1183$$

میانگین جامعه در نسل بعدی ۲۱۰۱ گرم به دست آمد که نسبت به میانگین جامعه پایه ۳۲۳ گرم پیشرفت ژنتیکی یا پاسخ به انتخاب به دست آمد که صورت کسر محاسبه وراثت پذیری خواهد بود. بنابراین میزان وراثت پذیری خصوصی این صفت به شکل زیر محاسبه خواهد شد.

$$h^2_n = 323 / 1183 = 0.27$$

مقدار کم وراثت پذیری این صفت حکایت از نقش کم واریانس افزایشی در تنوع این صفت در جامعه مورد مطالعه و از طرف دیگر تنوع کم این صفت در جامعه مورد مطالعه دارد. اگرچه انتخاب موجب بهبود ۳۰۰ گرمی این صفت گردید اما به نظر می رسد

چنانچه قصد بهبود واقعی این صفت را داشته باشیم باید ژنوتیپهایی با وزن میوه زیاد را با این توده تلاقی داده و در نتاج آنها انتخاب را انجام دهیم کما اینکه تحقیقاتی که با این شیوه انجام شده مقدار وراثت پذیری بیشتری به دست آمد (Gusmini and Wehner, 2007). با درک این حقایق بنابراین در گام نخست باید به سمت خالص سازی ژنوتیپهای بومی که دارای تنوع زیادی از نظر رنگ گوشت، رنگ پوست و طرحهای روی پوست هستند گام برداریم و سپس با تلاقیهای هدفمند در جهت اصلاح محصول با ویژگیهای مورد نظر گام برداریم.

منابع

1. Brar, J.S. and K.S. Nandpuri. 1974. Inheritance of fruit weight in water-melon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf.). Journal of Research, Punjab Agricultural Service. 11: 140-144.
2. Falconer, D.S. and T.F.C. Mackay. 1996. Introduction to quantitative genetics, ed. 4. Longmans Green, Harlow, Essex, UK.
3. Gusmini, G. and T.C. Wehner, 2007. Heritability and genetic variance estimates for fruit weight in watermelon. HortScience. 42: 1332-1336.
4. Maynard, D.N. (ed.). 2001. Watermelons. Characteristics, production, and marketing. ASHS Press, Alexandria, VA.
5. Schultheis, J.R., W.B. Thompson, W.R. Jester, and B. Taylor. 2005. 2004 Cucurbit cultivar evaluations. Horticultural Research Series. 162: 88.
6. Sharma, R.R. and B. Choudhury. 1988. Studies on some quantitative characters in watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb. Mansf.). I. Inheritance of earliness and fruit weight. Indian Journal of Horticulture. 45: 80-84.
7. Wehner, T.C. 2008. Overview of the genes of watermelon. Proc. Cucurbitaceae 2008, EUCARPIA meeting, p. 79-89 (ed. M. Pitrat).

Large seed Watermelon Response to Selection for fruit weight

M. Adibian², J. A. Olfati^{1*}, S. Davoodi¹, A. Jorkesh¹ and Kh. Alipoor¹

1- University of Guilan, Faculty of Agriculture, Horticultural Department, Rasht, Iran. 2- Higher Educational Complex of Saravan, Saravan, Iran .

*correspondence author: jamalaliolfati@gmail.com

Abstract

Understanding the method of inheritance and response to selection is valuable for breeding crops. Local, open pollinated, landrace collected from sabzvar were used to selection for fruit weight improvement. Fruit weight in landrace plants was measured and population mean were calculated then seed were harvested from fruit that had fruit weight higher than population mean and new generation were cultured next year and fruit weight were recorded again and new generation fruit weight mean was calculated. Improvement of seed length in response to selection was used to calculate narrow-sense heritability. Mean fruit weight of landrace, selected fruits and next generation was 1778, 2961 and 2101 g and . Response to selection was 323 g and narrow-sense heritability was 27%. Diversity between large seeds is not genetic but likely due to environment. These results indicated that selection is recommended for fruit weight improvement in large seed watermelon landraces.

Key words: Inheritance, response to selection, open pollinated, additive variance