



بررسی روابط بین صفات در ۲۲ ژنوتیپ پسته (*Pistacia vera* L.) در خراسان رضوی

عبدالحمید شرافتی^{۱*}، مجید طاهریان^۲ و علی اسماعیل پور^۲

^۱یه ترتیب مربی و استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی - باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران. ۳- مربی، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران
*نویسنده مسئول: Hamidsherafati47@Gmail.com

چکیده

این پژوهش با هدف شناسایی ژنوتیپ های پسته (*Pistacia vera* L.) که قابلیت معرفی به عنوان رقم را دارند، در کلکسیون ارقام پسته استان خراسان رضوی در سال های (۹۶-۱۳۹۵ و ۹۷-۱۳۹۶) اجرا شد. نتایج بدست آمده نشان داد که ژنوتیپ شماره یک با ۴/۴ روی شاخه انتهایی و ۳/۴ روی شاخه جانبی، بیشترین جوانه گل را داشت و در سطح یک درصد با سایر ژنوتیپ ها اختلاف داشت. کمترین جوانه گل ریزش کرده در شاخه انتهایی و جانبی در ژنوتیپ های شماره یک و سه مشاهده گردید. همچنین همبستگی مثبت بین طول شاخه انتهایی و تعداد جوانه گل در شاخه انتهایی ($R^2=0.63^{**}$) بدست آمد. بین ژنوتیپ های مورد مطالعه از نظر عملکرد در سطح یک درصد اختلاف معنی دار وجود داشت؛ بطوریکه بیشترین و کمترین عملکرد با ۱۴/۷ و ۱ کیلوگرم به ترتیب متعلق به ژنوتیپ های شماره ۲۰ و ۲۱ بود. همبستگی مثبت بین عملکرد با تعداد جوانه گل ریزش کرده در شاخه انتهایی ($R^2=0.56^{**}$) حاصل شد. درصد میوه های پوک بین ژنوتیپ های مختلف در سطح یک درصد معنی دار بود و در این بین ژنوتیپ شماره هفت با ۵۸ درصد بیشترین و ژنوتیپ شماره سه با ۱۴/۱ درصد کمترین میزان را نشان دادند. وزن میوه خشک بین ژنوتیپ ها در سطح یک درصد معنی دار بود و در این میان ژنوتیپ شماره ۱۴ با ۱/۲۲ گرم بیشترین و ژنوتیپ شماره ۹ با ۰/۶ گرم کمترین بود. بنابراین ژنوتیپ های شماره ۲۰، ۱۶، ۲ و ۱۸ را می توان به عنوان ژنوتیپ های امید بخش جهت معرفی به باغداران وارد مراحل بعدی برنامه های به نژادی رقم نمود.

کلمات کلیدی: پسته، عملکرد، ریزش جوانه گل، پوکی میوه

مقدمه

پسته (*Pistacia vera* L.)، یکی از مهم ترین میوه های خشکباری جهان است که تنوع ژنتیکی بالایی دارد و ایران دارای بزرگترین ذخایر و منابع ژنتیکی پسته است (اسماعیل پور، ۱۳۸۴). استان خراسان رضوی با ۵۹ هزار هکتار بارور و ۳۳ هزار هکتار غیر بارور در رتبه های دوم کشوری قرار گرفته است (آمارنامه رسمی کشاورزی، ۱۳۹۶). مهمترین عامل رسیدن به افزایش عملکرد پسته در واحد سطح، ایجاد ارقام مقاوم به خشکی، شوری و بیماری ها است (اسماعیل پور و همکاران، ۱۳۹۷). به منظور شناسایی و انتخاب ارقام و ژنوتیپ های برتر انجام شد. همین مطالعات متنوعی در داخل کشور انجام شده است که می توان به مطالعات انجام شده بر روی ۱۲ رقم بومی و تجاری موجود در خراسان رضوی توسط (شرافتی، ۱۳۹۲) اشاره کرد.

مواد و روش ها

این پژوهش در باغ کلکسیون ارقام پسته خراسان رضوی (ایستگاه تحقیقات پسته فیض آباد) بر روی درختان ۱۳ ساله اجرا گردید. شوری آب آبیاری ۱۳ دسی زیمنس بر متر بود. صفات مربوط به رشد رویشی و زایشی در دوره خواب درختان و



اجرا گردید. شوری آب آبیاری ۱۳ دسی زمینس بر متر بود. صفات مربوط به رشد رویشی و زایشی در دوره خواب درختان و روی ده شاخه اندازه گیری گردید. برای اندازه گیری صفات مهم مربوط به میوه، قبل از برداشت کل محصول از هر درخت (ژنوتیپ)، تعداد ۱۰ خوشه به طور تصادفی برداشت و صفات مربوط به میوه اندازه گیری و به شرح ذیل ثبت شد:

- ۱- وزن کل میوه در هر ژنوتیپ بر حسب کیلوگرم؛ ۲- وزن ۱۰ خوشه بر حسب گرم؛ ۳- تعداد دانه در خوشه؛ ۴- درصد وزنی پوسته های پوک، ۵- وزن یک دانه پوسته تر بر حسب گرم؛ ۶- محاسبه درصد پوست سبز نسبت به وزن میوه تر؛ ۷- درصد وزنی چوب خوشه؛ ۸- وزن یک دانه پوسته خشک بر حسب گرم؛ ۹- درصد خندانی؛ ۱۰- درصد مغز. ۱۱- طول شاخه انتهایی و جانبی بر حسب سانتی متر؛ ۱۲- قطر شاخه انتهایی و جانبی بر حسب میلیمتر؛ ۱۳- تعداد جوانه گل روی شاخه انتهایی و جانبی؛ ۱۴- تعداد جوانه گل ریزش کرده روی شاخه انتهایی؛ ۱۵- تعداد جوانه گل ریزش کرده روی شاخه های انتهایی و جانبی و ۱۶- تعداد شاخه جانبی روی شاخه دو ساله (تاج آبادی پور، ۱۳۷۶). به منظور بررسی همبستگی بین صفات از نرم افزار JUMP، و تجزیه واریانس گروه‌ها از نرم افزار SAS 9.2 استفاده شد.

نتایج و بحث

در جدول ۱ صفات مربوط به گلدهی، تاریخ پر شدن مغز و رسیدن و در جدول ۲ نتایج تجزیه واریانس ارائه شده است.

در بین صفات مورد مطالعه، تعداد جوانه گل روی شاخه انتهایی و شاخه جانبی، عملکرد و پتانسیل تولید محصول توسط هر یک از ژنوتیپ‌ها، درصد میوه های پوک، وزن میوه تر و خشک، تعداد پوسته در خوشه، درصد خندانی و درصد مغز بین ژنوتیپ‌ها از نظر آماری اختلاف معنی داری در سطح ۱ و ۵ درصد وجود داشت. در این بین ژنوتیپ شماره ۲۰ با کد شناسایی (B4-R10-T1) جزو ژنوتیپ های بسیار زودگل بود که گلدهی آن به طور متوسط از دوم فروردین شروع می گردید و تاریخ رسیدن میوه آن ۱۰ شهریور بود. این ژنوتیپ با ۱۴/۷۵ کیلوگرم بیشترین عملکرد را داشت و ژنوتیپ شماره ۱۶ با کد شناسایی (B2-R46-T18)، شروع گلدهی آن به طور متوسط ۱۵ فروردین بود و رسیدن میوه آن اواسط شهریور ثبت شد. این ژنوتیپ با ۱۴ کیلوگرم در گروه ژنوتیپ هایی با عملکرد بالا قرار گرفت. ژنوتیپ شماره ۲ با کد شناسایی (B2-R38-T2)، تاریخ شروع گلدهی آن ۱۲ فروردین و رسیدن میوه در ۱۰ شهریور گزارش شد و با ۱۲ کیلوگرم محصول تر در ردیف سوم از نظر عملکرد قرار داشت. ژنوتیپ شماره ۱۸ با کد شناسایی (B4-R10-T2) قرار داشت که تاریخ شروع گلدهی آن ۴ فروردین بود و از ژنوتیپ های زود گل محسوب می شد و تاریخ رسیدن میوه آن حدود اواسط شهریور بود. میانگین عملکرد دو ساله آن ۱۱ کیلوگرم بود. در این پژوهش رقم بادامی سفید فیض آباد با شماره ۱۱ و کد شناسایی (B1-R2-T18) به عنوان شاهد مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد تاریخ شروع گلدهی آن ۱۲ فروردین و تاریخ رسیدن ۱۲ شهریور بود. میانگین عملکرد برای دو سال در این رقم ۸ کیلوگرم به دست آمد. با توجه به عملکرد ژنوتیپ های مورد مطالعه و سایر صفات مهم و مقایسه آنها با رقم غالب منطقه (رقم بادامی سفید فیض آباد)، پنج ژنوتیپ مورد اشاره را می توان به عنوان ژنوتیپ های برتر معرفی می شوند و در برنامه های معرفی ارقام جدید مورد ارزیابی تکمیلی و معرفی ارقام جدید قرار داد.



جدول ۱: میانگین تاریخ گلدهی، پر شدن مغز و رسیدن میوه در (۱۳۹۶ و ۱۳۹۷) در منطقه فیض آباد - خراسان رضوی

شماره	کد ژنوتیپ	تورم جوانه گل	شروع گلدهی	پایان گلدهی	پر شدن مغز	رسیدن (برداشت)
۱	B2-R35-T13	۲۷ اسفند	۱۱ فروردین	۱۹ فروردین	۱۵ خرداد	۲ شهریور
۲	B2-R38-T2	۲۹ اسفند	۱۲ فروردین	۱۹ فروردین	۲۵ خرداد	۱۰ شهریور
۳	B2-R33-T3	۴ فروردین	۱۴ فروردین	۲۰ فروردین	۲۱ خرداد	۱۲ شهریور
۴	B2-R36-T19	۳ فروردین	۱۲ فروردین	۲۰ فروردین	۸ تیر	۱۵ شهریور
۵	B2-R49-T6	۶ فروردین	۱۴ فروردین	۲۱ فروردین	۱۹ تیر	۱۵ شهریور
۶	B2-R41-T5	۵ فروردین	۱۱ فروردین	۱۸ فروردین	۲۴ خرداد	۵ شهریور
۷	B1-R25-T5	۳ فروردین	۱۰ فروردین	۱۷ فروردین	۲۱ خرداد	۸ شهریور
۸	B2-R49-T7	۵ فروردین	۱۳ فروردین	۲۱ فروردین	۱۸ خرداد	۱۳ شهریور
۹	B1-R25-T20	۷ فروردین	۱۵ فروردین	۲۲ فروردین	۳ تیر	۱۰ شهریور
۱۰	B2-R40-T13	۵ فروردین	۱۱ فروردین	۱۸ فروردین	۱ تیر	۱۳ فروردین
۱۱	B1-R2-T18	۳ فروردین	۱۲ فروردین	۱۷ فروردین	۲۸ خرداد	۱۲ شهریور
۱۲	B2-R44-T1	۱ فروردین	۱۳ فروردین	۲۰ فروردین	۱۵ تیر	۱۵ شهریور
۱۳	B2-R42-T6	۴ فروردین	۱۳ فروردین	۲۱ فروردین	۱ تیر	۲۰ شهریور
۱۴	P-R1-T2	۵ فروردین	۱۴ فروردین	۲۰ فروردین	۱۷ خرداد	۲۱ شهریور
۱۵	P-R1-T9	۲ فروردین	۱۱ فروردین	۲۱ فروردین	۱۹ خرداد	۲۵ شهریور
۱۶	B2-R46-T18	۶ فروردین	۱۵ فروردین	۲۲ فروردین	۳۱ خرداد	۱۷ شهریور
۱۷	B2-R34-T16	۱ فروردین	۹ فروردین	۱۶ فروردین	۱۹ خرداد	۱۳ شهریور
۱۸	B4-R10-T2	۲۹ اسفند	۴ فروردین	۱۰ فروردین	۲۲ خرداد	۱۵ شهریور
۱۹	B1-R13-T3-4	۲ فروردین	۱۳ فروردین	۲۲ فروردین	۱ تیر	۱۰ شهریور
۲۰	B4-R10-T1	۲۳ اسفند	۲ فروردین	۸ فروردین	۲۵ خرداد	۱۰ شهریور
۲۱	B2-R39-T1	۲۹ اسفند	۹ فروردین	۱۷ فروردین	۲۰ تیر	۱۲ شهریور
۲۲	B2-R39-T15	۵ فروردین	۱۳ فروردین	۲۲ فروردین	۹ تیر	۲۹ شهریور

جدول ۱: تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ۲۲ ژنوتیپ پسته در منطقه فیض آباد خراسان رضوی (۱۳۹۶-۹۷ و ۱۳۹۵-۹۶)

میانگین مربعات						درجه آزادی	منابع تغییر
تعداد جوانه گل در شاخه انتهایی	تعداد جوانه گل ریزش کرده در شاخه جانبی	تعداد جوانه گل ریزش کرده در شاخه انتهایی	تعداد جوانه گل در شاخه انتهایی	تعداد جوانه گل در شاخه انتهایی	تعداد جوانه گل در شاخه انتهایی		
۰/۰۱ ^{NS}	۷/۶۸**	۱۵۹/۶۰**	۶/۳۸**	۲۸/۴۳**	۱۵/۷۲**	۱	سال
۲/۱۲ ^{NS}	۰/۵۱ ^{NS}	۳۹/۳۳ ^{NS}	۱/۷۴*	۱/۸۳**	۲/۳۵**	۲۱	ژنوتیپ
۲/۱۰	۰/۴۶	۲۲/۱۱	۰/۷۵	۱	۱/۱۲	۲۱	خطا



ادامه جدول ۱: تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ۲۲ ژنوتیپ مورد مطالعه در فیض آباد خراسان رضوی (۱۳۹۵-۱۳۹۶ و ۹۷-

۱۳۹۶)

میانگین مربعات

درجه آزادی	تعداد شاخه جانبی در شاخه دو ساله	وزن کل میوه در ژنوتیپ (کیلوگرم)	وزن ۱۰ خوشه (گرم)	تعداد پسته در خوشه	درصد پوکی	درصد خندانی	درصد چوب خوشه	درصد پوست سبز	وزن پسته تر (گرم)	وزن پسته خشک (گرم)
۱	۲/۳۱ ^{ns}	۵۷۸/۹۱ ^{**}	۲۰۹۶۲۲/۰۲ ^{**}	۱۵۹/۲۲ ^{**}	۹۲۳/۶۹ ^{**}	۱۶۶/۱۴ ^{ns}	۱۲/۶۵ [*]	۱۵/۸۴ ^{ns}	۰/۰۵ ^{ns}	۰/۰۳ ^{**}
۲۱	۲/۷۱ ^{**}	۳۹/۸۵ ^{**}	۱۷۶۹۰/۴۹ [*]	۳۶/۳۶ ^{**}	۲۳۱/۰۴ ^{**}	۵۱۹/۴۲ ^{**}	۵/۵۱ ^{ns}	۱۷/۹۵ [*]	۰/۱۳ ^{**}	۰/۰۳ ^{**}
۲۱	۰/۸۰	۳۴/۶۰	۶۲۵۹/۰۷	۶/۵۸	۶۹/۵۰	۱۳۷/۳۸	۲/۸۲	۷/۸۷	۰/۰۲	۰/۰۰

منابع

آمارنامه کشاورزی. ۱۳۹۷. جلد سوم محصولات باغبانی. مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. وزارت جهاد کشاورزی.
 اسماعیل پور، ع؛ تاج آبادی پور، ع؛ جوانشاه ا و هاشمی نسب ح. ۱۳۹۷. دستاوردها و برنامه های تحقیقات ژنتیک و به نژادی پسته. مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی. شماره ثبت ۵۴۲۶۷. مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی.
 اسماعیل پور، ع. ۱۳۸۴. صفات و خصوصیات تجاری ارقام مهم پسته. نشریه فنی شماره ۱۷. مؤسسه تحقیقات پسته کشور؛ رفسنجان، ایران.
 تاج آبادی پور، ع. ۱۳۷۶. شناسایی ارقام پسته ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. کرج، ایران.
 شرافتی، ع. ارزانی، ک؛ و رضانی مقدم، م. ۱۳۹۲. ارزیابی صفات گلدهی و میوه دهی ۱۲ رقم پسته در اقلیم خراسان. مجله علمی پژوهشی نهال و بذر. جلد ۱-۲۹. شماره ۲. ص. ۲۵۶-۲۴۳.

The study of relationship among characteristics in twenty genotypes pistachio in Khorasan Razavi (*Pistacia vera* L.)

Abdolhamid Sherafati^{1*}, Majid Taherian² and Ali Esmilpour³

Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran (Hamidsherafati47@Gmail.com) 2- Assistant Profesor, Horticulture Crops Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran. 3- Instructor, Horticultural science research institute, pistachio research center, Rafsanjan Iran.

Abstract

The present study was conducted to identify the best pistachio genotypes (*Pistacia Vera* L.) that can be introduced as a cultivar in collection Pistachio cultivars, Khorasan Razavi province during two years (2016-2017 and 2017-2018). The results showed that genotype 1 with 4/4 on terminal shoot and 3/4 on the lateral branch had the most flower buds and there was significant differences between genotypes ($p < 0.01$). The lowest abscised flower buds in the terminal shoot and lateral branches were observed in genotypes number one and three. Also positive correlation was found between the length of the terminal shoot and the number of flower buds on terminal shoot ($R_3 = 0.63^{**}$). There was a significant difference among genotypes at yield ($p < 0.01$); So that the highest and lowest yields with 14.7 and 1 kg belonged to genotypes number 20 and 21, respectively. There was The positive correlation between yield with the number of abscised flower buds in the terminal shoot. ($R_2 = 0.56^{**}$). The percentage of blank fruit among genotypes was significantly different ($p < 0.01$) and Genotype No. 7 had the highest with 58% and genotype number 3 was the lowest with 14.1%. The weight of dry nut was significant among genotypes ($p < 0.01$), and among genotypes genotype No. 14 was 1.22 g and No. 9 was 0.6 g. The results of this study showed that genotypes number 20, 16, 2 and 18 as susceptible genotypes, it entered the next stage of breeding programs for cultivars and introduced to gardeners.

Keywords: Pistacio (*Pistacia Vera* L.), Yield, Abscission flower buds, Blank fruit