

بررسی خصوصیات برخی ژنوتیپ‌های نر پسته (*Pistacia vera* L.) قزوین

مصطفی قاسمی^{۱*}، سعید کاشانی زاده^۱، مجید گل محمدی^۱، شیوا قاسمی^۱، حجت هاشمی نسب^۲، حسین حکم آبادی^۳
^۱ اعضای هیئت علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.

^۲ عضو هیئت علمی پژوهشکده پسته، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رفسنجان، ایران.

^۳ عضو هیئت علمی، ایستگاه پسته دامغان، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شاهرود، ایران.

*نویسنده مسئول: mostafaghaseemi1417@gmail.com

چکیده

در این بررسی ۵۶ ژنوتیپ نر پیوندی پسته موجود در ایستگاه پسته یزیر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین مورد بررسی قرار گرفتند و خصوصیات گلدهی آنها ارزیابی شد. برای این منظور از هر ژنوتیپ ۳ شاخه پلاک‌گذاری شد و در فصل بهار پارامترهای فنولوژیکی از قبیل شروع گلدهی، تمام گل و انتهای گلدهی بررسی شدند و ارقام از نظر زمان گلدهی (زود گل، متوسط گل و دیر گل) و طول دوره گلدهی بررسی شدند. علاوه بر این خوشه‌های نر در طول دوره گلدهی جمع‌آوری شد و شاخص‌هایی چون وزن تر و خشک گل‌آذین، وزن دانه‌گرده هر گل‌آذین و تعداد گل‌آذین در سرشاخه بررسی شدند. نتایج نشان داد که ژنوتیپ‌های گرده‌دهنده در همه صفات به جز وزن تر گل‌آذین اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد داشتند. ارزیابی‌ها نشان داد که از میان ۵۶ ژنوتیپ گرده‌دهنده، ژنوتیپ‌های 2-530 زودگل‌ترین و 2-522 دیر گل‌ترین بودند. همچنین ژنوتیپ‌های 4-526، 1-516، 3-522، 5-502، 5-529 و 1-529 بیشترین طول دوره گلدهی را داشتند و طول دوره گلدهی آنها بیش از ۱۰ روز بود. همچنین ژنوتیپ‌های 4-526، 6-526 و 3-522، 3-508، 6-518 و 6-525 و 4-508 وزن خشک گل‌آذین و مقدار دانه‌گرده تولیدی بیشتری داشتند. از نظر تعداد خوشه نیز مشاهده شد ژنوتیپ‌های 5-529، 4-528، 4-508، 4-526 و 6-518 و 4-509 بیش از ۳ جوانه داشتند. ژنوتیپ 3-522 هم طول گلدهی طولانی را نشان داد و هم وزن گرده تولیدی آن بالا بود.

واژه‌های کلیدی: پسته، تنوع ژنتیکی، ژنوتیپ نر، گل‌آذین

مقدمه

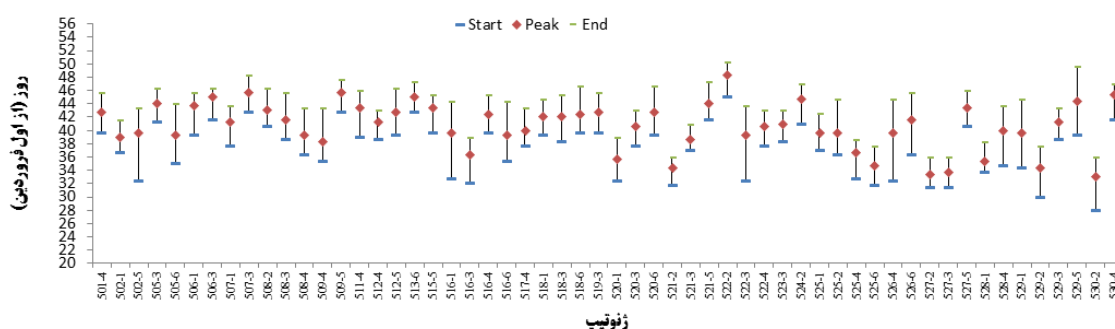
پسته به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محصولات باغی و سومین کالای صادراتی کشور به لحاظ ارزش‌آوری، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به اینکه بخش قابل مصرف میوه پسته بذر آن می‌باشد بنابراین انجام گرده‌افشانی در این گیاه اهمیت به‌سزایی دارد (Kamiah و همکاران، ۲۰۰۶). گرده‌افشانی ناکافی یکی از مهم‌ترین دلایل پایین بودن عملکرد پسته در کشور می‌باشد. انجام لقاح در درختان دوپایه مانند پسته ارتباط نزدیکی با تعداد و موقعیت درختان نر در باغ دارد. تفاوت در زمان گلدهی درختان نر و ماده پسته، عدم رعایت نسبت درختان نر به ماده در باغ و عدم قرارگیری در جهت مناسب می‌تواند به طور قابل‌توجهی کارایی گرده‌افشانی و در نتیجه عملکرد درختان پسته را کاهش دهد. ایران یکی از مراکز اصلی تنوع ژنتیکی پسته با تنوع بالایی از ژنوتیپ‌های نر و ماده می‌باشد. اگرچه تحقیقات قابل‌توجهی روی ارقام ماده در کشورهای مختلف انجام شده است، ولی در مورد ارقام نر اطلاعات کمی در دسترس است. در این بررسی ۵۶ ژنوتیپ نر پسته موجود در ایستگاه پسته یزیر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین مورد بررسی قرار گرفتند و خصوصیات گلدهی آنها ارزیابی شد. دستیابی به منابع ژنتیکی پسته، تعیین و شناسایی خصوصیات رویشی و زایشی ارقام و فنوتیپ‌های پسته، از مهم‌ترین اقدامات اصلاح این گیاه است.

مواد و روش‌ها

در این بررسی ۵۶ ژنوتیپ نر پسته موجود در ایستگاه پسته یزبر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین طی سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مورد بررسی قرار گرفتند و خصوصیات گلدهی آنها ارزیابی شد. مدیریت همه درختان شامل آبیاری (غرقابی)، کوددهی، سم‌پاشی و ... یکسان بود. سن درختان ۱۴ ساله و فواصل کاشت درختان ۳×۶ متر بود. از هر ژنوتیپ ۳ شاخه پلاک‌گذاری شد و در فصل بهار پارامترهای فنولوژیکی از قبیل شروع گلدهی، تمام گل و انتهای گلدهی بررسی و ارقام از نظر زمان گلدهی (زود گل، متوسط گل و دیر گل) و طول دوره گلدهی تقسیم‌بندی شدند. طول دوره گلدهی شامل بازمان ۱۰ تا ۹۵ درصد گل‌های گل‌آذین در نظر گرفته شد. علاوه بر این خوشه‌های نر در طول دوره گلدهی جمع‌آوری و شاخص‌هایی چون وزن تر و خشک گل‌آذین و وزن دانه کرده هر گل‌آذین بررسی شدند. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS استفاده و مقایسه داده‌ها بر اساس آزمون دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

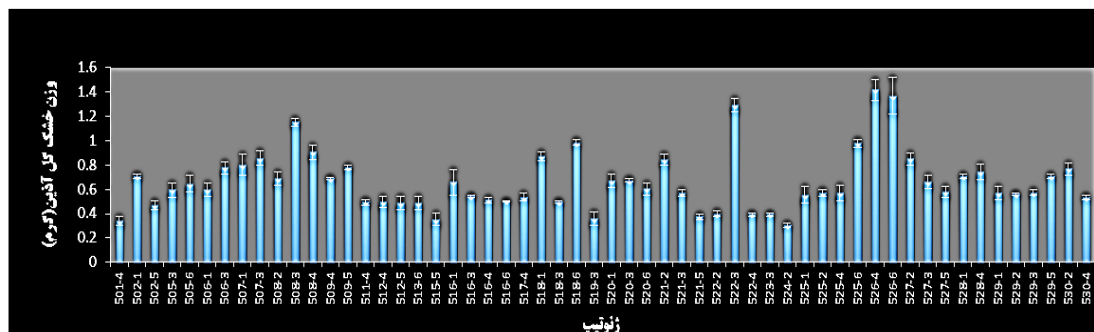
نتایج نشان داد طول دوره گل‌دهی جمعیت ژنوتیپ‌های نر برابر با ۲۲/۳ روز بود که شروع آن از روز ۲۸ از اول فروردین در ژنوتیپ 530-2 تا روز ۵۰/۳ در ژنوتیپ 522-2 متغیر بود. از نظر زمان شروع گلدهی مشاهده شد ژنوتیپ 530-2 که روز ۲۸ از اول فروردین گل داد زودگل‌ده‌ترین بود و پس از آن ژنوتیپ 529-2 بود که روز ۳۰ گل داد. دیر گل‌ترین ژنوتیپ نیز 522-2 بود که شروع گلدهی آن روز ۴۵ (از اول فروردین) بود (نمودار ۱). شروع گلدهی ۷۶/۷۸ درصد ژنوتیپ‌ها (۴۳ ژنوتیپ) از روز ۳۱ تا ۴۰ (۹ اردیبهشت) متغیر بود. ۳/۷۵ درصد ژنوتیپ‌ها قبل از این تاریخ و ۱۹/۶۴ درصد بعد از این تاریخ شروع به گلدهی کردند. همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود بیشترین طول دوره گلدهی با ۱۲/۳، ۱۱/۶ و ۱۱/۳ روز به ترتیب مربوط به ژنوتیپ‌های 526-4، 516-1 و 522-3 بود که با هم تفاوت معنی داری نشان ندادند و پس از آن ژنوتیپ‌های 502-5، 529-5 و 529-1 بیشترین طول دوره گلدهی را داشتند. کوتاه‌ترین طول دوره گلدهی نیز متعلق به ژنوتیپ‌های 512-3 با ۴ روز، 512-4 و 521-2 با ۴/۳ روز بود. اغلب ژنوتیپ‌ها یعنی ۵۷/۱۴ درصد ژنوتیپ‌ها (۳۲ ژنوتیپ) طول گلدهی ۶ روز و کمتر داشتند. ۸/۹۲ درصد ژنوتیپ‌ها (۵ ژنوتیپ) طول گلدهی ۸/۱ روز تا ۱۰ روز داشتند. ۱۰/۱۷ درصد ژنوتیپ‌ها (۶ ژنوتیپ) طول دوره گلدهی بیش از ۱۰ روز داشتند. طول دوره گل‌دهی این جمعیت ژنوتیپ‌های نر برابر با ۲۲/۳ روز ثبت گردید که شروع آن از روز ۲۸ از اول فروردین در ژنوتیپ 530-2 تا روز ۵۰/۳ در ژنوتیپ 522-2 متغیر بود. در بررسی هاشمی‌نسب و همکاران (۱۳۹۸)، متوسط طول گلدهی ژنوتیپ‌های نر پسته سرخس ۸/۳۲ روز بود. طول دوره گل‌دهی این جمعیت سرخس برابر با ۳۵/۲ روز ثبت گردید که نشان از طولانی بودن طول گل‌دهی در جمعیت گرده‌دهنده‌های سرخس می‌باشد. زودگل‌ترین ژنوتیپ M8 بود که ۱۴ فروردین گل داد و دیرگل‌ترین M90 که گلدهی آن ۸ اردیبهشت بود. آنها گزارش کردند ژنوتیپ‌های نر پسته وحشی سرخس از طول دوره گل‌دهی کوتاه‌تر، گل‌دهی دیر هنگام‌تر، اندازه گل‌آذین کوچک‌تر و حجم دانه گرده کمتری نسبت به نهادهای اهلی برخوردار بوده اما قدرت جوانه‌زنی دانه گرده بالاتری دارند. بررسی طایفه علی اکبرخانی و همکاران (۱۳۹۲)، روی ۱۵ ژنوتیپ نر منطقه فیض آباد خراسان نشان داد طول دوره گلدهی بین ۱۰-۱۵ روز متغیر بود. ژنوتیپ‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ طولانی‌ترین طول گلدهی (۱۵ روز) را نشان دادند و به عنوان ژنوتیپ‌های برتر معرفی شدند. مطالعه اسماعیل‌پور (۱۳۸۴) بر روی مراحل فنولوژی گل‌دهی ۱۳ ژنوتیپ نر اهلی در شرایط آب و هوایی رفسنجان نشان داد که طول دوره گل‌دهی ۱۴/۲ روز بود. در گزارش Hassan (۱۹۸۶) طول دوره گلدهی ارقام نر سوری تنها یک هفته طول کشید که کمتر از مطالعه حاضر می‌باشد.



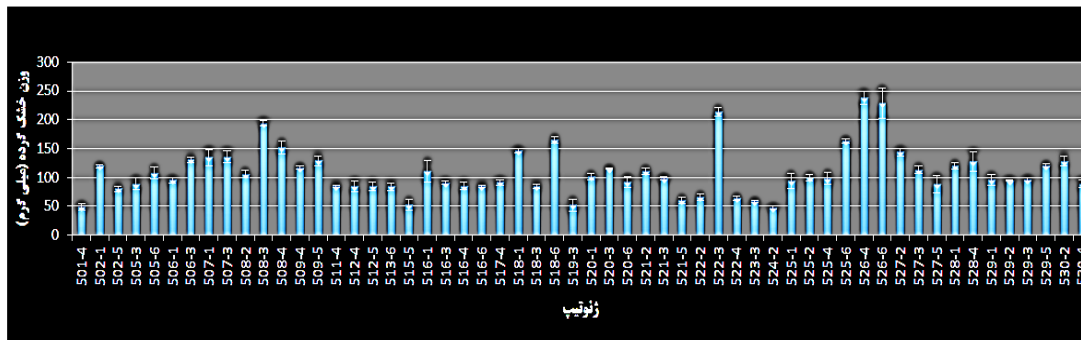
شکل ۱. زمان آغاز، اوج و پایان گلدهی ژنوتیپ‌های گرده دهنده پسته؛ لوزی قرمز نشان دهنده زمان اوج گلدهی می‌باشد. نتایج نشان داد از نظر وزن تر گل‌آذین تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ‌ها در سطح آماری ۵ درصد مشاهده نشد اما ژنوتیپ‌ها در پارامتر وزن خشک گل‌آذین و وزن دانه گرده تولیدی هر گل‌آذین تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد نشان دادند (جدول ۱). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد بیشترین وزن خشک گل‌آذین و وزن خشک گرده تولیدی به ترتیب متعلق به ژنوتیپ‌های 526-4 (۱/۴۱۶) گرم-۲۳۷/۸۹ میلی‌گرم، 526-6 (۱/۳۶) گرم-۲۲۸/۷۸ میلی‌گرم، 522-3 (۱/۲۹) گرم-۲۱۳/۶۷ میلی‌گرم و 508-3 (۱/۱۵) گرم-۱۹۳/۳ میلی‌گرم بود (شکل ۲ و ۳).

در بررسی کامیاب و همکاران (۲۰۰۶) که روی ۱۰ ژنوتیپ نر پسته در پژوهشکده پسته کشور انجام شد وزن گل‌آذین از ۴/۵ گرم در ژنوتیپ P6 تا ۱/۶۶ گرم در ژنوتیپ P8 (میانگین ۳/۱۳۸ گرم) متغیر بود. وزن گرده تولیدی نیز از ۰/۰۷۱ گرم تا ۰/۲۶۷ گرم متغیر بود. این محققین همچنین گزارش کردند قوه نامیه گرده‌های جمع‌آوری شده از قلمه‌های جدا شده و نگهداری شده در بطری آب بالاتر از گل‌آذین‌های خشک شده در دمای اتاق بود. در مطالعه‌های دیگر اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی و مقایسه میزان تولید گرده در ۵ ژنوتیپ نر اهلی مختلف نشان دادند که میانگین وزن گرده تولیدی در هر گل‌آذین ۲۳۷ میلی‌گرم و تعداد گل‌آذین در هر درخت نر ۲۰۶۲ عدد می‌باشد. در این پژوهش ژنوتیپ‌های نر از نظر وزن و تعداد دانه گرده در گل‌آذین اختلاف معنی‌داری نشان ندادند و دامنه وزن گرده در گل‌آذین در ۵ ژنوتیپ مورد ارزیابی بین ۱۸۶ تا ۲۹۲ میلی‌گرم متغیر بود.

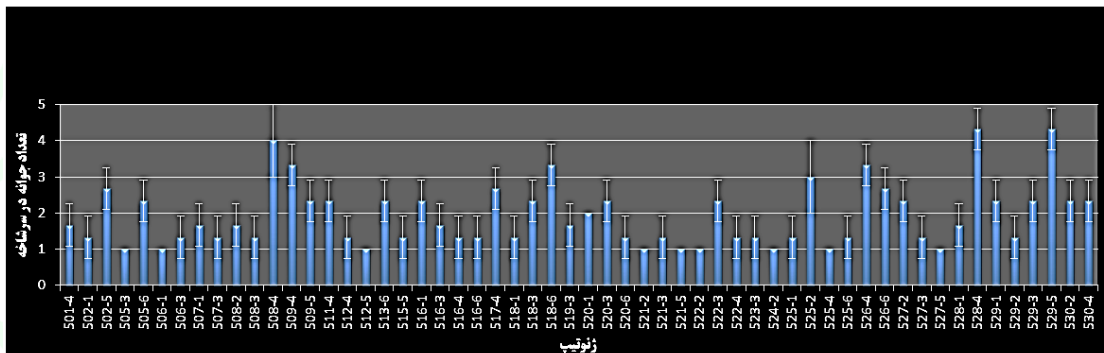
از نظر تعداد خوشه در سرشاخه‌ها مشاهده شد که ژنوتیپ‌های 529-5، 528-4 و 508-4 به ترتیب با میانگین ۴/۳، ۴/۳ و ۴ عدد بیشترین تعداد خوشه را در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌ها داشتند. ژنوتیپ‌های 526-4، 518-6 و 509-4 هریک به طور متوسط ۳/۳ خوشه در سرشاخه داشتند. ۵۰ ژنوتیپ (۸۹/۲ درصد) بین ۱ تا ۳ جوانه داشتند (شکل ۴). در بررسی هاشمی نسب و همکاران (۱۳۹۸)، بیشترین (۸/۶) و کمترین (۰/۶) تعداد گل‌آذین بارور در سرشاخه به ترتیب در ژنوتیپ‌های M41 و M10 شمارش شد. در بررسی Ghrab و همکاران (۲۰۰۲) روی ۱۷ ژنوتیپ نر در مناطق مرکزی تونس، نتایج نشان داد که تراکم گلدهی (تعداد جوانه زایشی در شاخه) در ژنوتیپ‌های زود گل (تراکم ۳/۵) بیشتر بود.



شکل ۲. وزن خشک گل‌آذین ژنوتیپ‌های نر پسته



شکل ۳. وزن خشک مقدر کرده تولیدی هر گل‌آذین ژنوتیپ‌های نر پسته



شکل ۴. تعداد جوانه در سرشاخه هریک از ژنوتیپ‌های نر پسته

انجام شده به خوبی نشان می‌دهد که این کلکسیون به عنوان یک ژرم پلاسما ارزشمند از تنوع و پتانسیل اصلاحی بالایی برخوردار است که می‌تواند در برنامه‌های اصلاحی ارقام گرده دهنده و ماده مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

- اسماعیلی، م.، شریفانی، م.م.، حکم آبادی، ح. و علیزاده، م. (۱۳۹۷). بررسی کمی و عددی تولید گرده در ژنوتیپ‌های نر مختلف پسته با استفاده از لام هموسیتومتر. دومین همایش ملی پسته ایران، رفسنجان، دانشگاه ولیعصر (عج) رفسنجان.
- اسماعیل پور، ع. (۱۳۸۴). پروژه بررسی، شناسایی و جمع‌آوری ارقام نر. مؤسسه تحقیقات پسته کشور، رفسنجان.
- طایفه علی اکبرخانی، س.، طلایی، ع.ر. و فتاحی مقدم، م.ر. (۱۳۹۲). ارزیابی تنوع ژنتیکی پسته‌های منطقه خراسان با استفاده از صفات مورفولوژیکی و نشانگر مولکولی RAPD. مجله پژوهش‌های تولید گیاهی، سال ۲۰، شماره ۱، صفحه ۱۹۲-۱۷۰.
- هاشمی نسب، ح.، اسماعیل پور، ع.، شرافتی، ع. و نیکویی، م.ر. (۱۳۹۸). بررسی تنوع ژنتیکی درختان نر موجود در یک جمعیت پسته وحشی سرخس به‌منظور شناسایی ژنوتیپ‌های گرده دهنده امیدبخش. مجله علوم و فناوری پسته، ۴(۷): ۵۹-۷۵.
- Ghrab, M., Ben Mimoun, M., Triki, H. and Gouta, H. (2002). Evaluation of the performance of seventeen male pistachio-tree specimens. 3rd IS on Pistachios and Almonds. Acta Hort. 591, ISHS 2002
- Hassan, A.H. (1986). Pistachio pollination study and selection of suitable pollinators for Syrian varieties in Aleppo. Plant studies division. the Arab center for the studies of Arid zones and Dry lands. Aleppo University, Syria, 53.
- Kamiab, F., Vesvaei, A. and Panahi, B. (2006). Male Performance in Pistachio (*Pistacia vera* L.), 133-138. IVth IS on Pistachios and Almonds. Acta Hort. 726, ISHS 2006.

Evaluation of characteristics of some male pistachio genotypes in Qazvin province

Mostafa Ghasemi^f, Saeid Kashanizadeh¹, Majid Golmohammadi¹, Shiva Ghasemi¹, Hojjat Hasheminasab², Hossein Hokmabadi³

¹Horticulture Crops Research Department, Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Qazvin, Iran.

²Pistachio Research Center, Horticultural Sciences Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Rafsanjan, Iran.

³Associate Professor, Damghan Pistachio station, Semnan Agricultural, and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrood, Iran.

*Corresponding Author: mostafaghasemi1417@gmail.com

Abstract

In this study, 56 male pistachio genotypes in Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Qazvin province, were examined, and their flowering characteristics were evaluated. For this purpose, three branches of each genotype were labeled, and in spring, phenological parameters such as flowering beginning, full bloom, and end of flowering were examined, and cultivars were examined in terms of flowering time (early flowering, middle flowering, and late flowering period) and length of the flowering period. In addition, male clusters were collected during the flowering period, and indicators such as wet and dry weight of the inflorescence, the weight of pollen grains per inflorescence, and the number of inflorescences on the branch were examined. The results showed that the male genotypes had a significant difference in all traits except the fresh weight of the inflorescence at the level of 1%. Evaluations showed that among the 56 male genotypes, 530-2 and 522-2 were the earliest and the late flowering genotypes, respectively. Also, genotypes 526-4, 516-1, 522-3, 502-5, 529-5, and 529-1 had the most extended flowering period, and their flowering period was more than ten days. Also, genotypes 526-4, 526-6, 522-3, 508-3, 518-6, 525-6, and 508-4 had inflorescence dry weight number of pollen grains produced more. Regarding the number of clusters, the genotypes 529-5, 528-4, 508-4, 526-4, 518-6, and 509-4 had more than three buds. Genotype 522-3 showed both a long flowering period and high pollen production weight.

Keywords: Pistachio, Male Genotype, inflorescence, Genetic Diversity