

صلى الله عليه وسلم



دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد علوم باغبانی

انتخاب ژنوتیپ های برتر نسترن های وحشی منطقه شمال شرق استان سمنان به منظور استفاده به عنوان پایه برای رز

نگارنده:

سید محمد رضا نعیمی

استاد راهنما:

دکتر زیبا قسیمی حق

استاد مشاور:

دکتر مهدی رضایی

مرداد ۱۳۹۹

تقدیم به پدر و مادرم

بامشکر از اساتید کرامتقدر که از راهنمایی‌هایشان بهره‌مند شدم.

هم‌چنین از دوستان عزیزم و تمام کسانی که در این پایان‌نامه به من یاری رسانده‌اند کمال تشکر را دارم.

تعمدنامه

اینجانب سید محمد رضا نعیمی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد علوم باغبانی و گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه انتخاب ژنوتیپ های برتر نسترهای وحشی منطقه شمال شرق استان سمنان به منظور استفاده به عنوان پایه برای رز تحت راهنمایی دکتر زیبا قسیمی حق متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود. استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

نسترن وحشی با نام علمی *Rosa canina L.* متعلق به خانواده *Rosaceae* است که در بخش های گوناگونی از دنیا رشد می کنند. این خانواده دارای گونه هایی از قبیل *R. canina*، *R. beggeriana* و *R. damascene* می باشد. بررسی تنوع مورفولوژیکی نسترن وحشی جهت انتخاب ژنوتیپ های مناسب برای تکثیر، از مواردی است که در مطالعات باید مورد توجه قرار گیرد. به منظور بررسی تنوع مورفولوژیکی نسترن وحشی در مناطق شمال شرق استان سمنان، تعداد ۱۱۶ ژنوتیپ مورد بررسی قرار گرفت. این ژنوتیپ ها از ۴ منطقه شامل ابر (۲۹ ژنوتیپ)، اولنگ (۵۷ ژنوتیپ)، توسکستان (۱۰ ژنوتیپ) و مجن (۲۰ ژنوتیپ) با استفاده از ۵۹ صفت کمی و کیفی شامل صفات رویشی درختچه (شاخه و برگ) و صفات زایشی (گل و میوه) در طول یک سال مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تعداد گل در شاخه بین ۱ و ۹ با میانگین ۴/۲۹، قطر گل بین بازه ۲۱/۸۶ و ۸۴/۰۵ میلی متر و میانگین ۴۷/۹۷ میلی متر، طول میوه بین بازه ۹/۲۱ و ۲۴/۷۶ میلی متر و میانگین ۱۶/۶۲ میلی متر، و عرض میوه بین ۸/۲۷ و ۱۷/۴۴ میلی متر و میانگین ۱۲/۱۸ میلی متر می باشد. نتایج ضریب همبستگی ساده بین صفات نشان داد که بین عطر گل با عرض و طول گلبرگ و طول و عرض دمگل همبستگی منفی و معنی داری وجود دارد. همچنین صفت طول میوه با عرض میوه همبستگی مثبت و معنی دار در سطح ۱٪ دارد. بر اساس نتایج PCA (آنالیز مولفه های اصلی) مولفه اول ۷۲/۶۲ درصد واریانس را توجیه می کند. در ۱۰ صفت مولفه اول ۹۶/۳۸ درصد واریانس را توجیه می کند. تجزیه بای پلات در این پژوهش نشان داد که بیش از ۵۰ درصد واریانس کل توسط عامل های اول و دوم توجیه شده است. مولفه های اول و دوم مجموعاً ۸۴/۲ درصد از سهم کل واریانس را توجیه نمودند. در دندروگرام ایجاد شده با استفاده از تجزیه خوشه ای به روش وارد ژنوتیپ ها از فاصله مقیاس ۵۵ به دو گروه اول و دوم تقسیم شده و نیز با کم شدن فاصله ۴۸ و ۳۵ به دو زیر شاخه تقسیم شدند. ۶۴ ژنوتیپ به صورت ترکیبی در گروه اول و ۵۲ ژنوتیپ در گروه دوم قرار گرفتند. به طور کلی ژنوتیپ A25 با توجه به صفت قطر گل دارای بیشترین مقدار ۸۴/۰۵ میلی متر در منطقه ابر است. بهترین مقادیر برای صفات تعداد خار و عادت رشد در منطقه اولنگ مشاهده گردید. همچنین صفات طول میوه و عرض میوه دارای بیشترین مقادیر در ژنوتیپ های A9 و O40 بودند. با توجه به صفاتی همانند قطر گل، طول و عرض میوه، تعداد خار و عادت رشد، که فاکتورهای مهم هستند، می توان ژنوتیپ های مناسب جهت انتخاب پایه مناسب را در نظر گرفت.

کلمات کلیدی: نسترن وحشی، ژنوتیپ، صفات کمی و کیفی، آنالیز مولفه های اصلی

فهرست مطالب

۱- فصل اول مقدمه و کلیات	۱
۱-۱ گل نسترن	۲
۱-۲ تنوع ژنتیکی	۳
۳-۱ تاریخچه و منشاء پیدایش	۴
۴-۱ خانواده Rosaceae و موقعیت نسترن وحشی در آن	۶
۵-۱ ویژگی های گیاه شناسی نسترن وحشی	۷
۶-۱ گونه های مهم جنس نسترن (Rosa)	۸
۷-۱ ارقام	۹
۸-۱ روش های تکثیر نسترن	۱۰
۹-۱ پراکنش	۱۱
۱۰-۱ پراکنش جغرافیایی در ایران	۱۲
۱۱-۱ نیازهای اکولوژیکی	۱۲
۱۲-۱ اهمیت کشت و تولید نسترن	۱۳
۱-۱۲-۱ اهمیت غذایی	۱۳
۲-۱۲-۱ اهمیت اقتصادی	۱۵
۳-۱۲-۱ اهمیت دارویی	۱۶
۴-۱۲-۱ اهمیت مصارف غیر دارویی	۱۷
۵-۱۲-۱ اهمیت کاربردهای زینتی	۱۸
۱۳-۱ ترکیبات شیمیایی میوه	۱۹
۱۴-۱ اهمیت تولید گل رز	۲۱
۱۵-۱ ازدیاد گل سرخ	۲۲
۱۶-۱ پیوند	۲۴
۱۷-۱ پیوند در رز	۲۴
۱۸-۱ کاربرد نسترن وحشی برای پیوند در رز	۲۶
۱۹-۱ چالش های کشورهای بزرگ تولید کننده گل رز	۲۸
فصل دوم بررسی منابع	۳۱

۱-۲	بررسی منابع	۳۲
۱-۱-۲	بررسی تنوع ژنتیکی نسترن کوهی	۳۲
۲-۱-۲	بررسی تنوع ژنتیکی خانواده رزاسه	۳۴
۲-۲	اهداف پژوهش	۳۵
	فصل سوم مواد و روش ها	۳۷
۱-۳	جمع آوری نمونه های گیاهی	۳۸
۲-۳	موقعیت جغرافیایی	۳۸
۳-۳	روش کار	۴۳
۴-۳	صفات کمی و کیفی مورد اندازه گیری	۴۳
۵-۳	اندازه گیری صفات مورفولوژیکی	۴۷
۱-۵-۳	بررسی صفات مربوط به درختچه (رویشی، ۷ صفت)	۴۷
۲-۵-۳	بررسی صفات مربوط به برگ (۱۶ صفت)	۴۸
۳-۵-۳	بررسی صفات مربوط به گل (۳۲ صفت)	۴۹
۴-۵-۳	بررسی صفات مربوط به میوه (۴ صفت)	۵۱
۶-۳	تجزیه و تحلیل آماری	۵۲
	فصل چهارم نتایج و بحث	۵۳
۱-۴	آنالیز توصیفی صفات کمی مورد اندازه گیری	۵۴
۱-۱-۴	صفات مربوط به درختچه	۵۴
۲-۱-۴	صفات مربوط به میوه	۵۶
۳-۱-۴	صفات مربوط به گل	۵۷
۴-۱-۴	صفات مربوط به برگ	۵۹
۲-۴	درصد فراوانی صفات داده های کیفی	۶۴
۳-۴	همبستگی بین صفات	۶۶
۵-۴	تجزیه دی پلات	۷۶
۶-۴	تجزیه کلاستر (گروه بندی ژنوتیپ های نسترن وحشی به روش وارد)	۷۸
۷-۴	تجزیه بای پلات توده های نسترن وحشی	۸۱
	فصل پنجم نتیجه گیری و پیشنهادات	۸۳
	پیشنهادهات:	۸۸
	منابع	۸۷

فهرست جداول

- جدول ۱-۱ اسامی رایج نسترن وحشی *Rosa canina* ----- ۱۰
- جدول ۱-۳ مشخصات مناطق جمع آوری ژنوتیپ های نسترن وحشی ----- ۳۸
- جدول ۲-۳ موقعیت جغرافیایی ژنوتیپ های نسترن وحشی مورد مطالعه ----- ۴۰
- جدول ۳-۳ مناطق و زمان نمونه برداری ژنوتیپ های نسترن وحشی ----- ۴۴
- جدول ۴-۳ شرح و توصیف صفات کمی و کیفی ----- ۴۵
- جدول ۱-۴ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با درختچه مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی شمال شرق استان سمنان ----- ۶۱
- جدول ۲-۴ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با میوه مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی شمال شرق استان سمنان ----- ۶۲
- جدول ۳-۴ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با گل مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی ----- ۶۲
- جدول ۴-۴ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با برگ مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی ----- ۶۳
- جدول ۵-۴ فراوانی صفات کیفی در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی ----- ۶۵
- جدول ۶-۴ ضریب همبستگی بین صفات در ژنوتیپ های نسترن وحشی ----- ۶۸
- جدول ۷-۴ میزان مقادیر ویژه و واریانس تجمعی ده عامل اصلی ----- ۷۳
- جدول ۸-۴ مقادیر ویژه تاثیر گذار هر صفت در سه عامل اصلی ----- ۷۴

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱ میوه نسترن وحشی ----- ۱۴
- شکل ۱-۳ نقشه مکان های نمونه گیری از ژنوتیپ های نسترن وحشی در ۴ منطقه و ۱۱۶ نقطه ----- ۳۹
- شکل ۲-۳ درختچه نسترن وحشی ----- ۴۸
- شکل ۳-۳ اندازه گیری صفات مرتبط با برگ نسترن وحشی ----- ۴۹
- شکل ۳-۴ اندازه گیری صفات مرتبط با گل نسترن وحشی ----- ۵۰
- شکل ۳-۵ نمایی از میوه نسترن وحشی ----- ۵۱
- شکل ۱-۴ تنوع شکل و تعداد خار در ژنوتیپ های نسترن های وحشی ----- ۵۵
- شکل ۲-۴ اندازه گیری صفات مرتبط با میوه نسترن وحشی ----- ۵۶
- شکل ۳-۴ تنوع شکل و رنگ گل نسترن های وحشی ----- ۵۸
- شکل ۴-۴ تنوع اندازه و شکل برگ در نسترن های وحشی ----- ۶۰
- شکل ۴-۵ شکل برگ و دم برگ در نسترن های وحشی ----- ۶۱
- شکل ۴-۶ مقادیر ویژه محاسبه شده ۱۰ عامل اصلی تاثیرگذار مولفه های اصلی صفات مورفولوژیکی نسترن وحشی ----- ۷۴
- ۷۷ -----
- شکل ۴-۷ دی پلات پراکنش ۱۱۶ ژنوتیپ های نسترن وحشی بر اساس دو عامل اصلی ----- ۷۷
- شکل ۴-۸ آنالیز خوشه ای به روش وارد بین ژنوتیپ های نسترن وحشی با استفاده از صفات مورفولوژیکی - ۸۰
- شکل ۴-۹ بای پلات پراکنش ژنوتیپ های نسترن وحشی ----- ۸۱

فصل اول:

مقدمه و کلیات

۱-۱ گل نسترن

با نام علمی *Rosa canina*، یکی از گونه های وحشی رز و بومی اروپا، آسیای باختری و شمال خاوری آفریقا می باشد. گونه های بسیاری از آن در جنگل های شمال، منطقه ارسباران و ارتفاعات فوقانی مناطق دیگر ایران بصورت خودرو یافت می شود. گل های آن ریز هستند که به رنگ های صورتی، سفید، قرمز و گاهی زرد یافت می شوند. بوی آنها ملایم و مطبوع است. نسترن درختچه ای برگ ریز است که ارتفاع آن از ۱ تا ۵ متر متغیر بوده و ممکن است رشد بیشتری هم نشان دهد. گل های نسترن کوچک و دارای پنج گلبرگ هستند. میوه آن بیضی شکل به رنگ قرمز تیره یا روشن است که به نام سی نورودون *Cynorhodon* خوانده می شود. رزها بطور سنتی بوسیله روش های تکثیر رویشی همچون قلمه زدن و پیوند تکثیر می گردند (Carelli and Echeverrigaray, 2002). بذرها معمولا برای تکثیر گونه ها، ارقام جدید و برای تولید پایه ها استفاده می شوند (Horn, 1992). برجسته ترین خصوصیت روش های تکثیر درون شیشه ای قدرت تکثیر بسیار زیاد در فاصله زمانی اندک و تولید گیاهان عاری از بیماری است. همچنین از آنجایی که این روش قادر به تکثیر بسیار سریع واریته های جدید در مدت زمان کوتاهی است در اصلاح واریته های جدید رز حائز اهمیت است. امروزه در سطح دنیا تقاضا برای استفاده از رزهای تکثیر شده برای تولید گل های شاخه بریده بسیار افزایش یافته است (Carelli and Echeverrigaray, 2002). با این وجود کاربردهای تجاری این بررسی ها بسیار محدود است زیرا نتایج بسیار متناقض و سرعت تکثیر کم در بسیاری از ارقام مهم رز بدست آمده است (Carelli and Echeverrigaray, 2002).

تا کنون اکثر پژوهش های صورت گرفته در حوزه تولید رزهای هلندی در داخل کشور فقط تکثیر ارقام رزهای هلندی به روش کشت بافت بوده است. این امر دارای معایب عمده ای است که در زیر به چند نمونه از معایب آن اشاره می شود. رزهایی که به روش کشت بافت و بدون پایه نسترن تولید می شوند خیلی ضعیف بوده و عمر اقتصادی تولید گل تقریبا به نصف یعنی از ۴ به ۲ سال کاهش پیدا می کند، عیب دیگر کیفیت پایین گل

های شاخه بریده از لحاظ ارتفاع، بزرگی غنچه گل، ماندگاری گل و تعداد آن در واحد سطح نسبت به رزهای پیوندی بر روی نسترن است. همچنین رزهای کشت بافتی به بیمارهای بستر کشت، EC و pH بستر کاشت مقاوم نمی باشند. این در حالی است که نسترن به بیماری های قارچی و باکتریایی مقاوم بوده و آستانه تحمل EC و pH بالایی نسبت به رزهای بدون پایه نشان می دهند در نهایت یکی از معایب مهم، کاربردی و اقتصادی آن دوره نونهالی بالا نسبت به رزهایی با پایه نسترن است. رزهای پایه نسترن از زمان پیوند تا تولید گل شاخه بریده اقتصادی دو ماه گزارش شده است که در رزهای کشت بافتی این زمان چهار الی پنج ماه طول می کشد (Nemeth, 2000).

۲-۱ تنوع ژنتیکی

اطلاعات درباره ساختار ژنتیکی جمعیت های گیاهان دارویی بسیار محدود است به همین خاطر آگاهی از تنوع فنوتیپی و مولکولی و یافتن خصوصیات شیمیایی گونه های گیاهان دارویی، سرعت انتخاب را افزایش داده و کارایی آن را بالا خواهد برد. دانش پایه بیولوژیکی در مورد میزان تنوع اولیه باعث شده که انتخاب به صورت توده یا تک گیاه پر استفاده ترین روش اصلاحی طی فرآیند وارد کردن گونه های وحشی به جرگه کشاورزی باشد. در روش رایج، گیاهان از منشا های متفاوت جمع آوری می شوند و از نظر ویژگی های مورفولوژیکی، فیتوشیمیایی، مولکولی و تولیدی کاملاً مورد بررسی قرار می گیرند. پس از آن بر پایه این یافته ها بهینه سازی تولید دنبال خواهد شد. به این ترتیب می توان پی به اهمیت امر انتخاب ژنوتیپ های مرغوب به عنوان سنگین ترین و پرهزینه ترین بخش کار طی اقدامات مربوط به وارد کردن یک گونه دارویی وحشی به بخش کشاورزی برد. به همین دلیل این بخش از فرآیند اهلی سازی معمولاً با همکاری شرکت های کشت و صنعت تخصصی و دانشگاه ها انجام می گردد (Nemeth, 2000).

به نژادی این فرصت را پدید می آورد تا بتوان گونه های متعدد دارویی را با بهبود ویژگی هایی چون کیفیت، سودمندی و تولید پایدار در راستای نیاز مصرف کنندگان به کار گرفت. اصلاح گیاهان دارویی به خودی خود

یک زمینه پیچیده علمی است و نوآوری ها و اهداف اصلاحی این گیاهان نیز بسیار گسترده است. اصلاحگر تنوع ژنتیکی جمعیت ها را مورد بهره برداری قرار می دهد و می کوشد ژنوتیپ مطلوب را از بین تنوع موجود استخراج نماید (Pank, 2007).

ایران کشوری بزرگ و با اقلیم های متنوع و گوناگون است، این گوناگونی در شرایط آب و هوایی سبب به وجود آمدن محیط های بسیار مناسب برای رشد بیشتر گیاهان دارویی شده است، به همین دلیل گونه های گیاهی زیادی در ایران انتشار دارد. تأثیر اوضاع اقلیمی بر گیاهان مختلف متفاوت است و همواره باید با تحقیقات مناسب به بررسی نقش عوامل اقلیمی بر رشد و نمو و مواد مؤثره گیاهان دارویی پرداخت (Demir and ozcan, 2001).

روش های متداول اصلاح گیاهان بر اساس انتخاب ژنوتیپ های مطلوب از بین جوامع با تنوع ژنتیکی قابل قبول است. لذا آگاهی از تنوع جمعیت پیش شرط اصلی اصلاح گیاهان است (دهقان و همکاران، ۱۳۹۰). افزایش عملکرد محصولات کشاورزی عمده متکی بر اصلاح و ایجاد ارقام پرمحصول بوده و تنوع ژنتیکی اساس کار اصلاح نباتات است. تعیین میزان تنوع ژنتیکی در مواد گیاهی گام اولیه برای شناسایی، حفظ و نگهداری ذخایر توارثی و نیز پایه اساسی و اولیه برای تحقیقات ژنتیکی و برنامه های اصلاحی است (Lefebvre and Chevre, 1995).

۱-۳ تاریخچه و منشاء پیدایش

رز یکی از گل های مورد توجه و بسیار زیبا است که سال به سال و نسل به نسل بر زیبایی و تنوع آن افزوده شده است. گل رز در بسیاری از کشورها و ملیت ها مظهر علاقه و دوست داشتن است و از این دیدگاه طرفداران زیادی دارد و به عنوان ملکه گل ها نام گذاری شده است. طبق بررسی باستان شناسان و مشاهده شواهد تاریخی همانند فسیل های سنگی که در ایالات کلرادو و ارگون آمریکا یافت شده است، رزها در دوره سوم تحولات زمین (حدود ۴۰ میلیون سال قبل) در نیمکره شمالی توسعه یافتند (Kumar et al., 2006).

این بدین معنی است که قبل از شروع تکامل بشر (۱۷ میلیون سال قبل) اجداد رز وجود داشته اند. این فسیل ها شباهت بسیار زیادی با رزهای وحشی همانند *Rosa nutkana* و *R. palustris* دارند. از جمله اولین ردپاهایی که در مورد استفاده از رزها توسط انسان کشف و پیدا شده است، یک لوح رسی که در منطقه بین النهرین (واقع در عراق کنونی) کشف شد، اشاره کرد در این لوح دستورالعملی در مورد تهیه گلاب به خط میخی آمده است (Hulexy et al., 1992).

تاریخچه رزها در نوشته های باستان به ۲۳۵۰ سال قبل از میلاد مسیح باز می گردد. پادشاه سارگون سومری حدود ۲۲۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، بوته های رز، انگور و انجیر را به کشور خود وارد کرده بود. حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح نیز، کونفوسیوس در نوشته های خود به باغ های رز در امپراتوری چین اشاره کرد که دارای کتابخانه های بزرگی در مورد رز بودند. نسخه ها و نقاشی های بکار رفته در این باغ ها نشان می دهند که رزها حدود ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح شناخته و پرورش داده شدند. گروه های اصلی و مهم رز توسط رومانی ها کاشته شدند. رزها توسط رومانی ها به انگلستان و فرانسه آورده شدند و بعضی از گونه های آن بعدها به عنوان مظهر اصالت خانوادگی مورد استفاده قرار گرفتند. بعضی نقاشی ها در نسخه های فارسی در قرن ششم حاکی از وجود رزها در ایران، فلسطین و هند بوده است که در قرن شانزدهم، در زمان فرماندهی مغول ها، وجود رزها بطور چشمگیری نمایان شد. در کشور مصر، ویلیام فلیندرز پتری که یک باستان شناس انگلیسی بوده در معبد هاوارا، تصویری از حلقه های تاج گل شبیه رزهای داماسک پیدا کرد. این رز که هنوز با عنوان رز مقدس از آن نام برده می شود، تاکنون در نواحی شرق آفریقا رشد می کند. یکی از پادشاهان آشوری به تیغلاث پسلور که در کتاب تورات هم نام او آورده شده است، در حدود سال ۷۴۵-۷۲۷ سال قبل از میلاد، به اطرافیان خود کشت و پرورش و نگهداری رزها را توصیه کرده است. در نقاشی هایی که به اصطلاح با نام فرسکو معروف هستند گل های رز صورتی رنگ و ۵ گلبرگی، اکثراً بر روی دیوار و سقف مکان های عمومی و یا خانه اشراف وجود دارند، ترسیم شده است. در جزیره کرت یونان، آثاری از قدیمی ترین این نوع نقاشی که مربوط به ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد بوده یافت شده است. رومیان و یونانیان گل رز را نشانه خدایان عشق و زیبایی

(ونوس و افروdit) می دانستند. هومر شاعر معروف یونانی (۸۸۰ سال قبل از میلاد) در کتاب معروف خود با نام ایلیاد که از جمله آثار فاخر ادبی جهان محسوب می شود، اشاره می کند که زره آسیل و کلاهخود هکتور (دو تن از قهرمانان افسانه ای یونان) در طول جنگ خونین تروا، مزین به گل های رز بوده است (Hulexy et al., 1992).

همچنین تاریخ نویس معروف یونانی به نام هردوت نیز در دست نوشته های خود به علاقه بسیار زیاد میداوس به گل های رز اشاره کرده است. امروزه رزها تقریباً در تمام کشورهای جهان کاشته می شوند. بعضی از کشورهایی که در آن ها رزها در مقیاس وسیع تجاری کشت و کار می شوند عبارتند از هلند، ایالت متحده آمریکا، کانادا، فرانسه، آلمان، ایتالیا و ژاپن. رزها از جمله محصولاتی هستند که بطور گسترده مورد توجه اصالح کنندگان و پژوهشگران گل و گیاه و فیزیولوژیست های گیاهی در سراسر جهان قرار گرفته اند (Kumar et al., 2006).

۱-۴ خانواده Rosaceae و موقعیت نسترن وحشی در آن

تیره رزاسه یکی از مهمترین خانواده های گیاهان دو لپه جدا گلبرگ میباشد که دارای پنج زیرتیره؛ رزئیده (Rosoideae)، پوتنتیلوئیده (Potentilloideae)، اسپروئیده (Spiroideae)، پوموئیده (Pomoideae) و پرنوئیده (Prunoideae) است (سرخه، ۱۳۹۰).

جنس *Rosa* متعلق به زیرتیره رزئیده (Rosoideae) است که مشخصه این زیرتیره جدا بودن برچه ها از دیواره هیپانتیوم است. در خانواده رزاسه، اصطلاح هیپانتیوم به عضوی اطلاق می گردد که کاسبرگ ها، گلبرگ ها و پرچم ها در خارج و در حاشیه فوقانی آن قرار دارند و برچه ها را در خود جای داده است. هیپانتیوم در حقیقت قسمتی از نهنج است که گاهی اوقات با دیواره برچه ها آمیخته شده به طوریکه تعیین حد فاصل آن مشکل یا غیر ممکن است (خاتم ساز، ۱۳۷۱). جنس *Rosa* شامل بیش از صدگونه (Horn, 1992) و دارای بیش از ۲۱

هزار رقم تجاری است (kim et al., 2003). همچنین این جنس دارای هشت گونه وحشی از جمله نسترن وحشی (R. canina) بوده که سهم عمده ای در ژنتیک و اصلاح رزهای مدرن دارند (Pawlowska, 2011).

۱-۵ ویژگی های گیاه شناسی نسترن وحشی

نسترن وحشی با نام علمی *Rosa canina L.* متعلق به خانواده Rosaceae است که در بخش های گوناگونی از دنیا رشد می کنند. سایر اسامی رایج آن عبارتند از: نسترن کوهی (سعیدی و امیدبیگی، ۱۳۸۸)، رز وحشی و سگ گل (Dog rose) می باشند (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹).

در ایران دارای ۱۲ گونه درختچه ای بوده که به طور خودرو در حاشیه جنگل ها، چاه ها، گودال های آب، در مناطق خشک روی صخره ها و حتی در بوته زارها می روید. ارتفاع آن متفاوت و بسته به شرایط اقلیمی محل رویش از ۰/۵ تا ۵ متر متفاوت است (عماد و همکاران، ۱۳۹۱).

این گیاه درختچه ای خزان کننده با ارتفاع حدودی ۱ متر در برخی مناطق گاهی تاج آن می تواند هم اندازه درختان بلندتر باشد. رنگ گلبرگ ها از سفید تا صورتی روشن متفاوت است و به ندرت صورتی پررنگ می شود. ساقه های این گیاه از تیغ های تیز، کوچک و قلاب مانند پوشیده شده است. عدد کروموزومی پایه در نسترن کوهی $2n=5x=35$ است. در این گروه به دلیل داشتن حالت میوزی هتروگام، توانایی دورگ گیری بالایی بین گروه ها و زیرگروه ها وجود دارد، و وراثت پذیری آن صفات مادری غالب است. این گیاه متعلق به تیره گل سرخ است و به طور خودرو در مناطق خشک روی صخره ها و بوته زارها می روید. ساقه مستقیم و استوانه ای شکل است و انشعاب های متعددی دارد که گیاه را پرپشت و انبوه می سازد. برگ ها مرکب شانه ای و دندانه دار، ۵-۷ برگچه دارند. برگچه ها روی دمبرگ مشترکی به طول دو تا هفت سانتی متر قرار می گیرند. گل ها معطر و به دنبال یکدیگر بر روی ساقه ظاهر می شوند. اولین گل ها اواخر اردیبهشت یا اوایل خرداد ظاهر می شوند و گلدهی تا اوایل تیر ادامه می یابد. گل ها اغلب منفردند ولی گاهی به صورت دسته های کوچکی ظاهر می شوند. میوه به طول یک تا دو سانتی متر است که شامل فندقه های متعددی است که توسط تخمدان

گوشتی احاطه می شود. رنگ میوه قرمز روشن است و به دانه‌های داخل میوه به غلط بذر گفته می‌شود، این دانه‌ها در واقع میوه‌های فندقه موجود در سته می‌باشند. علاوه بر اینکه این گیاه توانایی خودگشنی دارد، حشراتمانند زنبورها، مگس‌ها، سوسک‌ها، بیدها و پروانه‌ها می‌توانند این گیاه را گرده افشانی کنند، چرا که آن‌ها را با گل‌های پر جلوه و معطر خود جذب می‌کند. میوه‌های آن توسط پستانداران و پرندگان جذب و مورد مصرف قرار می‌گیرند (این گیاه دارای میزان بالایی از آنتی اکسیدان‌های مشخص است). این گیاه همچنین برای حفظ خاک‌های سطحی و کنترل فرسایش خاک قابل اهمیت است، این ویژگی این گیاه به دلیل پراکندگی وسیع گیاه، سیستم ریشه‌ای متمرکز و ساختمان تاج گسترده آن می‌باشد. گل نسترن مانند گل سرخ بوده و به رنگ‌های سفید، صورتی و سرخ می‌باشد که به حالت منفرد یا مجتمع است. گل نسترن به رنگ‌های سفید، صورتی و سرخ است که به حالت منفرد یا مجتمع و به صورت گل آذین دیهیم است. میوه آن بیضی شکل و به رنگ قرمز تیره یا روشن است. قسمت گوشتی جدار سینورودون دارای طعمی ترش و اسیدی، قابض و کمی شیرین و با بویی ضعیف است. نسترن در فصل بهار غرق در گل می‌شود و محیط را جلوه دیگری می‌بخشد و پایه بسیار مقاومی برای پیوند انواع رزهای رنگ به رنگ و زیبا است (عماد و همکاران، ۱۳۹۱).

۱-۶ گونه‌های مهم جنس نسترن (*Rosa*)

- رز سفید (*R. beggeriana*): در ارتفاعات البرز، زاگرس و کرمان رویش دارد.
- نسترن وحشی (*R. canina*): گسترش آن زیاد بوده و از آن به عنوان پایه برای پیوند گل سرخ استفاده می‌شود.
- نسترن شیراز (*R. moschata*): دارای گل‌های درشت، سفید و معطر است.
- گل محمدی (*R. damascene*): در نقاط مختلف کشور کشت شده و از آن در تهیه گلاب استفاده می‌شود.
- نسترن زرد (*R. foetida*): در نواحی استپی البرز و زاگرس فراوان است.

- ورک یا رز ایرانی (*R. pesica* = *Hultemia persica*) : درختچه ای است کوچک و خاردار و دارای برگ های ساده و کبود رنگ، گل های زرد که داخل آن لکه های عنابی دیده می شود . نهنج پوشیده از خار است. این درختچه در در اکثر نقاط استپی رویش دارد (آذرنیوند، ۱۳۹۲).

۱-۷ ارقام

ارقام نسترن وحشی عبارتند از: 'Pfänder', 'Inermis', 'Heinsohn's Rekord', 'Brögs Stachellose', 'Schmids Ideal', 'Pollmers', 'Succes' (Levin, 2005).

در مطالعه ریخت شناسی گزارش شده است که در گونه *Canina* به علت پراکنش وسیع و پتانسیل بالای هیبریداسیون آن با سایر گونه های جنس *Rosa*، یافتن صفت ریخت شناسی ثابت برای شناسایی این گونه مشکل است لذا پراکنش *R. canina* وسیع و تنوع مرفولوژیکی آن بالا است (Fatemi et al., 2012).

در جدول ۱-۱ اسامی رایج نسترن وحشی در نقاط مختلف ب شرح ذیل می باشد.

جدول ۱-۱ اسامی رایج نسترن وحشی *Rosa canina* (عماد و همکاران، ۱۳۹۱)

نام علمی	<i>Rosa canina</i>
نام مترادف علمی	<i>Rosa communis</i> - <i>R. Caucasica</i> - <i>R. Calycina</i> - <i>R. arguta</i> - <i>R. frondosa</i> - <i>R. campestris</i> <i>R. canescens</i> - <i>R. dumetorum</i>
نام فارسی	نسترن وحشی - نسترن کوهی - گل سرخ وحشی - دلیک - گل سرخ بری - وردبر - نشر - بنگل
نام ترکی	گیللیک
نام عربی	ورد السیاح - وردبری - ورد الکلب - شجره العلیق
نام انگلیسی	Brier Rose, Dog Berry, Hep Tree, Hip Fruit, Hop Fruit, Hogseed, Sweet Brier, Wild Brier,
فرانسوی	Rosier deschiens-Eglantier-Egl- . chien.De commun-Rosier églantier
آلمانی	Gemeine Heckenrose, Hundsrose, Cynosbatus, Hagebutte
چینی	Xiao Jin Ying. Sanskrit
محلی	در کردستان شیلان یا دلیق یا گوله باخی در آذربایجان قیزیل گول - در زبان تالشی آسکرت

۸-۱ روش های تکثیر نسترن

ازدیاد نسترن به وسیله کاشت بذر، خوابانیدن و قلمه صورت می گیرد. این گیاه به طور معمول با بذر افزوده می شود. ولی تنژگی بذر آن مشکل است و تنوع و تفرق صفات را به دنبال دارد. بذر اکثر ارقام رز دارای رکود است که این خواب در نتیجه پریکارپ سخت و به علت عدم نفوذ آب و تبادل گازها است (Eduardo et al., 2008).

بنابراین مراکز فروش گل و گیاه انواع نسترن و گل سرخ را داخل ظروف پلاستیکی تولید نموده و برای کاشت مجدد و یا انتقال به گلدان بزرگتر آماده می کنند. زمانی که فصل قلمه زدن نباشد، می توان از روش خواباندن

شاخه استفاده کرد، چون شاخه های نسترن وحشی خیلی بلند و قوی است و برای این کار به خوبی می توان از آن استفاده کرد (عماد و همکاران، ۱۳۹۱).

به دانه های با پوست سخت نسترن، آکن (Achene) گفته می شود که در داخل میوه قرار دارند. تعداد آن ها بین ۱۵ تا ۵۰ عدد در هر میوه است و تا هنگامی که میوه برسد در رکود به سر می برند. دانه ها، به طور معمول بسیار کم جوانه می زنند. تنها یک سوم کل دانه ها جوانه می زند که جوانه زدن آنها هم تا سال دوم طول می کشد. بنابراین، به منظور افزایش درصد جوانه زنی بایستی میوه ها رسیده برداشت شوند و زیاد روی گیاه باقی نمانند (Werlemark, 2009).

پس از جمع آوری دانه های داخل میوه آنها را باید کشت نمود. دانه ها برای مدت نسبتاً طولانی قوه رویشی مناسبی دارند. در اواسط شهریور اقدام به کاشت دانه ها در خزانه های مخصوص می کنند. فاصله مناسب بین ردیف ها در خزانه ۴۰ تا ۶۰ سانتی متر است. پس از آبیاری منظم و وجین علفهای هرز سطح خزانه، در بهار سال آینده بذرها سبز می شوند و ارتفاع نهال ها تا پائیز همان سال به ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر و ضخامت ساقه به ۰/۵ تا ۱ سانتی متر می رسد. فصل پائیز زمان مناسبی برای انتقال نهال ها به زمین اصلی است. نهال ها در ردیف هایی به فاصله سه تا چهار متر و فاصله دو بوته در طول ردیف ۵۰ سانتی متر (به منظور سهولت در برداشت میوه و استفاده از ماشین آلات کشاورزی) در زمین اصلی کشت می شوند. قلمه نسترن به سختی ریشه دار می شود (Eduardo et al., 2008).

۹-۱ پراکنش

نسترن وحشی بومی اروپا، شمال غرب آفریقا و غرب آسیا است (Smaranda, 2011). و در سرتاسر نیمکره شمالی یافت می شود. زیرا در اقلیم های معتدل رشد خوبی دارد (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹). از رویشگاه های طبیعی آن در ایران می توان به دامنه کوه الموت قزوین در ۲۰۰۰ متری، ارتفاعات و دامنه البرز، دره کرچ،

سه‌دند، مشهد و نیشابور، دامنه کوه دنا (زاگرس)، فارس، لرستان، اراک، همدان، اصفهان (حاجی شریفی، ۱۳۹۱)،
لردگان و کوهیان (چهارم‌حال و بختیاری) اشاره نمود (خاتم ساز، ۱۳۷۱).

۱-۱۰ پراکنش جغرافیایی در ایران

این گیاه در بزقوش سراب، الموت، قزوین، ارتفاعات البرز، جنوب کشور، سه‌دند، نیشابور، کوه دنا، پل زنگوله،
کندوان، دره کرج، نساء، لرستان، اراک، همدان، گرگان، مینودشت، بین نوده و شاهرود، علی آباد، بین شاه
پسند سابق و بجنورد، جنگل گلستان در ارتفاع ۱۰۰۰ متری، مازندران، علمده، نوشهر، دره تجن، دامنه های
شمالی جنگل کندوان، پل زنگوله در ارتفاع ۲۶۰۰-۲۳۰۰ متری، گیلان، هرزویل، لاهیجان، بین هشتر و
آستارا، ۱۰ کیلومتری غرب آستارا، اسالم، ۱۰۰ کیلومتری غرب مشکین شهر، آذربایجان (دره قطور قاسملو)،
بین میانه و خلخال در ارتفاع ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متری، بین میانه و تبریز، بین خلخال و اردبیل در ارتفاع ۱۷۰۰-
۱۴۰۰ متری، شرق قره آقاج، کرمانشاه، زنجان، اصفهان، بختیاری، فارس، کرمان، کردستان (خورخوره سقز،
روستای بست از توابع فعلی دیواندره، دسر شیو سقز، باخان از توابع مریوان، سلطان احمد در شهرستان مریوان،
کوه نکروز از توابع سقز، اویهنگ و خواشت ورنش، پیر خضران، هد شمیز و شیان از توابع سنندج، چهل
چشمه، قصر شیرین یافت می شود (جهاد کارآفرینی، ۱۳۹۸).

۱-۱۱ نیازهای اکولوژیکی

مناسب ترین خاک برای کشت نسترن کوهی خاک هایی با بافت متوسط و خاک های سنگین حاوی مقادیر
متوسطی مواد و عناصر غذایی است. این گیاه با شرایط خشکی و خاک های قلیایی سازگار است. این گیاه را
در زمین های زراعی رها شده که امکان فرسایش آنها وجود دارد، می توان کشت نمود. همچنین، این گیاه در
سایه و آفتاب می روید و گرایش به پاجوشدهی دارد (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۵).

نسترن وحشی دارای ریشه های بسیار عمیق است. بنابراین، اگر گیاه در طول سرمای زمستان منجمد شود، شاخه های جوان توسعه خواهند یافت. به طور کلی انتقال یک رز وحشی جوان بسیار مشکل است. وجود خارهای برجسته، کار با آن را مشکل می سازد (Werlemark, 2009).

این گیاه در سایه آفتاب می روید و خشکی را به خوبی تحمل می کند. در مناطقی که دارای محدودیت آب یا خاک های غیر حاصلخیزی است و نیز در خاک های سنگلاخی به خوبی رشد و نمو می کند. نسبت به نوع خاک حساسیت ندارد، اما خاکهایی را که دارای مقداری رس باشند به خاک های شنی ترجیح می دهد. مناسب ترین خاک برای کشت نسترن کوهی، خاکهایی با بافت متوسط و خاک های سنگین حاوی مقادیر متوسطی مواد و عناصر غذایی است (عماد و همکاران، ۱۳۹۱).

مناسب ترین خاک برای کشت نسترن کوهی خاک هایی با بافت متوسط و خاک های سنگین حاوی مقادیر متوسطی مواد و عناصر غذایی است. این گیاه با شرایط خشکی و خاکهای قلیایی سازگار است. این گیاه را در زمین های زراعی رها شده که امکان فرسایش آنها وجود دارد، می توان کشت نمود (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۵).

۱۲-۱ اهمیت کشت و تولید نسترن

۱-۱۲-۱ اهمیت غذایی

بذر نسترن، منبع خوبی از ویتامین E (توکوفرول) است (Smaranda, 2011) که روغن های ضروری نظیر امگا ۳ (لینوئیک اسید) و امگا ۶ (لینولنیک اسید) از آن استخراج می شوند. این روغن ها در جنوب آمریکا تولید شده و جهت درمان تشویش و اضطراب، ناراحتیهای پوستی (اگزما)، روغن های آرایشی به کار گرفته می شوند (Gheorghita et al., 2012). همچنین، گل و ریشه نسترن نیز مصارف دارویی دارد (Eken et al., 2009).

مطابق شکل ۱-۱ میوه های نسترن (Hip rose) بیضی شکل، کشیده و صاف، به رنگ قرمز تیره با روشن است که سینورودون (Cynorhodon) (نهج فرو رفته و موزه ای شکل)، ورد بری، بنگل و علیق نیز خوانده می شود.



شکل ۱-۱ میوه نسترن وحشی

طعم آن قابض و کمی شیرین است و داخل آن الیاف باریک و نازک ابریشمی مانند است. که درون آن دانه ها به صورت فندقه، بیضی، زاویه دار و بسیار سخت قرار گرفته اند (حاجی شریفی، ۱۳۹۰).

میوه ها غنی از مواد و عناصر معدنی نظیر 98 ppm نیتروژن، 4860 ppm فسفر، 5467 ppm پتاسیم، 2867 ppm کلسیم، 1254 ppm منیزیم، 56 ppm منگنز، 27 ppm آهن، 30 ppm روی و 27 ppm مس (Ercisli, 2007) و نیز دارای خاصیت آنتی اکسیدانی (Manfredini et al., 2004) می باشند.

طبق گزارش سازمان غذا دارو (FAO)، نسبت ویتامین C میوه نسترن در مقایسه با بسیاری از میوه ها و سبزی ها بیشتر است (werlemark, 2009 ; FAO, 2004).

میزان ویتامین C این میوه در حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تازه تخمین زده شده است که ۱۰ تا ۸۰ بار بیشتر از پرتقال است. در ضمن، ویتامین B با فولات آن برابر با توت فرنگی است که البته میزان آن بسیار بالاست (Werlemark, 2009).

میوه نسترن حاوی مقادیر مناسبی از ترکیب های فنولیکی است (Bohm et al., 2003). این میوه چهار برابر بیشتر از (Crowberry) با نام علمی *Empetrum hermaphroditum* آنتی اکسیدان دارند. کارتنوئید ها و آنتوسیانین ها باعث ایجاد رنگ قرمز در میوه ها می شوند که مقدارشان در میوه نسترن ۲۰ برابر بیشتر از میزان آنتی اکسیدان ها و ویتامین C است. سطوح بالایی از کارتنوئیدها نظیر بتاکاروتن و لیکوپن در آن گزارش شده است. میزان لیکوپن در گوجه فرنگی بسیار زیاد است ولی میزان لیکوپن در میوه نسترن بیشتر از آن است (Werlemark, 2009, Kilicgun and Dehen, 2009).

طبیعت میوه نسترن گرم و خشک است. این میوه دارای قند، سیتریک اسید و مالیک اسید می باشد (حاجی شریفی، ۱۳۹۰). از آن در چای، مربا، ماست و سوپ (سوپ این میوه قدمتی یکصد ساله در سودان دارد) و نیز به صورت جوشانده استفاده می شود (زمان، ۱۳۸۴).

۱-۱۲-۲ اهمیت اقتصادی

در شرق اروپا، تولید میوه نسترن در سطح وسیع صورت می گیرد. در سایت های اینترنتی آگهی های فروش زیادی مشاهده می شود. البته بعثت وجود گونه های مختلف رزهای وحشی تنها چند شرکت معتبر توانسته اند این محصولات را عرضه نمایند. به عنوان مثال؛ عناوین شناخته شده شرکت های صادراتی میوه رز در جهان عبارتند از: محصول *Rosa canina* از شرکت Plovdiv بلغارستان، محصول *R. pomifera* از شرکت Karpatia اسلواکی و محصولی حاصل از تلاقی بین *R. dumalis* و *R. pendulina* از شرکت PiRo آلمان است. به دلیل پخش و توزیع منطقه ای، دشوار می توان اطلاعات دقیقی در رابطه با میزان عملکرد این محصول به دست آورد. اگر هم اطلاعاتی موجود باشد باز هم سردرگمی به وجود می آورد. در ترکیه و آذربایجان باغ های رز

وحشی رایج است. شیلی مهمترین تولید کننده میوه رز وحشی و مواد وابسته به آن در جهان است. این میوه ها مورد درخواست صنایع فرآوری جهت ارائه به بازار جهانی قرار گرفته است. در سال ۲۰۰۵ حدود ۸۰۰۰ تن در آلمان به فروش رفته است. آلمان بزرگترین بازار محصولات میوه رز وحشی است. بازارهای صادراتی بزرگ دیگر آن، سوئد و ایالات متحده می باشند. اروپا، ترکیه، هانگاری (Hungary) و آلمان با ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ تن محصول در سال بزرگترین تولید کننده آن به شمار می روند. دانمارک اخیرا به کشت رزهای وحشی روی آورده و لیتوزین را جهت درمان آرتريت به کار می برد. شرکت Hyben Vital امروزه کل محصول برداشت شده باغهای دانمارک و سوئد را خریداری می نماید. هر سال در سایت های اینترنتی شاهد افزایش تقاضا و خرید این میوه می باشیم و لذا نمی توان علاقه و ضرورت مصرف این میوه را انکار نمود لذا با این توصیف به آینده این محصول امید میرود (Werlemark, 2009).

۱-۱۲-۳ اهمیت دارویی

پلینی الدر اولین فردی است که خواص دارویی نسترن کوهی را جهت استفاده در درمان زخم های ناشی از گازگرفتگی سگ ها در بین فرانسویان شرح داد و از آن به بعد این گیاه با عنوان Dog rose مشهور شد (Heineman, 1996)

علاوه بر این، ابن سینا، حکیم بزرگ ایرانی در کتاب مشهور «قانون در طب» خود به گیاه مذکور با عنوان علف سگ جهت بهبود زخمهای دهان و کام اشاره کرده است (Sharafkandi, 2008)

به علت غلظت بالای ویتامین C، گیاه نسترن منبع اصلی تأمین این ویتامین در انگلستان در طول جنگ جهانی دوم بود، لذا دولت سطح بالایی از زمین ها را جهت کشت این گیاه اختصاص داد (Selahvarzian et al., 2018).

از میوه نسترن در بیشتر دارونامه ها به عنوان دارو یاد شده است و از آن برای درمان اختلالات آرتروز، روماتیسم، نقرس، سیاتیک، سرماخوردگی و بیماریهای عفونی مانند آنفلوآنزا، پیشگیری از التهاب مخاط معده و زخم معده و بهبود بیماری ها و زخم های پوستی مورد استفاده قرار می گیرد. (Alizade et al., 2019)

بخش های مختلف این گیاه به طور سنتی برای درمان بیماری های مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. برای مثال، ریشه آن برای درمان سرفه، هموروئید و اختلالات دفع ادراری، برگ های آن در درمان سرماخوردگی، آنفلوآنزا و سرفه، شاخه های آن در درمان سنگ کلیه، میوه آن در درمان آسم، برونشیت و سرماخوردگی و درنهایت، دانه های آن برای درمان استئوآرتریت، روماتیسم و نقرس مورد استفاده قرار می گیرند (Paunovic et al., 2018).

از جمله ترکیبات مؤثر در میوه نسترن کوهی می توان به ویتامین C، کاروتنوئیدها، توکوفرول، فنولیک اسید ، بیوفالونوئیدها، تانن، پکتین، اسیدهای ارگانیک، اسید آمینه، اسانس و اسیدهای چرب اشباع نشده که به فراوانی در گیاه نسترن کوهی یافت می شود اشاره کرد. علاوه بر این، این گیاه به عنوان یک منبع جایگزین لیکوپن محسوب میشود. همچنین به دلیل وجود مقدار قابل توجهی از ترکیبات فنلی نظیر کوئرستین، روتین و کمپفرول، این گیاه به عنوان منبع آنتی اکسیدانسی کارآمد معرفی می شود (Selahvarzian et al., 2018; Taneva et al., 2016).

اگرچه *Rosa canina* دارای قدمتی طولانی است (شریفی و همکاران، ۱۳۸۹، زمان، ۱۳۸۴) ولی یکی از مهمترین گیاهان دارویی مدرن است که به علت داشتن ترکیبات شیمیایی ارزشمند، آینده درخشانی برای آن پیش بینی شده است (Werlemark, 2009; Gheorghita et al., 2012). از آن، داروهای تحت عنوان ویروما (Viroma) و دی ویروما (Diviroma) به بازار دارویی عرضه شده است (Saeedi and Omidbaigi, 2009).

۱-۱۲-۴ اهمیت مصارف غیر دارویی

به طور سنتی، مربا و سوپ این گیاه در کشورهای اسکاندیناوی مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین در برخی از مناطق اروپا مصرف چای این گیاه رایج است. علاوه بر این، در بعضی از مناطق ایران، از جمله لرستان و اردبیل نیز، برای تهیه چای، غذاها یا نوشیدنی ها، مورد استفاده قرار میگیرد (Selahvarzian et al., 2018).

جمع آوری میوه های نسترن کوهی به عنوان میوه ای وحشی در اروپا شمالی قدمتی دیرینه دارد، یک دسر سوپ که قبلا در زمستان ها به عنوان منبع اصلی ویتامین C در اسکاندیناوی استفاده میشده، امروزه در کشورهای هند و سوئد مرسوم است. نسترن کوهی در صنایع غذاسازی، عطرسازی و آرایشی بهداشتی در سال های متوالی کاربرد داشته است. از روغن بذر این گیاه در صنایع آرایشی و بهداشتی استفاده می شود. علاوه بر کاربرد زینتی نسترن کوهی، کاربردهای دیگری نظیر استفاده از اسانس رز هیپ و آب نسترن، مربا، چای نسترن کوهی هم از گلبرگ ها و هم از میوه های آن و نیز ریشه های آن، ژله، مارمالاد، پودر و شربت رزهپ هم دارد. حتی بذرهای آن به دلیل داشتن اسیدهای چرب غیراشباع قابل استفاده و مفید هستند. در ترکیه پروژه هایی برای تولید محصولات جدید مثل ماست و بستنی رزهپ در حال انجام است (جهانگیری، ۱۳۹۴).

۱-۱۲-۵ اهمیت کاربردهای زینتی

نسترن کوهی به عنوان یک گیاه دارویی زینتی شناخته شده است. این گیاه به عنوان پایه برای رزهای زینتی مورد استفاده قرار می گیرد. مزایای استفاده از نسترن کوهی به عنوان پایه، مقاومت به خاکهای آهکی بر خلاف پایه (*R. multiflora*) و مقاومت به سرما بر خلاف پایه (*R. odorata*) است. در بهار پوشش گل های سفید و صورتی اولین منظر فضا سازی را در آن ایجاد میکند. در تابستان سرشاخه های کاملاً سبز و یکنواخت آن و در اواسط تابستان تا پاییز میوه های قرمز آنها از لحاظ معیارهای زیبایی شناختی قابل توجه است. نسترن کوهی دارای درجه مقاومت بالایی در برابر عوامل ناخواسته محیطی بوده و در فضای سبز بخصوص در مناطقی که از نظر آب و هوایی و خاک از وضعیت خوبی برخوردار نیستند در خور توجه می باشد. به دلیل مقاومت بالای این

گیاه و داشتن ظاهری زیبا و خارهای تیز می توان به عنوان گیاه پرچینی که حصار مناسبی برای باغچه می باشد و همچنین به عنوان بادشکن استفاده نمود.

۱-۱۳ ترکیبات شیمیایی میوه

بررسی های انجام شده نشان داده اند که میوه این درختچه حاوی بالاترین مقدار ویتامین ث در میان همه میوه ها و سبزیجات است و همچنین شامل مقادیر بالایی از ویتامین های A, B1, B2, B6, D, E و K نیز می باشد. علاوه بر اسکوربیک اسید ، سیتریک اسید و مالیک اسید ، جزء اسیدهای ارگانیک این میوه نیز گزارش شده اند. این گیاه همچنین غنی از کاروتنوئیدها از جمله لیکوپن، β -کریپتوکسانتین، β -کاروتن، روکسینتین، گزانیاکسانتین و زاکسنتین می باشد. از دیگر ترکیبات تشکیل دهنده فعال گیاه همچنین پکتین و قند، به ویژه گلوکز و فروکتوز است. همینطور روغن نسترن کوهی دارای الکلهای، آلدئیدها، مونوترپنها، سزکوئی ترپنها و استرهای متعدد است که فراوانترین آنها عبارتند از: vitispiran , α -E-acaridial هگزادکانیک اسید، داکوزان، β - یونون، ۶-متیل ۵-هپتون-۲-ان، ۲-هپتانول، هپتانال و میریستیک اسید. نسترن کوهی دارای مقدار زیادی از اسیدهای چرب غیراشباع از جمله لینولئیک اسید (۴۵-۵۵) درصد، آلفا لینولئیک اسید (۳۲-۱۸) درصد و اولئیک اسید (۲۰-۱۳) درصد هستند. نسترن کوهی حاوی مواد معدنی مختلفی، به طور عمده فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، منگنز و روی است (Koczka et al., 2018).

اما یکی از مهمترین و فراوانترین ترکیبات موجود در نسترن کوهی ترکیبات فنولیک شامل تانن ها، فالونوئیدها، اسیدهای فنولیک و آنتوسیانینها به عنوان یک گروه بسیار مهم از مواد فعال بیولوژیکی هستند. این ترکیبات دارای اثرات آنتی اکسیدانی، ضدسرطانی و ضد عفونی کننده قابل توجهی هستند (Koczka et al., 2018)

میوه نسترن کوهی یک منبع غنی از پتاسیم و فسفر است که به دلیل داشتن ویتامین های مختلف و ترکیبهای ارزشمند مانند پلی فنل ها، کاروتنوئیدها، کربوهیدرات ها و اسیدهای چرب از نظر غذایی و دارویی بسیار

ارزشمند است. علاوه بر این میوه های گیاه غنی از قندها، اسیدهای آلی، پکتین و روغن میباشد (Alizade et al., 2019).

نتایج حاصل از هفت سال مطالعات فیتوشیمیایی اکوتیپ های نسترن کوهی ایران نشان داد که برخی از اکوتیپ های این گونه دارویی از ارزش غذایی و دارویی بالایی برخوردار هستند. میزان آسکوربیک میوه از ۷۳/۵۷ تا ۲۹۵۹ (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر) در ۶۰ اکوتیپ نسترن کوهی اندازه گیری شد. میزان سیتریک اسید از ۸۵۲/۴ تا ۶۵۸۶/۵۲ (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن تر) متغیر بود. میزان فنول کل و آنتوسیانین نمونه ها به ترتیب از ۵۲/۳۹ تا ۱۹۰/۸ (میلی گرم گالیک اسید اکی والان در گرم وزن خشک) و ۷/۵۹ تا ۲۸/۸ (میلی گرم در لیتر سیانیدین -۳- گلیکوزید) متفاوت بود. میزان کربوهیدرات کل و TSS میوه به ترتیب از ۵/۹۲ تا ۳۲/۸ و ۱۱/۷۲ تا ۴۰/۱۸ درصد متغیر بود. بیشترین میزان بتاکاروتن، لیکوپن و کاروتنوئید کل میوه به ترتیب ۰/۶۶۵، ۰/۳۲ و ۱/۰۹۷ (میلی گرم در گرم وزن تازه) و کمترین میزان آنها به ترتیب ۰/۰۴۹، ۰/۰۲۹ و ۰/۱۹۵ (میلی گرم در گرم وزن تازه) اندازه گیری شد. نتایج وجود ۵ اسید چرب عمده به ترتیب شامل لینولئیک، اولئیک، لینولنیک، پالمیتیک و استئاریک اسید بذر را تأیید کردند. میزان لینولئیک اسید به عنوان اسید چرب عمده از ۴۰/۷۹ تا ۶۱/۱۴ درصد متغیر بود (سعیدی، ۱۳۹۲).

مقادیر متفاوتی از اسیدهای چرب مختلف شامل اسیدهای لینولئیک، لینولنیک، اولئیک، پالمیتیک و استئاریک در بذر نسترن کوهی وجود دارند که در این بین عمده ترین اسیدهای چرب غیراشباع آن اسیدهای لینولنیک و لینولئیک و عمده ترین اسید چرب اشباع آن پالمیتیک اسید است (Alizade et al., 2019).

لیکوپن و بتاکاروتن از مهمترین کاروتنوئیدهای میوه این گیاه به شمار می روند مهمترین ترکیبات کاروتنوئیدی میوه نسترن کوهی به ترتیب لیکوپن ۱۱/۱ و بتاکاروتن ۷/۲ (میلی گرم بر ۱۰۰ گرم وزن تر) مشاهده شد (Razungles et al., 1989).

کربوهیدرات ها از فراوان ترین ترکیبات طبیعی در گیاهان است که طی واکنش فتوسنتز در گیاه ساخته می شود. مقدار کربوهیدرات های موجود در میوه های گونه های مختلف رز ۵/۸۶-۲۴/۵۲ میلی گرم بر ۱۰۰ گرم است (Kovacs and Faser, 2000).

در پژوهشی در پنج منطقه مختلف در جنوب غرب ایران، مقدار کربوهیدرات های محلول کل در میوه های نسترن کوهی ۱۳/۳۴-۱۷/۱۴ درصد گزارش شد و مقدار قند کل میوه نسترن کوهی ۱۳/۲۸ درصد بود (Razungles et al., 1989).

آنتوسیانین ها رنگدانه های محلول در آب اند و اغلب در شیرۀ واکوئلی یافت می شوند. این ترکیبات در بسیاری از گل ها و میوه ها یافت می شود. مقدار آنتوسیانین کل میوه های نسترن کوهی ۲۸/۲ میلی گرم بر لیتر سیانیدین ۳- - گلوکوزید است (Yildiz and Alpaslan, 2012).

عمده ترین اسیدهای چرب بذره های نسترن وحشی شامل لینولئیک، لینولنیک، اولئیک، پالمیتیک و استئاریک هستند. که در این بین عمده ترین اسیدهای چرب غیراشباع در نسترن وحشی به ترتیب لینولنیک و لینولئیک است و عمده اسید چرب غیراشباع آن پالمیتیک است (جوانمرد، ۱۳۹۵).

۱-۱۴ اهمیت تولید گل رز

گل رز با اختصاص بیش از یک سوم تولید گل بریدنی به خود و در مقام نخست تولید گل های بریدنی جهان، بیشترین تجارت گل های بریدنی را به خود اختصاص داده است (Kras, 1999). این گل در ایران نیز از بازار تولید و فروش قابل توجهی برخوردار است و بیشتر سطح زیر کشت گیاهان زینتی در کشور به تولید این محصول اختصاص دارد (گزارش عملکرد سالیانه دفتر امور گل و گیاهان زینتی، ۱۳۸۴).

امروزه کشورهای مختلفی در دنیا اقدام به کشت و کار صنعتی گل ورود نموده اند. از جمله مهمترین این کشورها می توان به ترتیب بلغارستان، ترکیه، ایران، اوکراین، هند و چین اشاره کرد (رشیدی، ۱۳۸۴). در سال های اخیر

تولید رز رشد چشمگیری داشته است. با این حال در تجارت جهانی تنها محصول با کیفیت بالا می توان رضایتمندی مشتری را سبب شود. این رضایتمندی در گل بریدنی رز همبستگی زیادی با ویژگی های کیفی آن از جمله جذابیت رنگ، طول و قطر ساقه، اندازه گل، شادابی و عمر گلجایی برای صادرات آن دارد (خندان و همکاران، ۱۳۸۶).

۱-۱۵ ازدیاد گل سرخ

یکی از ساده ترین روش های تکثیر رز، پیوند جوانه است. زیرا می توان از گیاه مادری چندین گیاه جدید که بر روی پایه مناسب و مقاوم به شرایط محیطی پیوند شده است را تولید کرد. در نتیجه خصوصیات مطلوب گیاه مادری با عمل پیوند حفظ خواهد شد. گل های رز را که اصولاً دارای سیستم ریشه ای ضعیف می باشد مانند برخی از ارقام دورگ های چای ۱ می توان بر روی پایه ای که دارای سیستم ریشه قوی و گسترده داشته و جزء رزهای وحشی می باشد (مانند نسترن وحشی) قرار داده و با این روش بوته های قدیمی را جوان کرد. حتی به عنوان تنوع می توان چندین رنگ مختلف رز را بر روی یک پایه بوجود آورد. با توجه به ارزش چند گانه انواع رز و اهمیت پیوند در آنها تصمیم بر انجام این آزمایش جهت بررسی زمان پیوند ۴ رقم رز بر روی رایج ترین پایه آنها یعنی نسترن وحشی گرفته شد (ایزدی و همکاران، ۱۳۹۰).

ازدیاد گل سرخ از طریق غیر جنسی به وسیله پیوند رایج است. برخی از گل سرخ ها نظیر رزهای مینیاتور را به آسانی می توان از طریق کاشت قلمه تکثیر داد. قلمه این گل سرخ ها باید در حدود ۲۰ سانتی متر طول داشته باشد و بهترین فصل برای گرفتن قلمه، اسفند ماه است. انواع پر رشد نظیر کوئین الیزابت و سوپر استار به آسانی از طریق قلمه زدن تکثیر می یابد. باید توجه داشت که بسیاری از ارقام گل سرخ توانایی ریشه زایی بسیار ضعیفی دارند و همین طور به آهک خاک و دیگر عوامل نامساعد آن از جمله به خشکی خاک حساسیت نشان می دهند (قاسمی قهساره و کافی ۱۳۹۵).

¹. Hybrid Tea

امروزه بیشتر گل سرخ های زینتی روی پایه های نسترن های وحشی رشد می کنند. پیوند جوانه رز (حتی آنهایی که به آسانی از طریق قلمه تکثیر می یابند) روی پایه های نسترن یکی از روش های منطقی تکثیر می باشد و نتیجه بسیار مطلوبی در بر دارد. در نتیجه از یک بوته گل سرخ به آسانی می توان ده ها گیاه جدید تولید کرد. بدون اینکه لطمه ای به آن وارد شود. علاوه بر این هزاران بوته یکنواخت از آن به دست می آید (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۵)

پایه *Rosa multiflora* یکی از بهترین و مهمترین پایه های رز می باشد. این پایه بسیار پر رشد و بی تیغ سبب می شود به آسانی بر روی آن پیوند شود. این پایه از مقاومت گل سرخ در مقابل سرما می کاهد. رزهای پیوند شده روی این نسترن در فصل بهار زودتر به رشد و نمو می رسد و گل سرخ در این فصل در مقابل سرما قرار می گیرد همچنین مقاومت این پایه در خاک آهکی در مقابل عوامل نامساعد خاک ناچیز می باشد. علاوه بر این پایه ها، تعداد نسبتاً زیادی از پایه نسترن وارد ایران شده است (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۵).

جهت تکثیر گل سرخ از پایه نسترن وحشی نیز استفاده می شود. برای تولید پایه های نسترن وحشی هر ساله توسط کشاورزان مقداری از این گیاه توسط بذر در فصل پاییز کشت می شود. کشت بذر این گیاه در پاییز به این دلیل است که جوانه زنی بذر نسترن وحشی نیاز به سرمای زمستان دارد. جهت افزایش بازده و سهولت در جوانه زنی بذر نسترن وحشی می توان بذر ها را در یک کیسه مرطوب ریخته و کیسه را چند مدت در یخچال قرار داد. زیرا در مواقعی که بذر نسترن وحشی سرمای لازم را در زمستان تجربه نکرده باشد، جوانه زنی بذر با مشکل مواجه می شود. برای پیوند زدن، نشاهای تولید شده را در سال دوم از خزانه به زمین زراعی منتقل می کنند و در فواصل مناسب کشت می کند. پایه های گل سرخ به دلیل دورگ گیری های متعدد در سال های متوالی، به صورت هتروزیگوت (ناخالص) می باشند (پرهامی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۱۶ پیوند

پرورش دهندگان گیاهان از ابتدای پیدایش علم باغبانی بر این تلاش بودند که محصول بسیار زیادی با توجه به درختان میوه و گیاهان زینتی و سبزیجات را ایجاد و نگهداری کنند. گیاهان (درختان) اولیه توسط انسان کاشته شده بودند و یا احتمالاً بذری داشتند که به طور طبیعی بوجود آمده بودند. زمانی که گیاهان از طریق جنسی افزایش پیدا می کردند، سبب ایجاد تفرق صفات شده که گیاه بوجود آمده از نظر ژنتیکی و ظاهری با هم تفاوت هایی داشته اند، که این امر کاملاً طبیعی بوده است. در نهایت پرورش دهندگان متوجه شدند که چگونه از یک گیاه مورد نظر گیاهی مشابه بوجود آورند. این روش های تولید مثل غیر جنسی را ازدیاد رویشی می نامند. امروزه تقریباً درختان میوه تجاری و خشکباری و گیاهان زینتی با اهمیت به همین صورت تکثیر می شوند. گیاهانی که بدین صورت تکثیر می یابند تمامی صفات و خصوصیات واریته انتخاب شده مانند: میزان عملکرد بهتر کیفیت، شکل دلخواه و مورد قبول گل ها، شاخه و برگ، مقاومت به بیماری ها و آفات را دارا هستند. دانهال های بذری بیشتر گیاهان بطور ذاتی متنوع هستند و با یکدیگر تفاوت دارند، با این وجود حتی اگر گیاهان مادری از واریته های انتخاب شده باشند، دانهال های بذری آنها در تولید محصول و کیفیت متفاوت هستند (پرهامی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۱۷ پیوند در رز

پیوند یکی از روش های معمول و رایج به منظور تولید و تکثیر ارقام رز است که در اکثر کشورهای اروپایی، آسیایی و ایالات متحده توسط تولیدکنندگان رز مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به اینکه کوپیوند از نظر اجرا و آماده سازی پایه و پیوندک در مقایسه با سایر روش های پیوند آسان تر است لذا تمایل تولیدکنندگان به استفاده از این روش روز به روز بیشتر می شود. علاوه بر کوپیوند سپری، روش های مختلفی همچون پیوند قاشی، وصله ای، پوستی و ... برای پیوند جوانه استفاده می شود که هر کدام از این روش ها بسته به نمونه گیاهی و زمان پیوند از درجات مختلف موفقیت برخوردار است. مطلب قابل توجه دیگر این است که در انتخاب پیوندک

باید دقت کافی نموده و از جوانه های رویشی استفاده شود و بتوان جوانه های گل و جوانه های چوب را در گیاهان تشخیص داد. اما با این حال، مقبول ترین و پرکاربرد ترین روش پیوند جوانه، کوپیوند سپری یا T است که توسط کلیه تولیدکنندگان گیاهان زینتی و نیز نهالستان های درختان مثمر و غیر مثمر در سراسر دنیا استفاده می شود (Bhattacharjee and Banerji, 2010).

پیوندک باید از ساقه های قوی گل دهنده انتخاب شود. بهتر است جوانه های وسط ساقه جهت پیوندک در نظر گرفته شود. در آب و هوای گرمسیری و نیمه گرمسیری، اسفند و فروردین برای پیوند بهاره و همچنین برای پیوند پاییزه (مهر و آبان) مناسب است، که پیوند بهاره ترجیح داده می شود. یکی از معایب رز پیوندی ایجاد پاجوش های زیاد است که مرتب باید آنها را از محل رشد قطع کرد (پرهامی و همکاران، ۱۳۸۸).

وارسته های پیوندک رز به طور عمده شامل برخی گونه های هیبرید می باشد. در طول صد سال اخیر بیشتر این رزها، بارها تلاقی داده شده اند، که نتیجه آن رزهای پرپر، رزهای معطر، رزهای چند بار گل ده، تقریباً در هر رنگی است. امروزه بسیاری از رزهایی که وجود دارند بر روی انواع پایه های که به دلیل داشتن قدرت رشد بیشتر، منجر به رشد قوی تر پیوندک می شود و در نهایت گیاه در یک یا دو سالگی قابل فروش می شود کوپیوند زده می شوند و بعد از انتقال به زمین اصلی رشد سریع یافته و سریعاً بوته ها گل های خوبی می دهند. از دلایل بسیار مهم برای انجام پیوند در رز، صرفه جویی در مواد ازدیادی و مقاومت به نماتدها و بیماری های قارچی می باشد. برخی خصوصیات باغبانی گیاه پایه، قلمه زایی آسان، وجود خار کمتر، تمایل به تولید پاجوش کمتر و جوش خوردن پیوند می باشد (پرهامی و همکاران، ۱۳۸۸؛ رشیدی، ۱۳۸۷).

علی رغم همه دلایلی که برای انجام پیوند در رز گفته می شود، رزهای رونده و مینیاتوری عموماً بر روی ریشه های خود رشد خوبی دارند. سایر وارسته های پر رشد نیز ممکن است تا زمانی که مشکل نماتد وجود نداشته باشد بر روی ریشه های خود بهترین رشد را داشته باشند. (پرهامی و همکاران، ۱۳۸۸).

خزانه‌داران جنوب استرالیا از هیبریدهای مدرن بالارونده، دکترهایی^۱ به دلیل داشتن مقاومت به گرما، و توانایی رشد در خاک‌های آهکی و قلیایی استفاده می‌کنند. دکترهایی خار کمی داشته و نیز خصوصاً در چند سال اول اندکی بیشتر تمایل به تولید پاجوش در پایه دارد. هر دو گونه *R. multiflora* و دکترهایی به آسانی قلمه زده شده، به راحتی پیوند شده و نیز در صورتی که قلمه‌ها پیوند نشده باشند، پاجوش کمی تولید می‌کنند. در اغلب موارد از *R. indica* برای پایه‌های رزهایی که برای گل شاخه بریده تولید می‌شوند، استفاده می‌شود (پرهامی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۱۸ کاربرد نسترن وحشی برای پیوند در رز

سگ گل، یا نسترن وحشی (*R. canina*) برای عمل پیوند انواع مختلف رز در ایران کاربرد دارد و مهمترین پایه در دنیا می‌باشد. قلمه آن به سختی ریشه‌دار می‌شود عمدتاً توسط بذر تکثیر می‌شود. وجود خارهای برجسته کار با آن را با مشکل روبرو می‌کند. این پایه گرایش به پاجوش دهی دارد. این پایه همچنین با خاک‌های خشک و قلیایی سازگاری دارد (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۹۵).

پایه نسترن وحشی معمولی که در ایران کاربرد دارد *R. Canina* است که در ایران بیشتر به صورت وسیع به عنوان پایه گل سرخ کشت و کار می‌شود. پایه‌های دیگری نیز به عنوان پایه از خارج وارد شد با نام‌های *Rosa multiflora*, *Rosa brogsideal*, *Rosa laxa*, *Rosa rubiginosa* می‌باشد. کشت و کار بر روی این پایه‌ها با احتیاط صورت می‌گیرد (Demir and ozcan, 2001).

گزارشات متعددی از انجام پیوند اسکنه و نیز پیوند رومیزی بر روی انواع ارقام رز توسط تولیدکنندگان رز به ثبت رسیده است. خزانه داران نواحی شرقی هند از پیوند مجاورتی برای تولید برخی گونه‌های رز از جمله *Rosa multiflora* استفاده می‌کنند. برای دستیابی به گیاهان بزرگ در کمترین زمان ممکن پیوند مجاورتی قابل توصیه است. خان^۲ (۱۹۸۳) پیشنهاد کرد که از قلمه‌های رشد کرده در گلخانه برای پیوند رز استفاده گردد،

¹ Dr Huey

² Khan

این روش با اینکه از نظر بیماری و آفات و سلامت گیاهان پیوند شده بسیار مفید بود اما به خاطر هزینه‌های بالای نگهداری گلخانه، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد.

دانشمندان برای کاهش زمان اجرای عملیات پیوند پیشنهادهای مختلفی را ارائه داده اند. هازار^۱ و ابراهیم^۲ (۲۰۰۵) پیشنهاد کرد که همزمان با تهیه قلمه‌ها به عنوان پایه و ریشه‌دار کردن آنها، عملیات پیوند نیز اجرا شود (Hazar and Ibrahim, 2005).

خان (۱۹۸۳) برای کاهش مشکلات ناشی از رشد پاجوش، از پایه‌های تک جوانه‌ای که دارای فقط یک میان‌گره بودند استفاده کردند (Khan, 1983).

بهترین زمان برای انجام پیوند در مکان‌های مختلف متفاوت می‌باشد. در مناطق نسبتاً معتدل همچون ایالت بنگلور هند در تمام طول سال امکان اجرای کوپیوند سپری وجود دارد اما با این حال بهترین زمان برای پیوند بین ماه‌های اکتبر و مارس می‌باشد. در مناطق شمالی هند معمولاً بهترین زمان پیوند اوایل نوامبر تا اواسط مارس می‌باشد. در مناطق شرقی و جنوبی هند نیز بهترین زمان برای اجرای عملیات پیوند در طی ماه‌های اکتبر و مارس می‌باشد، لازم به ذکر است که وجود دماهای بالا و رطوبت بالای محیط از عوامل محدودکننده برای اجرای پیوند در این مناطق می‌باشد (Khan, 1983). یکی از عوامل افزایش موفقیت در گیرایی پیوند، حرکت آزادانه شیر گیاهی در سراسر پایه می‌باشد که در صورت بروز هرگونه اختلال در این حرکت موجب کاهش گیرایی پیوند می‌شود. مهارت و سرعت عمل فرد در اجرای پیوند در جدا کردن پیوندک و ایجاد شکاف در پایه و استقرار پیوند در شکاف پایه بسیار تعیین‌کننده می‌باشد (Hazar and Ibrahim, 2005).

1 Hazar
2 Ebrahim

۱-۱۹ چالش های کشورهای بزرگ تولید کننده گل رز

در مقایسه با کشورهای صادرکننده گل، هزینه ها در هلند برای تولید گل بسیار بالا است. به طوری که در طول ده سال گذشته به دلیل این هزینه بالا تولید کنندگان هلندی در رقابت بسیار فشرده در مقایسه با سایر کشورهای کم درآمد قرار گرفته اند. در این بین تولیدکنندگان گل رز بیشتر تحت تاثیر قرار دارند. در سال ۱۹۹۸ کل سطح زیر کشت گل رز از ۹۳۱ هکتار به ۶۰۰ هکتار در سال ۲۰۰۶ رسیده است و کل سطح زیر کشت گل و گیاه در سال ۱۹۹۸ از ۳۶۴۰ هکتار به ۳۰۹۳ هکتار در سال ۲۰۰۶ رسیده است. در عرصه رقابت، تولید کنندگان، رز هلندی با قطر گل کمتر حذف کرده اند و شروع به تولید رزهای بزرگتری نمودند، اما در همین بین تولیدکنندگان کنیایی هم تولید رزهای بزرگتر را افزایش داده اند. همچنین از دیگر مشکلاتی که تولیدکنندگان گل رز با آن مواجه شده اند بالابودن هزینه های مربوط به انرژی می باشد که قسمتی از آن به دلیل آزاد سازی بازار انرژی در سال ۲۰۰۲ بوده و برای تولید کنندگان این به معنی راه جدیدی برای خرید انرژی است که می بایست به آن عادت کنند. ارزش گل در سال ۲۰۰۷ بسیار بالا بوده، بطوری که ارزش گل رز برای تولید کنندگان این گل بریده نتایج بسیار خوبی داشته که البته به ارقام آن هم بستگی داشته است. همچنین گزارشهای زیادی برای احداث گلخانه های جدید برای تولید گل رز در حال انجام است (دولت خواه، ۱۳۸۷).

حدود ۱۵ سال قبل تولید کنندگان گل در کنیا با یک اقلیم نامنظم که ال نینو^۱ خوانده می شد مواجه شدند. این پدیده باعث شد که آنها در تولیدات خود نسبت به سال ۲۰۰۶ حدود ۱۶ درصد افت داشته باشند. در نتیجه تعدادی از تولید کنندگان که کمتر حرفه ای بودند ورشکست شدند، در حالی که آنها تصور می کردند تولید گل راه ساده ای برای کسب درآمد است. سطح زیر کشت گل رز به عنوان یکی از مهمترین تولیدات در کشور کنیا ۲۰۰ هکتار تخمین زده می شود. همچنین کل سطح زیر کشت گل در این کشور حدود ۲۲۰۰ هکتار می باشد.

1- Elnino

در طول سالهای گذشته طبقه بندی رزها از گلهایی با قطر گل کم به سمت گلهایی با قطر گل متوسط رفته اما تمایل در حال حاضر به سمت ارقام با گل بزرگ است. ارتقاء از نظر اندازه گل بریده رز به دلیل تقاضای بازار بوده است که با به دست آوردن دانش بیشتر و همچنین ارقامی که تناسب بیشتری با شرایط کنیا داشتند انجام شده است (دولت خواه، ۱۳۸۷).

در قرن نوزدهم در اکوادور پرورش گل یک تجارت بسیار پر رونق بود، اما در سال ۲۰۰۰ به صورت خیلی ناگهانی متوقف شد و بسیاری از صاحبان مزارع تولید گل رز ورشکست شدند. اما در چند سال اخیر تخصص آنها در تولید گل های رز با کیفیت سبب ارتقاء سطح زیر کشت تولید گل رز شده است. این گل های رز در بازار اروپا و روسیه که از مزیت قیمت بالای یورو برخوردار است به طوری که از لحاظ قیمتی ۶۰ درصد صادرات گل رز به اروپا و ۴۰ درصد آن به آمریکا انجام می شود. با این حال گل های باکیفیت رز را به اروپا صادر می کنند. سطح زیر کشت گل در اکوادور در سال ۲۰۰۰ از ۳۰۰۰ هکتار به ۳۴۰۰ هکتار در سال ۲۰۰۶ افزایش یافت که ۱۸۰۰ هکتار آن گل رز است (دولت خواه، ۱۳۸۷).

سطح زیر کشت گل در کلمبیا در سال ۲۰۰۰ از ۵۰۰۰ هکتار به ۷۳۰۰ هکتار در سال ۲۰۰۶ افزایش یافت. در طول این زمان تولید کنندگان گل در کلمبیا بیشترین فعالیتشان بر روی بازار های آمریکا بود. در حال حاضر صادرات به اروپا به دلیل طبقه بندی های انجام شده که بیشترین تمرکز بر روی بازار های آمریکایی با نیازهای متفاوت در مقایسه با بازار های اروپایی بوده، صادرات گل به اروپا را مشکل کرده است (دولت خواه، ۱۳۸۷).

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱ بررسی منابع

۲-۱-۱ بررسی تنوع ژنتیکی نسترن کوهی

ویژگی های مورفولوژیکی میوه های نسترن کوهی مانند وزن، طول، قطر، درصد گوشت، ضخامت گوشت، تعداد بذر در هر میوه از جمله فاکتورهای مهم میوه است که اندازه گیری آن ها به اصلاح ارقام جدید کمک می کند (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۳)

در تحقیقی، طول میوه نسترن کوهی ۱۳-۲۴ میلیمتر، قطر میوه ۵-۹ میلیمتر و وزن میوه ها ۰/۵۶-۲/۵۶ گرم گزارش شد (Joublan and Rios, 2005). و نیز در تحقیقی دیگر طول میوه ۷۱/۱۴-۵۵/۳۳ میلیمتر، قطر میوه ۲۷/۲۱-۲۱/۱۰ میلی متر و وزن میوه ۰/۸۸-۷/۷ گرم بود (Ercisli S and Guleryuz, 2005).

طول میوه های گونه های مختلف رز از ۱۳-۲۶ و قطر میوه ها از ۱۰-۱۸ میلیمتر متفاوت بود و بین وزن میوه و درصد گوشت میوه نیز رابطه منفی وجود داشت (Uggla et al., 2005).

در آزمایشی که سعیدی و همکاران در سال ۱۳۹۳ بر روی ژنوتیپ های نسترن در مناطق شمال ایران انجام دادند، نتایج نشان داد که حداکثر و حداقل طول و قطر میوه در مناطق مورد مطالعه به ترتیب (۲۵/۲۸ و ۷۹/۱۵ میلی متر) و (۲۱/۱۳ و ۳۵/۱۱) میلی متر بودند.

در مطالعه ای که توسط Ghiorghita و همکاران بر روی جمعیت های مختلف نسترن کوهی انجام شد ، حداکثر طول و عرض میوه به ترتیب ۴۱/۱۶ و ۲۲/۲۶ میلی متر و حداقل آنها به ترتیب ۶/۱۱ و ۴۶/۱۸ میلی متر بدست آمد و آن ها میزان ویتامین C را بین محدوده (۳۴۰ - ۷۴) میلی گرم در ۱۰۰ گرم گزارش کردند (Ghiorghita et al., 2012).

گیورگیتا و همکاران (۲۰۱۲) تنوع مورفولوژیکی نسترن که شامل طول، عرض و وزن میوه ۱۱ منطقه رومانی را مورد بررسی قرار دادند. حداکثر طول میوه (۲۴/۷۵ میلی متر) در منطقه Trei Sate و حداقل آن (۱۸/۵۱)

میلی متر) در منطقه Mija به دست آوردند و همچنین بیشترین قطر میوه (۱۱/۸۶ میلی متر) در منطقه Mija و کمترین آن (۱۶/۸۰ میلی متر) در منطقه Gheorgheni مشاهده گردید. بیشترین و کمترین وزن میوه در منطقه Strunga با میزان (۲/۸۷ گرم) و کمترین آن در منطقه mija به میزان (۱۶/۸۰) گرم گزارش کردند (Ghiorghita et al., 2012).

در مطالعات صورت گرفته توسط سعیدی و همکاران ۱۳۹۳ برای ارزیابی تنوع ژنتیکی نسترن کوهی ۱۰ توده از نقاط مختلف جمع آوری و با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیکی مورد بررسی قرار دادند. بر اساس نتایج آنالیز بای پلات حداکثر طول و درصد گوشت میوه از توده IR60 (گران) که در رأس چند ضلعی قرار داشت، بدست آمد. رویشگاه IR55 (نوشهر) تشابه زیادی به لحاظ این صفات با رویشگاه IR60 داشت. بیشترین قطر میوه از منطقه (IR53 رضوان شهر) بدست آمد و میوه های رویشگاه IR55 بیشترین تشابه را با آن داشت. میوه های رویشگاه IR55 حداکثر وزن را داشتند که با رویشگاه IR51 (رودبار) بیشترین تشابه را داشتند (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۳).

جورگنز و همکاران برای ارزیابی تفاوت ژنتیکی نسترن کوهی در منطقه و مقیاس قاره ای، ۸ ژنوتیپ براندنبورگ (آلمان) ۱۳ نمونه از بایرن و مجارستان با استفاده از نشانگر RAPD مورد بررسی قرار دادند. آمارها نشان داد تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۱ بین ژنوتیپهای براندنبورگ و دو منطقه دیگر بود. اما تفاوت در درون جمعیت براندنبورگ کم بود. بیشترین تنوع بین دو جمعیت براندنبورگ و مجارستان بود ($PT = ۰/۴۷$) دندروگرام UPGMA و PCA نشان داد یک تفاوت واضح بین براندنبورگ و دیگر مناطق است. با توجه به دگرگرده افشانی و سیستم پراکندگی دانه، تنوع ژنتیکی در جمعیت های نسترن کوهی نسبتاً بالاست (۸۷٪) برای براندنبورگ و (۷۶٪) برای بایرن و مجارستان. تفاوت ژنتیکی در مقیاس قاره ای به طور معنی داری نشان داد تنوع ژنتیکی کمتری با افزایش فاصله جغرافیایی وجود دارد (Jurgens et al., 2007).

محتوای ویتامین C از گوشت میوه گل محمدی و نسترن کوهی با استفاده از متافسفوریک و به روش HPLC توسط کازاز و همکاران مورد بررسی قرار گرفت و آنالیز داده ها نشان داد که مقدار ویتامین C را در گل محمدی و نسترن کوهی بترتیب ۵۴۶ و ۲۲۰۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم می باشند (Kazaz et al., 2009)

۲-۱-۲ بررسی تنوع ژنتیکی خانواده رزاسه

در بررسی های انجام شده توسط آکوندا و همکاران به منظور ارزیابی تنوع ژنتیکی ۴۴ ژنوتیپ گونه های وحشی رز و مینیاتوری با استفاده از نشانگرهای SSR نتایج حاکی از آن بود که در مجموع از ۱۵ نشانگر ۸۳ آلل تکثیر نمودند، تعداد آللهای چند شکل با میانگین ۵/۵ برای هر پرایمر گزارش کردند. ماتریس فاصله ژنتیکی برای دندروگرام با استفاده از روش Ward ترسیم شد، بر اساس این گروه بندی ۴۴ ژنوتیپ در سه گروه اصلی قرار گرفتند. ضریب تشابه برای جمعیت های رزهای وحشی کمترین مقدار متوسط را با (۰/۶۶) و رزهای مینیاتوری با متوسط مقدار (۰/۷۳) داشتند (Akonda et al., 2012)

کیانی و همکاران از نشانگرهای مولکولی RAPD برای تنوع ژنتیکی ۴۲ ژنوتیپ متعلق به گل محمدی جمع آوری شده از استانهای مختلف کشور استفاده کردند. در این تحقیق ۱۳۰ آغازگر مورد استفاده قرار گرفته و آغازگرهای انتخابی منتج به تولید ۳۴۳ باند قابل امتیاز دهی شدند که از بین آنها ۱۹۰ باند (۵۵/۴ درصد) چند شکل بودند. تعداد باندهای چندشکل هر آغازگر از ۲ تا ۱۲ متغیر بود و باندها در دامنه اندازه ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ جفت باز قرار گرفتند. دندروگرام حاصل از روش UPGMA همخوانی بالایی را با ماتریس تشابه نشان داد $r=0.99$. با در نظر گرفتن ضریب تشابه ۰/۸۵ ژنوتیپ های مورد مطالعه به ۱۰ گروه تقسیم شدند، ۲۷ ژنوتیپ از مناطق مختلف جغرافیایی شامل کرمان، اصفهان و فارس در گروه اول و سه زیر گروه نیز در گروه اول قرار گرفتند که نشان دهنده مقادیر پایین تنوع در بین ژنوتیپ های این گروه بود. پنج ژنوتیپ از فارس در دومین زیر گروه و دو ژنوتیپ از فارس و یک ژنوتیپ از اصفهان در سومین زیر گروه قرار گرفتند. مقادیر شباهت در بین ژنوتیپ های این دو زیر گروه (۹۷-۱۰۰)٪ بود. شش ژنوتیپ بعدی در گروه های مجزا قرار گرفتند. بیشترین تنوع ژنتیکی

ژنوتیپهای آذربایجان شرقی بودند و میزان تشابه آنها با گروه اصلی ۲۷ درصد بود. همچنین آنها نتایج حاصل از نشانگرهای RAPD و صفات مورفولوژیکی را مقایسه کردند که هر دو نشانگر درجه بالایی از چند شکلی را در میان ژنوتیپهای گل محمدی در ایران نشان دادند. در مقایسه نتایج حاصل از نشانگرهای RAPD و مورفولوژیکی همبستگی نسبتاً خوبی بین ماتریسهای تشابه $r^2=0.74$ بدست آمد. در مجموع نشانگرهای مولکولی RAPD تنوع ژنتیکی بالاتری را در مقایسه با نشانگرهای مورفولوژیکی نشان داد، همچنین نتایج این پژوهش بیانگر کارآمدی نشانگرهای RAPD در ارزیابی تنوع ژنتیکی ژنوتیپهای گونه مورد مطالعه است (کیانی و همکاران، ۱۳۸۸).

برای بررسی تنوع ژنتیکی دو واریته گل محمدی (*Himroz Jwala*) و (*Rosa bourboniana*) و هیبریدهای بین آنها، از ۲۲ آغازگر RAPD و ۳ آغازگر SSR 76، ۸۷٪ چند شکلی توسط Kaul و همکاران مورد بررسی قرار گرفت و آنالیز داده ها نشان دهنده این بود که بر طبق حضور یا عدم حضور RAPD و باندهای SSR به ۷ نوع گروه تقسیم شدند، باندهای والدین و هیبریدها در نشانگر نوع ۴،۲،۱ مشترک بودند. تجزیه و تحلیل خوشه ای بر اساس تشابه جاگارد با استفاده از روش OPGMA در دو خوشه متمایز قرار گرفتند. شاخص میانگین در هیبریدها مشابه ۰/۶۳ بود، دو واریته Jwala و himroz ۰/۹۰ مشابه هیبریدها بودند (Kaul et al., 2009).

۲-۲ اهداف پژوهش

- بررسی تنوع مورفولوژیکی نسترن های وحشی منطقه شمال شرق استان سمنان
- شناسایی، جمع آوری ژنوتیپ های برتر نسترن با کاربرد پایه برای گل رز

فصل سوم

مواد و روش ها

۳-۱ جمع آوری نمونه های گیاهی

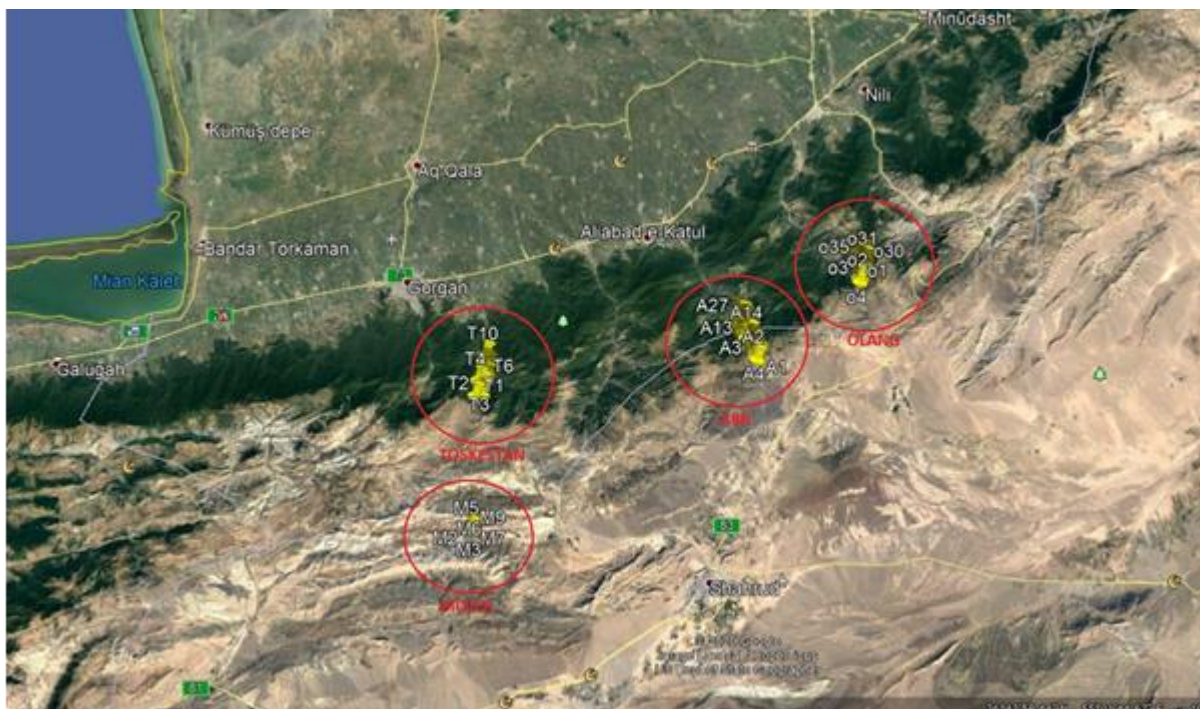
جهت مطالعه و بررسی تنوع ژنوتیپ های نسترن وحشی در برخی مناطق شمال شرق استان سمنان ، تعداد ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی در چهار منطقه شامل اولنگ (۵۷ ژنوتیپ)، توسکستان (۱۰ ژنوتیپ)، ابر (۲۹ ژنوتیپ) و مجن (۲۰ ژنوتیپ) به وسیله صفات مورفولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بررسی، با تعداد ۱۵ صفت کمی و ۴۴ صفت کیفی و در مجموع ۵۹ صفت کمی و کیفی شامل صفات رویشی (درختچه، برگ) و صفات زایشی (گل، میوه) مورد ارزیابی قرار گرفت.

۳-۲ موقعیت جغرافیایی

مناطق نمونه برداری شامل ابر، اولنگ، توسکستان و مجن بود که مشخصات مربوط به محل جمع آوری ژنوتیپ های نسترن وحشی در جدول ۳-۱ آمده است.

جدول ۳-۱ مشخصات مناطق جمع آوری ژنوتیپ های نسترن وحشی

منطقه	ارتفاع از سطح دریا	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
اولنگ	۹۳۳/۴۵	۵۵° E	۳۶° N
توسکستان	۱۷۴۹/۲	۵۴° E	۳۶° N
مجن	۲۳۱۱/۷	۵۴° E	۳۶° N
ابر	۲۱۰۲/۳۷	۵۵° E	۳۶° N



شکل ۳-۱ نقشه مکان‌های نمونه‌گیری از ژئوتیپ‌های نسترن وحشی در ۴ منطقه و ۱۱۶ نقطه

جدول ۲-۳ موقعیت جغرافیایی ژنوتیپ های نسترن وحشی مورد مطالعه

ردیف	زیستگاه	ژنوتیپ	ارتفاع	عرض جغرافیایی (N)	طول جغرافیایی (E)	ثانیه
۱	اولنگ	O1	۸۴۱	343103	4079609	40 s
۲	اولنگ	O2	۸۴۵	343103	4079609	40 s
۳	اولنگ	O3	۸۵۲	343103	4079609	40 s
۴	اولنگ	O4	۸۵۱	343112	4080617	40 s
۵	اولنگ	O5	۸۶۴	343103	4079608	40 s
۶	اولنگ	O6	۸۶۶	343097	4079623	40 s
۷	اولنگ	O7	۸۷۳	343097	4079623	40 s
۸	اولنگ	O8	۸۷۵	343096	4079735	40 s
۹	اولنگ	O9	۸۷۹	343076	4080678	40 s
۱۰	اولنگ	O10	۸۸۰	343027	4079568	40 s
۱۱	اولنگ	O11	۸۸۱	343027	4079568	40 s
۱۲	اولنگ	O12	۸۸۳	343027	4079568	40 s
۱۳	اولنگ	O13	۸۸۷	342738	4079905	40 s
۱۴	اولنگ	O14	۸۸۸	342754	4080669	40 s
۱۵	اولنگ	O15	۸۹۰	342754	4080669	40 s
۱۶	اولنگ	O16	۸۹۱	342830	4080633	40 s
۱۷	اولنگ	O17	۸۹۳	342647	4081106	40 s
۱۸	اولنگ	O18	۸۹۷	342428	4081132	40 s
۱۹	اولنگ	O19	۹۰۳	342445	4081165	40 s
۲۰	اولنگ	O20	۹۰۷	342445	4081165	40 s
۲۱	اولنگ	O21	۹۱۳	342279	4081311	40 s
۲۲	اولنگ	O22	۹۱۸	342279	4081311	40 s
۲۳	اولنگ	O23	۹۲۲	342279	4081311	40 s
۲۴	اولنگ	O24	۹۲۷	342271	4081323	40 s
۲۵	اولنگ	O25	۹۴۸	342271	4081323	40 s
۲۶	اولنگ	O26	۹۵۷	342244	4081374	40 s
۲۷	اولنگ	O27	۹۶۶	342912	4079867	40 s
۲۸	اولنگ	O28	۹۶۵	342932	4079652	40 s
۲۹	اولنگ	O29	۹۶۶	342932	4079652	40 s
۳۰	اولنگ	O30	۱۰۱۴	342932	4079652	40 s
۳۱	اولنگ	O31	۱۰۳۲	342932	4079652	40 s
۳۲	اولنگ	O32	۱۰۳۶	342261	4081313	40 s
۳۳	اولنگ	O33	۱۰۴۰	342209	4081333	40 s
۳۴	اولنگ	O34	۱۰۴۳	342217	4081345	40 s
۳۵	اولنگ	O35	۱۰۵۲	342217	4081345	40 s

۳۶	اولنگ	O36	۱۰۵۹	342221	4081344	40 s
۳۷	اولنگ	O37	۱۰۵۷	342217	4081330	40 s
۳۸	اولنگ	O38	۱۰۴۸	342217	4081330	40 s
۳۹	اولنگ	O39	۱۰۷۳	342137	4081379	40 s
۴۰	اولنگ	O40	۱۰۷۵	342095	4081398	40 s
۴۱	اولنگ	O41	۱۰۸۳	342095	4081398	40 s
۴۲	اولنگ	O42	۱۰۸۳	342059	4081441	40 s
۴۳	اولنگ	O43	۱۰۸۸	342059	4081441	40 s
۴۴	اولنگ	O44	۱۰۹۰	342059	4081441	40 s
۴۵	اولنگ	O45	۱۰۹۳	341967	4081499	40 s
۴۶	اولنگ	O46	۱۱۰۳	341967	4081499	40 s
۴۷	اولنگ	O47	۱۱۰۹	341969	4081506	40 s
۴۸	اولنگ	O48	۱۱۱۴	341973	4081510	40 s
۴۹	اولنگ	O49	۱۱۱۶	341973	4081510	40 s
۵۰	اولنگ	O50	۱۱۱۹	341996	4081517	40 s
۵۱	اولنگ	O51	۱۱۲۰	342031	4081381	40 s
۵۲	اولنگ	O52	۱۱۲۶	342047	4081419	40 s
۵۳	اولنگ	O53	۱۱۴۹	342047	4081419	40 s
۵۴	اولنگ	O54	۱۱۵۷	342583	4082025	40 s
۵۵	اولنگ	O55	۱۱۶۶	342583	4082025	40 s
۵۶	اولنگ	O56	۱۱۷۳	342749	4081726	40 s
۵۷	اولنگ	O57	۱۱۸۱	342759	4081399	40 s
۵۸	توسکستان	T1	۲۱۳۲	285137	4084008	40 s
۵۹	توسکستان	T2	۲۲۱۰	283847	4064088	40 s
۶۰	توسکستان	T3	۲۱۶۵	283825	4064091	40 s
۶۱	توسکستان	T4	۲۰۸۷	283659	4063987	40 s
۶۲	توسکستان	T5	۲۰۱۱	283146	4063400	40 s
۶۳	توسکستان	T6	۱۸۳۶	283121	4063362	40 s
۶۴	توسکستان	T7	۱۵۹۴	282305	4062696	40 s
۶۵	توسکستان	T8	۱۴۷۵	282293	4062707	40 s
۶۶	توسکستان	T9	۱۱۲۱	282260	4062718	40 s
۶۷	توسکستان	T10	۸۷۰	282697	4062394	40 s
۶۸	ابر	A1	۲۰۸۰	342858	4077247	40 s
۶۹	ابر	A2	۲۰۷۵	342851	4077250	40 s
۷۰	ابر	A3	۲۰۷۲	342851	4077250	40 s
۷۱	ابر	A4	۲۰۷۴	342814	4077248	40 s
۷۲	ابر	A5	۲۰۸۲	324864	4077256	40 s
۷۳	ابر	A6	۲۰۸۳	324864	4077256	40 s
۷۴	ابر	A7	۲۱۰۵	342868	4077260	40 s

٧٥	ابر	A8	٢١٢٨	342868	4077260	40 s
٧٦	ابر	A9	٢١٣٣	342867	4077268	40 s
٧٧	ابر	A10	٢١٢٤	342868	4077257	40 s
٧٨	ابر	A11	٢٠٩٣	342868	4077257	40 s
٧٩	ابر	A12	٢٠٥٤	342889	4077269	40 s
٨٠	ابر	A13	٢٠٨٤	342890	4077263	40 s
٨١	ابر	A14	٢٠٦٣	342890	4077263	40 s
٨٢	ابر	A15	٢٠٤٧	342893	4077258	40 s
٨٣	ابر	A16	٢٠٢٦	342890	4077257	40 s
٨٤	ابر	A17	٢١٠٢	342891	4077267	40 s
٨٥	ابر	A18	٢١٠٤	342891	4077267	40 s
٨٦	ابر	A19	٢٠٨٩	342867	4077252	40 s
٨٧	ابر	A20	٢٠٦٤	342867	4077252	40 s
٨٨	ابر	A21	٢٠٥٤	325729	4065959	40 s
٨٩	ابر	A22	٢٠٩٣	325729	4065956	40 s
٩٠	ابر	A23	٢١٧٥	325729	4065956	40 s
٩١	ابر	A24	٢١٥٤	325793	4065578	40 s
٩٢	ابر	A25	٢١٦٤	325878	4065398	40 s
٩٣	ابر	A26	٢١٠٩	325878	4065398	40 s
٩٤	ابر	A27	٢١٧٧	325897	4065377	40 s
٩٥	ابر	A28	٢١٦٢	325897	4065377	40 s
٩٦	ابر	A29	٢١٩٩	325891	4065354	40 s
٩٧	مجن	M1	٢٣٠١	362852	4043324	40 s
٩٨	مجن	M2	٢٣٠٠	362851	4043324	40 s
٩٩	مجن	M3	٢٣٠٢	362850	4043322	40 s
١٠٠	مجن	M4	٢٣٠٥	362849	4043321	40 s
١٠١	مجن	M5	٢٣٠٧	362848	4043320	40 s
١٠٢	مجن	M6	٢٣٠٩	362848	4043318	40 s
١٠٣	مجن	M7	٢٣١١	362848	543318	40 s
١٠٤	مجن	M8	٢٣١٣	362848	4043317	40 s
١٠٥	مجن	M9	٢٣١٥	362848	4043317	40 s
١٠٦	مجن	M10	٢٣١٧	362846	4043316	40 s
١٠٧	مجن	M11	٢٣١٩	362846	4043316	40 s
١٠٨	مجن	M12	٢٣٢٩	362845	4043314	40 s
١٠٩	مجن	M13	٢٣٤٧	362844	4043312	40 s
١١٠	مجن	M14	٢٣١٨	362846	4043316	40 s
١١١	مجن	M15	٢٣١٢	362848	4043317	40 s
١١٢	مجن	M16	٢٣١٠	362848	4043318	40 s
١١٣	مجن	M17	٢٣٠٩	362848	4043319	40 s

۱۱۴	مجن	M18	۲۳۰۶	362849	4043320	40 s
۱۱۵	مجن	M19	۲۳۰۳	362850	4043322	40 s
۱۱۶	مجن	M20	۲۳۰۱	362852	4043324	40 s

۳-۳ روش کار

در این بررسی جهت مطالعه تنوع مورفولوژیکی نسترن وحشی، جمع آوری نمونه های نسترن وحشی از منطقه شمال شرق استان سمنان صورت گرفت، که بدین منظور پس از شناسایی محل استقرار درختچه ها، کد گذاری و داده برداری صورت گرفت. ۱۱۶ ژنوتیپ از چهار منطقه جغرافیایی با فاصله حداقل ۱۵ کیلومتری انتخاب شد. در شروع کار، مختصات جغرافیایی و ارتفاع از سطح آب های آزاد درختچه های نسترن وحشی با دستگاه Gps ثبت و یادداشت برداری گردید. به وسیله قیچی از قسمت های مختلف درختچه های نسترن وحشی نمونه های شاخه، برگ، گل و میوه به طور تصادفی انتخاب و بعد از برش، نمونه ها را داخل نایلون های پلاستیکی قرار داده شد و تمامی کیسه ها مطابق با کد درختچه کدگذاری گردید. نمونه های نسترن وحشی جهت اندازه گیری صفات مورفولوژیکی به آزمایشگاه انتقال داده شد. نمونه ها جهت بررسی صفات کیفی درون ظروف استریل و در دمای پایین نگهداری شد.

۳-۴ صفات کمی و کیفی مورد اندازه گیری

صفات کمی و کیفی مورد اندازه گیری بر اساس دیسکریپتور رز (UPOV) انجام گرفت که صفات عبارتند بودند از ۱- نحوه رشد ۲- عادت رشد ۳- ارتفاع ساقه ۴- آنتوسیانین شاخه ۵- شدت آنتوسیانین در شاخه ۶- تعداد خار ۷- رنگ خار ۸- طول برگچه ۹- عرض برگچه ۱۰- رنگ روی برگ ۱۱- آنتوسیانین برگ ۱۲- کرک دار بودن روی برگ ۱۳- کرک دار بودن زیر برگ ۱۴- کرک دار بودن دم برگ ۱۵- موج حاشیه برگچه ۱۶- شکل برگچه انتهایی ۱۷- شکل پایه برگ ۱۸- شکل نوک برگ ۱۹- گل جانبی ۲۰- تعداد گل جانبی ۲۱- تعداد گل در شاخه ۲۲- تعداد گل در شاخه جانبی ۲۳- شکل غنچه ۲۴- نوع گل ۲۵- تعداد گلبرگ ۲۶-

رنگ گل ۲۷- رنگ مرکز گل ۲۸- تراکم گلبرگ ۲۹- قطر گل ۳۰- شکل گل ۳۱- شکل تاج گل ۳۲- شکل زیر تاج گل ۳۳- عطر گل ۳۴- گسترش کاسبرگ ۳۵- نحوه باز شدن گلبرگ ۳۶- شکل گلبرگ ۳۷- شکاف گلبرگ ۳۸- برگشته بودن حاشیه گلبرگ ۳۹- موج دار بودن گلبرگ ۴۰- طول گلبرگ ۴۱- عرض گلبرگ ۴۲- تعداد رنگ گل ۴۳- شدت رنگ گل ۴۴- خار دار بودن نهنج ۴۵- طول نهنج ۴۶- عرض نهنج ۴۷- تعداد برگچه ۴۸- رنگ میله پرچم ۴۹- طول دمگل ۵۰- عرض دمگل ۵۱- طول دمبرگ ۵۲- عرض دمبرگ ۵۳- طول برگ ۵۴- عرض برگ ۵۵- خار دار بودن دمگل ۵۶- طول Hip ۵۷- عرض Hip ۵۸- شکل Hip ۵۹- رنگ Hip.

اندازه گیری صفات مورفولوژیکی کمی با کولیس دیجیتالی (خط کش میلی متری) و خط کش بر حسب میلی متر انجام گردید. بر طبق جدول ۳-۳ زمان داده برداری مرتبط با صفات گل و میوه به ترتیب در فصل بهار و پاییز بود و زمان اندازه گیری میوه هنگام رسیدن کامل میوه انجام گردید

جدول ۳-۳ مناطق و زمان نمونه برداری ژنوتیپ های نسترن وحشی

صفات	مناطق نمونه برداری	زمان نمونه برداری
گل	ابر	۲۵ اردیبهشت ۹۸
	اولنگ	۲۶ اردیبهشت ۹۸
	توسکستان	۲۷ اردیبهشت ۹۸
	مجن	۲۸ اردیبهشت ۹۸
میوه	ابر	۲۰ آبان سال ۹۸
	اولنگ	۲۱ آبان سال ۹۸ ابر
	توسکستان	۲۲ آبان سال ۹۸ ابر
	مجن	۲۳ آبان سال ۹۸ ابر

جدول ۳-۴ شرح و توصیف صفات کمی و کیفی

ردیف	نام صفت به فارسی	نام صفت به انگلیسی	مخفف	نوع صفت	نحوه اندازه گیری
۱	نحوه رشد	Growth Type	GT	کیفی	دیسکریپتور رز
۲	عادت رشد	Growth Habit	GH	کیفی	دیسکریپتور رز
۳	ارتفاع	Height	H	کیفی	دیسکریپتور رز
۴	آنتوسیانین شاخه	Shoot anthocyanian Coloration	SHC	کیفی	دیسکریپتور رز
۵	شدت آنتوسیانین در شاخه	Intensity of anthocyanin cloration	IAC	کیفی	دیسکریپتور رز
۶	تعداد خار	Number of Prickles	NP	کیفی	دیسکریپتور رز
۷	رنگ خار	Color of Prickles	CP	کیفی	دیسکریپتور رز
۸	طول برگچه	Leaflet length	LL	کمی	کولیس
۹	عرض برگچه	Leaflet width	LW	کمی	کولیس
۱۰	رنگ روی برگ	Leaf Color	LC	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۱	آنتوسیانین برگ	Leaf antocyanin color	LAC	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۲	کرک دار بودن روی برگ	Leaf Glossiness of Upper side	LGU	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۳	کرک دار بودن زیر برگ	Leaf Glossiness of under side	LG	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۴	کرک دار بودن دمبرگ	Petiole pobessence	PP	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۵	موج حاشیه برگچه	Leaflet undulation ofmargin	LUM	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۶	شکل برگچه انتهایی	Leaflet shape	LS	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۷	شکل پایه برگ	Leaf base shape	LBS	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۸	شکل نوک برگ	Leaf apex shape	LAS	کیفی	دیسکریپتور رز
۱۹	گل جانبی	Lateral Flowering	LF	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۰	تعداد گل جانبی	Number of lateral Flowering	NLF	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۱	تعداد گل در شاخه	Number of flower per shoot	NF	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۲	تعداد گل در شاخه جانبی	Number of Flower lateral	NFL	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۳	شکل غنچه	Flower bud shape	FBS	کیفی	دیسکریپتور رز

۲۴	نوع گل	Flower type	FT	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۵	تعداد گلبرگ	Number of petals	NP	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۶	رنگ گل	Flower color	FC	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۷	رنگ مرکز گل	Flower color of center	FCC	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۸	تراکم گلبرگ	density of petals	DP	کیفی	دیسکریپتور رز
۲۹	قطر گل	Flower diameter	FD	کمی	کولیس
۳۰	شکل گل	Flower shape	FS	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۱	شکل تاج گل	Flower profile of upper part	FPUP	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۲	شکل زیر تاج گل	Flower profile of under part	FPP	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۳	عطر گل	Flower odor	FO	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۴	گسترش کاسبرگ	sepal extention	SE	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۵	نحوه باز شدن گلبرگ	petal Opening	PO	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۶	شکل گلبرگ	Petal shape	PS	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۷	شکاف گلبرگ	Petal incisions	PI	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۸	برگشته بودن حاشیه گلبرگ	Petal reflexing of margin	PRM	کیفی	دیسکریپتور رز
۳۹	موج دار بودن گلبرگ	petal undulation	PU	کیفی	دیسکریپتور رز
۴۰	طول گلبرگ	Petal length	PL	کمی	کولیس
۴۱	عرض گلبرگ	Petal width	PW	کمی	کولیس
۴۲	تعداد رنگ گل	Number of color per flower	NCF	کیفی	دیسکریپتور رز
۴۳	شدت رنگ گل	flower color intencity	FCI	کیفی	دیسکریپتور رز
۴۴	خار دار بودن نهنج	Receptacle thorn	RT	کیفی	دیسکریپتور رز
۴۵	طول نهنج	Receptacle length	RL	کمی	کولیس
۴۶	عرض نهنج	Receptacle width	RW	کمی	کولیس
۴۷	تعداد برگچه	Leaflet number	LLN	کیفی	دیسکریپتور رز
۴۸	رنگ میله پرچم	Filament color	FC	کیفی	دیسکریپتور رز
۴۹	طول دمگل	Pedicel lenght	PeL	کمی	کولیس

۵۰	عرض دمگل	Pediceal width	PW	کمی	کولیس
۵۱	طول دمبرگ	Petiole length	Pel	کمی	کولیس
۵۲	عرض دمبرگ	Petiole width	PeW	کمی	کولیس
۵۳	طول برگ	Leaf length	LEL	کمی	کولیس
۵۴	عرض برگ	Leaf width	LEW	کمی	کولیس
۵۵	خار دار بودن دمگل	Pedicle thorn	PT	کیفی	دیسکریپتور رز
۵۶	طول Hip	Hip length	HL	کمی	کولیس
۵۷	عرض Hip	Hip width	HW	کمی	کولیس
۵۸	شکل Hip	Hip shape	HS	کیفی	دیسکریپتور رز
۵۹	رنگ Hip	Hip color	HC	کیفی	دیسکریپتور رز

۳-۵ اندازه گیری صفات مورفولوژیکی

۳-۵-۱ بررسی صفات مربوط به درختچه (رویشی، ۷ صفت)

صفات مورد بررسی درختچه های نسترن وحشی شامل ۷ صفت بود. هر هفت صفت به شکل کیفی مورد بررسی قرار گرفت که در شکل (۳-۲) مشخص است. صفات مورد بررسی شامل: نحوه رشد (مینیاتوری، پاکوتاه، خوابیده، درختچه و بالارونده)، عادت رشد (قائم، نیمه راست، میانی، نیمه گسترده و گسترده)، ارتفاع (خیلی کم، کوتاه، متوسط، بلند و خیلی بلند)، آنتوسیانین شاخه (ندارد و دارد)، شدت آنتوسیانین در شاخه (خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط، قوی و خیلی قوی)، تعداد خار (ندارد یا خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) و رنگ خار (سبز، زرد، قرمز و ارغوانی) بود.



شکل ۳-۲ درختچه نسترن وحشی

۳-۵-۲ بررسی صفات مربوط به برگ (۱۶ صفت)

صفات مورد بررسی مربوط به برگ شامل ۱۶ صفت بود. این صفات شامل ۹ صفت کیفی و ۷ صفت کمی بودند. در هر ژنوتیپ تعداد سه برگ از سرشاخه ها مورد اندازه گیری قرار گرفتند (شکل ۳-۳). صفات کیفی مورد بررسی شامل: رنگ روی گلبرگ (سبز روشن، سبز متوسط و سبز تیره)، آنتوسیانین برگ (ندارد، دارد)، کرک دار بودن روی برگ (ندارد یا خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط و زیاد)، کرک دار بودن زیر برگ (ندارد یا خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط و زیاد)، کرک دار بودن دمبرگ (ندارد یا خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط و زیاد)، موج حاشیه برگچه (ندارد یا خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط و زیاد)، شکل برگچه انتهایی (بیضی کشیده، بیضی متوسط، تخم مرغی و دایره)، شکل پایه برگ (تیز، بیضی، گرد و قلبی شکل) و شکل نوک برگ (نوک تیز، بیضی کشیده، بیضی و گرد). صفات کمی مورد بررسی نیز شامل: طول برگچه، عرض برگچه، تعداد برگچه، طول دمبرگ، عرض دمبرگ، طول برگ و عرض برگ بود.



شکل ۳-۳ اندازه گیری صفات مرتبط با برگ نسترن وحشی

۳-۵-۳ بررسی صفات مربوط به گل (۳۲ صفت)

صفات مورد بررسی مربوط به گل شامل ۳۲ صفت بود. این صفات شامل ۲۵ صفت کیفی و ۷ صفت کمی بودند. در هر ژنوتیپ تعداد سه گل مورد اندازه گیری قرار گرفت (شکل ۳-۴). صفات کیفی مورد بررسی شامل: گل جانبی (دارد، ندارد)، تعداد گل جانبی (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، تعداد گل در شاخه (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، تعداد گل در شاخه جانبی (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، شکل غنچه (بیضی، تخم مرغی و تخم مرغی پهن)، نوع گل (تکی، نیمه دوتایی و دوتایی)، تعداد گلبرگ (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، رنگ گل (سفید یا نزدیک به سفید، سفید مخلوط، صورتی و صورتی مخلوط)، رنگ مرکز گل (سبز، زرد، نارنجی و صورتی)، تراکم گلبرگ (خیلی کم، کم، متوسط و متراکم)، شکل گل (گرد، گرد نامنظم و ستاره ای)، شکل تاج گل، شکل زیر تاج گل، عطر گل (ندارد یا ضعیف، متوسط و زیاد)، گسترش کاسبرگ، نحوه باز شدن گلبرگ (دارد، ندارد)، شکل گلبرگ (بیضی، بیضی عرضی، تخم مرغی

وارونه، قلبی معکوس و گرد)، شکاف گلبرگ (ندارد یا خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، برگشته بودن حاشیه گلبرگ (ندارد یا خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، موج دار بودن گلبرگ (ندارد یا خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد)، تعدا رنگ گل (یک رنگ، دورنگ و بیشتر)، شدت رنگ گل (به سمت داخل بیشتر است، یکسان و به سمت بیرون بیشتر است)، خار دار بودن نهنج (ندارد، دارد)، رنگ میله پرچم (سفید، سبز، زرد روشن و زرد) و خاردار بودن دمگل (ندارد، دارد). صفات کمی مورد بررسی نیز شامل: قطر گل، طول گلبرگ، عرض گلبرگ، طول نهنج، عرض نهنج، طول دمگل و عرض دمگل بود.



شکل ۳-۴ اندازه گیری صفات مرتبط با گل نسترن وحشی

۳-۵-۴ بررسی صفات مربوط به میوه (۴ صفت)

صفات مورد بررسی مربوط به میوه شامل ۴ صفت بود. این صفات شامل ۲ صفت کیفی و ۲ صفت کمی بودند. در هر ژنوتیپ تعداد سه میوه مورد اندازه گیری قرار گرفت (شکل ۳-۵). صفات کیفی مورد بررسی شامل: شکل میوه (قیفی، کوزه ای و گلابی شکل) و رنگ میوه (زرد، نارنجی، قرمز، قهوه ای و سیاه). صفات کمی مورد بررسی نیز شامل: طول میوه و عرض میوه بود.



شکل ۳-۵ نمایشی از میوه نسترن وحشی

۳-۶ تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های مورفولوژیکی به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار PAST 3.26 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و تجزیه و تحلیل‌های آماری شامل آنالیز توصیفی، تجزیه همبستگی بین صفات، تجزیه خوشه‌ای و تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و تجزیه دی پلات و تجزیه بای پلات بود. روش خوشه‌بندی با استفاده از UPGMA و براساس فاصله اقلیدوسی انجام گردید.

فصل چہارم

نتایج و بحث

۴-۱ آنالیز توصیفی صفات کمی مورد اندازه گیری

آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی بین ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی در جدول ۴-۱ آورده شده است. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که ژنوتیپ های مورد بررسی در این پژوهش از نظر آماری با یکدیگر تفاوت معنی دار دارند. دامنه تغییرات بین صفات مورد بررسی برای ژنوتیپ های نسترن وحشی در جدول ۴-۱ آمده است. صفاتی که دارای دامنه ضریب تغییرات بالایی هستند محدوده وسیع تری از کمیت صفت را نیز دارا می باشند و دامنه انتخاب بیشتری برای آن صفت محسوب می شوند.

بیشترین ضریب تنوع مربوط به صفت شدت آنتوسیانین در شاخه ($70/32$) و کمترین مربوط به گل جانبی ($6/23$) است. در بین صفات مورد مطالعه شدت آنتوسیانین شاخه، شکل نوک برگ ($68/92$)، شکل برگچه انتهایی ($67/63$)، بیشترین ضریب تنوع و گل جانبی ($6/23$)، تعداد برگچه ($16/96$) و عرض میوه ($15/43$) در بین صفات دارای کمترین ضریب تغییرات بودند.

۴-۱-۱ صفات مربوط به درختچه

بر طبق جدول (۴-۱) نتایج حاکی از آن بود که صفت نحوه رشد بین حداقل ۱ و حداکثر ۹ با میانگین $5/98$ و واریانس $10/33$ و ضریب تغییرات $53/72$ متغیر بوده که بالاترین تنوع ژنوتیپی در بین صفات درختچه را دارا است. همچنین شدت آنتوسیانین شاخه با واریانس $0/74$ و ضریب تغییرات $34/15$ کمترین تنوع ژنوتیپی را در بین صفات درختچه دارا بود. صفت عادت رشد با میانگین $5/64$ و واریانس $3/66$ و ضریب تغییرات $33/93$ متفاوت بود. همچنین در مطالعه صفت ارتفاع، میانگین $4/86$ و واریانس $5/27$ و ضریب تغییر $47/21$ مشاهده گردید. صفت شدت آنتوسیانین در شاخه با میانگین $2/78$ و واریانس $3/81$ و ضریب تغییر $70/32$ متفاوت بود. برای صفت تعداد خار میانگین $4/81$ و واریانس $1/88$ و ضریب تغییر $28/48$ ثبت گردید (شکل ۴-۱). صفت رنگ خار با میانگین $4/47$ و واریانس $3/22$ و ضریب تغییر $40/21$ متفاوت بود.



شکل ۴-۱ تنوع شکل و تعداد خار در ژنوتیپ های نسترن های وحشی

طبق نتایج ثبت شده، صفت تعداد خار در ژنوتیپ های چهار منطقه مورد مطالعه دارای تنوع می باشد. ژنوتیپ های 05، 09، 10 و 17 O که در منطقه اولنگ مشاهده شده است، دارای کمترین میزان خار در مقایسه با سایر ژنوتیپ ها در منطقه اولنگ و سه منطقه دیگر می باشد. در مطالعه ای که توسط میرزایی و همکاران بر روی جنس گیاه نسترن در ایران انجام شد، مشخص گردید که صفت وضعیت خار در این جنس دارای اهمیت زیادی از نظر مطالعات مرفومتريک می باشد (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۶). در این مطالعه، صفت وضعیت خار دارای ضریب بالایی در بین سایر صفات بود که نشان دهنده اهمیت این صفت در بین سایر صفات این گیاه می باشد. طبق نتایج مشاهده شده می توان منطقه اولنگ را از لحاظ دارا بودن ژنوتیپ های مطلوب از نظر صفت وضعیت خار در بین سایر مناطق دیگر، برای انتخاب پایه مناسب اولویت قرار داد.

در بررسی صفت عادت رشد نیز مشاهده شد که ژنوتیپ O21 دارایی مطلوب ترین حالت رشد از نظر انتخاب به عنوان پایه نسترن می باشد.

۴-۱-۲ صفات مربوط به میوه

نتایج جدول (۲-۴) حاکی از آن بود که صفت طول میوه از رنج کمترین ۹/۲۱ میلی‌متر و بیشترین ۲۴/۷۶ میلی‌متر با میانگین ۱۶/۶۲ میلی‌متر و واریانس ۱۲/۴۹ و ضریب تغییرات ۳/۵۳ متغیر بود (شکل ۲-۴) که به ترتیب منطقه مجن با کد M16 و منطقه ابر با کد A9 کمترین و بیشترین مقدار را دارا بودند، ویژگی‌های مورفولوژیکی میوه‌های نسترن کوهی مانند وزن، طول، قطر، درصد گوشت، ضخامت گوشت، تعداد بذر در هر میوه از جمله فاکتورهای مهم میوه هستند. که با اندازه‌گیری آن‌ها می‌توان برای اصلاح ارقام جدید استفاده کرد. در تحقیقی طول میوه نسترن کوهی ۱۳-۲۴ میلی‌متر، قطر میوه ۵-۹ میلی‌متر، وزن میوه ۰/۵-۲/۵۶ گرم گزارش شد (Joublan and Rios, 2005). در پژوهشی دیگر طول میوه ۱۴/۷۱-۳۳/۵ میلی‌متر قطر میوه ۱۰/۲۷-۲۱/۰۲ میلی‌متر و وزن میوه ۰/۸-۷/۷ گرم گزارش شد (Ercisli and Guleryuz, 2005). در پژوهشی دیگر طول میوه‌های گونه‌های مختلف رز از ۱۳-۲۶ میلی‌متر و قطر میوه ۱۰-۱۸ متفاوت بود. همچنین بین وزن میوه درصد گوشت میوه رابطه منفی وجود داشت (Uggla et al., 2005). مقایسه میانگین عرض میوه با رنج ۸/۲۷ تا ۱۷/۴۴ میلی‌متر با میانگین ۱۲/۱۸ میلی‌متر و واریانس ۳/۵۳ و ضریب ۱/۸۸ متغیر بود (شکل ۲-۴)



شکل ۲-۴ اندازه‌گیری صفات مرتبط با میوه نسترن وحشی

در آزمایشی که سعیدی و همکاران در ژنوتیپ های نسترن در مناطق شمال ایران انجام دادند، نتایج نشان داد که حداکثر و حداقل طول و قطر میوه در مناطق مورد مطالعه به ترتیب (۲۸/۲۵ و ۱۵/۷۹ میلی متر) و (۱۳/۲۱ و ۱۱/۳۵) میلی متر بودند (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۳). نتایج بررسی مقایسه میانگین تنوع ژنتیکی بر روی نسترن کوهی در درون مناطق مختلف نشان داد، بیشترین ارتفاع بوته در مناطق علی آباد شرقی (۳۳۳) سانتی متر، تعداد خار در منطقه علی آباد شرقی تعداد (۴۸) و وزن گوشت میوه در منطقه قلعه (۱/۸۲) گرم دیده شد (احدی، ۱۳۹۵).

در صفت طول میوه در بین ۱۱۶ ژنوتیپ مورد مطالعه، ژنوتیپ A9 به مقدار ۲۴/۷۶ میلی متر که در منطقه ابر ثبت گردیده است دارای بیشترین مقدار میباشد. در منطقه اولنگ نیز ژنوتیپ O23 به مقدار ۲۲/۳۵ میلی متر، در منطقه مجن ژنوتیپ M4 به مقدار ۱۸/۳۲ میلی متر و در منطقه توسکستان ژنوتیپ T6 به مقدار ۱۸/۳ میلی متر دارای بیشترین مقدار از این صفت است. صفت عرض میوه دارای بیشترین مقدار در منطقه اولنگ و ژنوتیپ O40 به مقدار ۱۷/۴۴ میلی متر است. در بین ژنوتیپ های ثبت شده در سه منطقه دیگر، ژنوتیپ A26 به مقدار ۱۶/۶۲ میلی متر دارای بیشترین مقدار در بین ژنوتیپ های منطقه ابر، ژنوتیپ T1 به مقدار ۱۵/۲۲ میلی متر دارای بیشترین مقدار در بین ژنوتیپ های منطقه توسکستان و ژنوتیپ M13 به مقدار ۱۲/۷۸ میلی متر دارای بیشترین مقدار در بین ژنوتیپ های منطقه مجن میباشد. در مطالعه ای که توسط سفید کن و همکاران انجام گرفت، ۱۰ ژنوتیپ در شمال ایران مورد مطالعه قرار گرفت و در این بررسی صفات طول و عرض میوه نسترن وحشی نیز اندازه گیری شد. بیشترین مقدار طول میوه ثبت شده در این تحقیق ۲۸/۲۵ میلی متر بود و کمترین اندازه طول میوه نسترن نیز ۱۵/۷۹ میلی متر ثبت گردید (سفید کن و همکاران، ۱۳۹۳).

۴-۱-۳ صفات مربوط به گل

بر طبق جدول (۴-۳) مقایسه میانگین صفت قطر گل بین ۲۱/۸۶ تا ۸۴/۰۵ میلی متر با میانگین ۴۷/۹۷ میلی متر و واریانس ۱۸۷/۲۶ ضریب تغییرات ۱۳/۶۸ متغیر بود. طول گلبرگ از ۱۲/۲۴ تا ۳۳/۸۸ میلی متر با میانگین

۲۱/۷۰ و واریانس ۲۴/۷۴ و ضریب تغییرات ۴/۹۷ متغیر بود. عرض گلبرگ از ۱۱/۳۳ تا ۳۳/۵۳ میلی‌متر با میانگین ۱۹/۹۳ و واریانس ۲۴/۶۸ و ضریب تغییرات ۴/۹۷ متغیر بود (شکل ۴-۳). مقایسه میانگین صفت طول نهج بین ۴/۱۲ تا ۱۶/۴۴ میلی‌متر با میانگین ۹/۳ میلی‌متر و واریانس ۶ ضریب تغییرات ۲/۴ متغیر بود. مقایسه میانگین صفت عرض نهج بین ۱/۴۹ تا ۱۰/۰۷ میلی‌متر با میانگین ۴/۶ میلی‌متر و واریانس ۱/۶ ضریب تغییرات ۱/۲ متغیر بود.



شکل ۴-۳ تنوع شکل و رنگ گل نسترن های وحشی

طول دمگل از ۲/۸۱ تا ۲۴/۹۳ میلی‌متر با میانگین ۱۲/۲۴ و واریانس ۳۳/۳۲ و ضریب تغییرات ۵/۷۷ متغیر بود. عرض دمگل از ۰/۴۷ تا ۲/۵ میلی‌متر با میانگین ۱/۱۴ و واریانس ۰/۱۴ و ضریب تغییرات ۰/۳۷ متغیر بود. تنوع بسیار بالایی از لحاظ شکل، رنگ و اندازه گلبرگ در نسترن های وحشی مشاهده شد (شکل ۴-۳).

یکی از ویژگی های مهم برای انتخاب پایه در ارقام نسترن وحشی قطر گل می باشد. به طور کلی قطر گل در ژنوتیپ A25 به مقدار ۸۴/۰۵ میلی‌متر دارای بیشترین مقدار در بین سایر ژنوتیپ ها برای این صفت میباشد و از طرفی در سه منطقه دیگر ژنوتیپ T2 به مقدار ۷۵/۴۲ میلی‌متر دارای بیشترین مقدار در بین سایر ژنوتیپ های منطقه توسکستان است.

در مطالعه ای که به بررسی تاثیر پایه نسترن بر روی رشد و توسعه ۵ رقم گل رز مینیاتوری در طی سال های ۲۰۱۰-۲۰۱۱ در کشور کوزوو انجام شد نتایج نشان داد که بیشترین قطر گل در رقم 'Zwergkönig' با ۴/۵ سانتی متر و کمترین قطر گل در رقم 'Bianco' با ۳/۹ سانتی متر مشاهده گردید. با توجه به نتایج آزمایش سطح قابل توجهی از سازگاری بین پایه با تمام ارقام آزمایش شده وجود دارد که نشان دهنده قابلیت استفاده گسترده از پایه های نسترن می باشد (Balaj, 2018).

با توجه به نتایج ثبت شده و مقایسه مقادیر با یکدیگر، صفت قطر گل دارای بیشترین مقدار در منطقه ابر و در ژنوتیپ A25 به مقدار ۸۴/۰۵ میلی متر می باشد. همچنین با بررسی مقدار قطر گل در سه منطقه دیگر مشاهده می گردد که در بین ژنوتیپ های منطقه اولنگ، بیشترین مقدار این صفت در ژنوتیپ O39 به مقدار ۷۷/۱۵ میلی متر، در منطقه توسکستان ژنوتیپ T2 به مقدار ۷۵/۴۲ میلی متر و در منطقه مجن ژنوتیپ M13 به مقدار ۵۱/۳۱ میلی متر است.

صفت عطر گل اکثرا دارای میزان مشابه در ژنوتیپ های هر چهار منطقه می باشد، اما در بین ژنوتیپ های ثبت شده، این صفت در ژنوتیپ O30 در منطقه اولنگ است که طبق نتایج ثبت شده دارای عطر زیادی نسبت به سایر ژنوتیپ ها می باشد.

۴-۱-۴ صفات مربوط به برگ

با توجه به نتایج ثبت شده از جدول (۴-۴) صفت طول برگ بین حداقل ۲۹/۷۱ و حداکثر ۱۳۳/۷۶ با میانگین ۷۱/۱۷ و واریانس ۴۳۶/۵۸ و ضریب تغییرات ۲۹/۳۶ متغیر بوده که بالاترین تنوع ژنوتیپی در بین صفات برگ را دارا است (شکل ۴-۴). همچنین صفت عرض دم برگ با واریانس ۰/۰۵ و ضریب تغییرات ۳۵/۸۴ کمترین تنوع ژنوتیپی را در بین صفات برگ دارا بود.

صفت طول برگچه با میانگین ۲۸/۷۸ میلی متر و واریانس ۸۹/۸۴ و ضریب تغییر ۳۲/۹۳ متفاوت بود. همچنین در مطالعه صفت عرض برگچه میانگین ۱۷/۲۳ میلی متر و واریانس ۳۳/۳۴ و ضریب تغییر ۳۳/۵۱ مشاهده

گردید. صفت رنگ روی برگ با میانگین $3/19$ و واریانس $2/16$ و ضریب تغییر $46/02$ متفاوت بود. برای صفت آنتوسیانین برگ میانگین $1/28$ و واریانس $0/48$ و ضریب تغییر $54/29$ ثبت گردید (شکل ۴-۴).



شکل ۴-۴ تنوع اندازه و شکل برگ در نسترن های وحشی

صفت کرک دار بودن روی برگ با میانگین $3/34$ و واریانس $0/99$ و ضریب تغییر $29/79$ متفاوت بود. صفت کرک دار بودن زیر برگ با میانگین $5/24$ و واریانس $1/82$ و ضریب تغییر $25/74$ متفاوت بود. همچنین در مطالعه صفت کرک دار بودن دم برگ میانگین $5/45$ و واریانس $1/33$ و ضریب تغییر $21/15$ مشاهده گردید. صفت موج حاشیه برگچه با میانگین $2/84$ و واریانس $1/68$ و ضریب تغییر $45/56$ متفاوت بود. برای صفت شکل برگچه انتهایی میانگین $2/83$ و واریانس $3/66$ و ضریب تغییر $67/63$ ثبت گردید. صفت شکل پایه برگ با میانگین $2/19$ و واریانس $1/46$ و ضریب تغییر $55/17$ متفاوت بود. صفت شکل نوک برگ با میانگین $1/57$ و واریانس $1/17$ و ضریب تغییر $68/92$ متفاوت بود. همچنین در مطالعه صفت تعداد برگچه میانگین $5/9$ و واریانس 1 و ضریب تغییر $16/96$ مشاهده گردید. صفت طول برگ با میانگین $71/17$ و واریانس $436/58$ و

ضریب تغییر ۲۹/۳۶ متفاوت بود. برای صفت عرض برگ میانگین ۴۷/۶۴ و واریانس ۲۵۱/۸۷ و ضریب تغییر ۳۳/۳۲ ثبت گردید (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵ شکل برگ و دمبرگ در نسترن های وحشی

جدول ۴-۱ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با درختچه مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن

وحشی شمال شرق استان سمنان

صفات	مخفف	کمترین	بیشترین	میانگین	واریانس	Stand. Dev	ضریب تغییرات
نحوه رشد	GT	۱	۹	۵/۹۸	۱۰/۳۳	۳/۲۱	۵۳/۷۲
عادت رشد	GH	۱	۹	۵/۶۴	۳/۶۶	۱/۹۱	۳۳/۹۳
ارتفاع	H	۱	۹	۴/۸۶	۵/۲۷	۲/۲۹	۴۷/۲۱
آنتوسیانین شاخه	SHC	۱	۳	۲/۵۲	۰/۷۴	۰/۸۵	۳۴/۱۵
شدت آنتوسیانین در شاخه	IAC	۱	۷	۲/۷۸	۳/۸۱	۱/۹۵	۷۰/۳۲
تعداد خار	NP	۱	۷	۴/۸۱	۱/۸۸	۱/۳۶	۲۸/۴۸
رنگ خار	CP	۱	۷	۴/۴۷	۳/۲۲	۱/۷۹	۴۰/۲۱

جدول ۴-۲ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با میوه مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن

وحشی شمال شرق استان سمنان

صفات	مخفف	کمترین	بیشترین	میانگین	واریانس	Stand. Dev	ضریب تغییرات
طول Hip	HL	۹/۲۱	۲۴/۷۶	۱۶/۶۲	۱۲/۴۹	۳/۵۳	۲۱/۲۶
عرض Hip	HW	۸/۲۷	۱۷/۴۴	۱۲/۱۸	۳/۵۳	۱/۸۸	۱۵/۴۳
شکل Hip	HS	۳	۳	۳	.	.	.
رنگ Hip	HC	۷	۷	۷	.	.	.

جدول ۴-۳ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با گل مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی

صفات	مخفف	کمترین	بیشترین	میانگین	واریانس	Stand. Dev	ضریب تغییرات
گل جانبی	LF	۱	۳	۲/۹۸	۰/۰۳	۰/۱۸	۶/۲۳
تعداد گل جانبی	NLF	۱	۹	۴/۹۷	۵/۷۰	۲/۳۸	۴۸/۰۹
تعداد گل در شاخه	NF	۱	۹	۴/۲۹	۴/۶۸	۲/۱۶	۵۰/۳۸
تعداد گل در شاخه جانبی	NFL	۱	۹	۴/۲۸	۴/۷۶	۲/۱۸	۵۱/۰۱
شکل غنچه	FBS	۳	۳	۳	.	.	.
نوع گل	FT	۵	۵	۵	.	.	.
تعداد گلبرگ	NP	۵	۵	۵	.	.	.
رنگ گل	FC	۱	۵	۲/۸۹	۴	۲	۶۹/۲۵
رنگ مرکز گل	FCC	۳	۳	۳	.	.	.
تراکم گلبرگ	DP	۵	۵	۵	.	.	.
قطر گل	FD	۲۱/۸۶	۸۴/۰۵	۴۷/۹۷	۱۸۷/۲۶	۱۳/۶۸	۲۸/۵۲
شکل گل	FS	۱	۱	۱	.	.	.
شکل تاج گل	FPUP	۱	۱	۱	.	.	.
شکل زیر تاج گل	FPP	۱	۳	۲/۸۳	۰/۳۲	۰/۵۶	۱۹/۹۳
عطر گل	FO	۱	۵	۱/۸۱	۱/۰۴	۱/۰۲	۵۶/۳۸
گسترش کاسبرگ	SE	۱	۹	۴/۳۱	۵/۲۲	۲/۲۹	۵۳/۰۲
نحوه باز شدن گلبرگ	PO	۱	۱	۱	.	.	.
شکل گلبرگ	PS	۷	۷	۷	.	.	.
شکاف گلبرگ	PI	۱	۷	۴/۱۷	۲/۵۱	۱/۵۸	۳۷/۹۶
برگشته بودن حاشیه گلبرگ	PRM	۱	۷	۲/۸۸	۲/۱۱	۱/۴۵	۵۰/۴۱
موج دار بودن گلبرگ	PU	۱	۵	۲/۶۰	۱/۷۵	۱/۳۲	۵۰/۸۷
طول گلبرگ	PL	۱۲/۲۴	۳۳/۸۸	۲۱/۷۰	۲۴/۷۴	۴/۹۷	۲۲/۹۱

عرض گلبرگ	PW	۱۱/۳۳	۳۵/۵۳	۱۹/۹۳	۲۴/۶۸	۴/۹۷	۲۴/۹۲
تعداد رنگ گل	NCF	۱	۱	۱	۰	۰	۰
شدت رنگ گل	FCI	۱	۳	۲/۰	۱	۱	۵۰/۶۵
طول دمگل	PeL	۲/۸۱	۲۴/۹۳	۱۲/۲۴	۳۳/۳۲	۵/۷۷	۴۷/۱۶
عرض دمگل	PW	۰/۴۷	۲/۵	۱/۱۴	۰/۱۴	۰/۳۷	۳۲/۸۵
خار دار بودن دمگل	PT	۱	۳	۱/۶۰	۰/۸۵	۰/۹۲	۵۷/۵۰
خار دار بودن نهنج	RT	۱	۳	۱/۶	۰/۹	۰/۹	۵۷/۵۰
طول نهنج	RL	۴/۱۲	۱۶/۴۴	۹/۳	۶	۲/۴	۲۶/۳۳
رنگ میله پرچم	FC	۷	۷	۷	۰	۰	۰
عرض نهنج	RW	۱/۴۹	۱۰/۰۷	۴/۶	۱/۶	۱/۲	۲۷/۲۷

جدول ۴-۴ آنالیز توصیفی صفات مورفولوژیکی مرتبط با برگ مورد اندازه گیری در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن

وحشی

صفات	مخفف	کمترین	بیشترین	میانگین	واریانس	Stand. Dev	ضریب تغییرات
طول برگچه	LL	۱۱/۲۸	۴۹/۲۸	۲۸/۷۸	۸۹/۸۴	۹/۴۷	۲۳/۹۳
عرض برگچه	LW	۵/۵۱	۲۹/۶۱	۱۷/۲۳	۳۳/۳۴	۵/۷۷	۳۳/۵۱
رنگ روی برگ	LC	۱	۵	۳/۱۹	۲/۱۶	۱/۴۶	۴۶/۰۲
آنتوسیانین برگ	LAC	۱	۳	۱/۲۸	۰/۴۸	۰/۶۹	۵۴/۲۹
کرک دار بودن روی برگ	LGU	۱	۷	۳/۳۴	۰/۹۹	۰/۹۹	۲۹/۷۹
کرک دار بودن زیر برگ	LG	۱	۷	۵/۲۴	۱/۸۲	۱/۳۴	۲۵/۷۴
کرک دار بودن دمبرگ	PP	۱	۷	۵/۴۵	۱/۳۳	۱/۱۵	۲۱/۱۵
موج حاشیه برگچه	LUM	۱	۵	۲/۸۴	۱/۶۸	۱/۲۹	۴۵/۵۶
شکل برگچه انتهایی	LS	۱	۵	۲/۸۳	۳/۶۶	۱/۹۱	۶۷/۶۳
شکل پایه برگ	LBS	۱	۵	۲/۱۹	۱/۴۶	۱/۲۰	۵۵/۱۷
شکل نوک برگ	LAS	۱	۷	۱/۵۷	۱/۱۷	۱/۰۸	۶۸/۹۲
طول دمبرگ	Pel	۲/۱۸	۱۶/۵۲	۸/۰۶	۹/۰۷	۳/۰۱	۳۷/۳۷
عرض دمبرگ	PeW	۰/۲۲	۱/۷۵	۰/۶۰	۰/۰۵	۰/۲۱	۳۵/۸۴
طول برگ	LEL	۲۹/۷۱	۱۳۳/۷۶	۷۱/۱۷	۴۳۶/۵۸	۲۰/۸۹	۲۹/۳۶
عرض برگ	LEW	۱۹/۱۶	۸۴/۶۹	۴۷/۶۴	۲۵۱/۸۷	۱۵/۸۷	۳۳/۳۲
تعداد برگچه	LLN	۵	۷	۵/۹	۱	۱	۱۶/۹۶

۴-۲ درصد فراوانی صفات داده‌های کیفی

مقادیر فراوانی صفات کیفی در ژنوتیپ‌های نسترن در جدول (۴-۵) در ۴۳ صفت ارائه شده است. در این جدول توصیف‌نامه صفات به چندین گروه تقسیم‌بندی شده است.

گروه اول شامل خصوصیات رشدی درختچه است که شامل: صفات نحوه رشد ایستاده (۳۸ درصد)، عادت رشد نیمه گسترده (۳۷٪)، ارتفاع کوتاه (۳۶٪)، دارا بودن آنتوسیانین شاخه (۷۶٪)، شدت آنتوسیانین در شاخه خیلی ضعیف (۴۶٪)، تعداد خار متوسط (۶۳٪)، رنگ خار زرد (۳۹٪) فراوانی را به خود اختصاص داده است. بیشترین درصد فراوانی مربوط به صفت آنتوسیانین شاخه (۷۶٪) است.

دومین گروه صفات مورد مطالعه برگ است که به صفات رنگ روی برگ سبز متوسط (۴۶)، کرک روی برگ متوسط (۷۵)، کرک زیر برگ متوسط (۵۵)، کرک دم‌برگ متوسط (۶۲)، موج حاشیه برگچه ضعیف (۵۸)، شکل برگ تخم مرغی (۵۷)، شکل پایه برگ تیز (۴۹) و شکل نوک برگ تیز (۷۴) و گسترش کاسبرگ کم (۳۳) عدم وجود آنتوسیانین (۸۷) درصد فراوانی را به خود اختصاص داده است.

سومین گروه از صفات مورد مطالعه در این جدول، صفت گل است که به صفات دارا بودن گل جانبی (۹۹)، تعداد گل جانبی متوسط (۳۰)، تعداد گل در شاخه متوسط (۳۱)، تعداد گل در شاخه جانبی متوسط (۳۰)، شکل غنچه تخم مرغی (۱۰۰)، نوع گل دوتایی (۱۰۰)، تعداد گلبرگ متوسط (۱۰۰)، رنگ گل صورتی (۴۷)، رنگ مرکز گل زرد (۱۰۰)، تراکم گلبرگ متوسط (۱۰۰)، شکل گل گرد (۱۰۰)، شکل تاج گل گرد (۱۰۰)، شکل زیر تاج گل گرد نامنظم (۹۱)، عطر گل ضعیف (۶۱)، دارای باز شدن گلبرگ (۱۰۰)، شکل گلبرگ قلبی معکوس (۱۰۰)، شکاف گلبرگ متوسط (۴۹)، برگشته بودن حاشیه گلبرگ کم (۵۰)، موج دار بودن گلبرگ کم (۵۳)، تعداد رنگ گل یک رنگ (۱۰۰)، شدت رنگ گل به سمت داخل بیشتر (۵۱)، عدم خار دار بودن نهنج (۷۰)، رنگ میله پرچم زرد (۱۰۰)، عدم خار دار بودن دمگل (۷۰) درصد فراوانی را به خود اختصاص داده است.

چهارمین گروه شامل صفات مربوط به میوه است که به صفات شکل میوه گلایی (۱۰۰) و رنگ میوه قهوه ای (۱۰۰) درصد فراوانی را به خود اختصاص داده است.

جدول ۴-۵ فراوانی صفات کیفی در ۱۱۶ ژنوتیپ نسترن وحشی

صفت	۱	۳	۵	۷	۹
نحوه رشد	مینیا توری (۲۲)	پاکوتاه (۱۰)	خوابیده (۱)	درختچه (۲۹)	بالارونده (۳۸)
عادت رشد	قائم (۱)	نیمه راست (۲۲)	میانی (۳۰)	نیمه گسترده (۳۷)	گسترده (۱۰)
ارتفاع	خیلی کم (۸)	کوتاه (۳۶)	متوسط (۲۳)	بلند (۲۱)	خیلی بلند (۱۲)
آنتوسیانین شاخه	ندارد (۲۴)	دارد (۷۶)	-	-	-
شدت آنتوسیانین در شاخه	خیلی ضعیف (۴۶)	ضعیف (۲۷)	متوسط (۱۹)	قوی (۸)	خیلی قوی
تعداد خار	خیلی کم (۴)	کم (۱۸)	متوسط (۶۳)	زیاد (۱۵)	خیلی زیاد
رنگ خار	سبز (۶)	زرد (۳۹)	قرمز (۳۱)	ارغوانی (۲۴)	-
گسترش کاسبرگ	خیلی کم (۱۴)	کم (۳۳)	متوسط (۳۱)	زیاد (۱۲)	خیلی زیاد (۱۰)
رنگ روی برگ	سبز روشن (۲۲)	سبز متوسط (۴۶)	سبز تیره (۳۲)	-	-
آنتوسیانین برگ	ندارد (۸۷)	دارد (۱۳)	-	-	-
کرک دار بودن روی برگ	خیلی ضعیف (۴)	ضعیف (۲۰)	متوسط (۷۵)	زیاد (۱)	-
کرک دار بودن زیر برگ	خیلی ضعیف (۱)	ضعیف (۱۵)	متوسط (۵۵)	زیاد (۲۹)	-
کرک دار بودن دمبرگ	خیلی ضعیف	ضعیف (۸)	متوسط (۶۲)	زیاد (۳۰)	-
موج حاشیه برگچه	خیلی ضعیف (۲۵)	ضعیف (۵۸)	متوسط (۱۷)	زیاد---	-
شکل برگچه انتهایی	بیضی کشیده (۳۴)	بیضی متوسط (۹)	تخم مرغی (۵۷)	دایره ای (۰)	-
شکل پایه برگ	تیز (۴۹)	بیضی (۴۷)	گرد (۴)	قلبی (۰)	-
شکل نوک برگ	تیز (۷۴)	کشیده (۲۳)	بیضی (۲)	گرد (۱)	-
گل جانبی	ندارد (۱)	دارد (۹۹)	-	-	-
تعداد گل جانبی	خیلی کم (۱۵)	کم (۱۸)	متوسط (۳۰)	زیاد (۲۷)	خیلی زیاد (۱۰)
تعداد گل در شاخه	خیلی کم (۱۹)	کم (۲۴)	متوسط (۳۱)	زیاد (۲۵)	خیلی زیاد (۱)
تعداد گل در شاخه جانبی	خیلی کم (۲۰)	کم (۲۳)	متوسط (۳۰)	زیاد (۲۶)	خیلی زیاد (۱)
شکل غنچه	بیضی متوسط	تخم مرغی (۱۰۰)	تخم مرغی پهن	-	-
نوع گل	تکی	نیمه دوتایی	دوتایی (۱۰۰)	-	-
تعداد گلبرگ	خیلی کم	کم	متوسط (۱۰۰)	زیاد	خیلی زیاد
رنگ گل	سفید (۵۳)	سفید مخلوط	صورتی (۴۷)	صورتی مخلوط	-
رنگ مرکز گل	سبز	زرد (۱۰۰)	نارنجی	صورتی	-
تراکم گلبرگ	خیلی کم	کم	متوسط (۱۰۰)	متراکم	-
شکل گل	گرد (۱۰۰)	گرد نامنظم	ستاره ای	-	-
شکل تاج گل	گرد (۱۰۰)	گرد نامنظم	ستاره ای	-	-
شکل زیر تاج گل	گرد (۹)	گرد نامنظم (۹۱)	ستاره ای	-	-
عطر گل	ضعیف (۶۱)	متوسط (۳۸)	زیاد (۱)	-	-
نحوه باز شدن گلبرگ	دارد (۱۰۰)	ندارد	-	-	-

گرد	قلبی معکوس (۱۰۰)	تخم مرغی وارونه	بیضی عرضی	بیضی	شکل گلبرگ
خیلی زیاد	زیاد (۹)	متوسط (۴۹)	کم (۳۲)	خیلی کم (۱۰)	شکاف گلبرگ
خیلی زیاد	زیاد (۱)	متوسط (۲۱)	کم (۵۰)	خیلی کم (۲۸)	برگشته بودن حاشیه گلبرگ
خیلی زیاد	زیاد	متوسط (۱۴)	کم (۵۳)	خیلی کم (۳۳)	موج دار بودن گلبرگ
-	-	بیشتر	دورنگ	یک رنگ (۱۰۰)	تعداد رنگ گل
-	-	به سمت بیرون	یکسان (۴۹)	به سمت داخل بیشتر	شدت رنگ گل
		بیشتر		(۵۱)	
-	-		دارد (۳۰)	ندارد (۷۰)	خار دار بودن نهنج
	زرد روشن (۱۰۰)	زرد	سبز	سفید	رنگ میله پرچم
-	-	-	دارد (۳۰)	ندارد (۷۰)	خار دار بودن دمگل
-	-	گلایی (۱۰۰)	کوز ای	قیفی	شکل میوه
سیاه	قهوه ای (۱۰۰)	قرمز	نارنجی	زرد	رنگ میوه

۳-۴ همبستگی بین صفات

ضریب همبستگی ساده بین صفات نشان می دهد که بین برخی از صفات همبستگی مثبت و منفی معنی داری در سطح یک و پنج درصد وجود دارد. جدول ضریب همبستگی بین صفات اندازه گیری شده برای تمام صفات کمی و کیفی مورد بررسی در جدول ۳-۴ ارائه گردید. از رابطه بین صفات برای تدوین برنامه های اصلاحی می توان بهره گرفت. این همبستگی ها به معنی اثرگذاری این صفات بر همدیگر نیست. بلکه بیان گر رابطه ای است که این صفات با همدیگر دارا هستند و می توان برای اندازه گیری غیر مستقیم صفات از آن استفاده کرد (فیروز جایی و همکاران، ۱۳۹۲).

ضریب همبستگی بین صفات جدول (۴-۶) نشان داد که نحوه رشد با صفات عادت رشد، ارتفاع، شدت آنتوسیانین در شاخه، رنگ خار، تعداد گل جانبی، تعداد گل در شاخه، تعداد گل در شاخه جانبی، عطر گل و طول دمگل همبستگی مثبت و معنی دار وجود دارد و با صفات طول میوه، عرض میوه، خاردار بودن دمگل، خار دار بودن نهنج و رنگ روی برگ همبستگی منفی و معنی دار در سطح ۱٪ دارد.

بین صفات قطر گل با گسترش کاسبرگ، شکاف گلبرگ، برگشته بودن حاشیه گلبرگ، موج دار بودن گلبرگ، طول گلبرگ، عرض گلبرگ، تعداد رنگ گل، طول نهنج، عرض نهنج، طول دمگل، عرض دمگل، طول دمبرگ،

طول برگ ، عرض برگ و عرض میوه همبستگی مثبت و معنی دار وجود دارد و با صفات عطر گل و شدت رنگ گل همبستگی منفی و معنی دار وجود دارد.

ضریب همبستگی بین صفات نشان داد که عطر گل با گسترش کاسبرگ، شکاف گلبرگ، برگشته بودن حاشیه گلبرگ، موج دار بودن دمبرگ، طول گلبرگ، عرض گلبرگ، طول نهنج، عرض نهنج، عرض دمگل، طول دمبرگ عرض برگ ، طول برگ و عرض میوه همبستگی منفی و معنی دار وجود دارد و فقط با صفت شدت رنگ گل همبستگی مثبت و معنی دار وجود دارد.

تعداد خار با رنگ خار، تعداد گل جانبی، عطر گل و شدت رنگ گل همبستگی مثبت و معنی دار وجود دارد و با صفات طول برگ و عرض برگ گسترش کاسبرگ همبستگی منفی و معنی دار وجود دارد و صفت طول میوه با عرض میوه همبستگی مثبت و معنی دار در سطح ۱٪ دارد.

عادت رشد با ارتفاع، شدت آنتوسیانین در شاخه، تعداد خار، رنگ خار، شکل نوک برگ، تعداد گل جانبی، تعداد گل در شاخه، تعداد گل در شاخه جانبی، رنگ گل، قطر گل، عطر گل، شکاف گلبرگ، موج دار بودن گلبرگ، طول گلبرگ و عرض گلبرگ همبستگی مثبت و معنی دار دارد. عادت رشد با صفات طول برگچه، عرض برگچه، موج حاشیه برگچه، شکل پایه برگ، رنگ گل، گسترش کاسبرگ، برگشته بودن حاشیه گلبرگ، خاردار بودن نهنج، طول نهنج، عرض نهنج، طول دمگل، طول دمبرگ، طول برگ، عرض برگ، خاردار بودن دمگل و عرض میوه همبستگی منفی و معنی دار دارد.

آنتوسیانین شاخه با کلیه صفات شامل آنتوسیانین برگ رنگ خار شدت آنتوسیانین در شاخه طول دم گل همبستگی مثبت معنی دار دارد.

شدت آنتوسیانین در شاخه با تعداد خار، رنگ خار، شکل نوک برگ تعداد گل جانبی عطر گل گسترش کاسبرگ شدت رنگ گل تعداد برگچه همبستگی مثبت دارد. شدت آنتوسیانین در شاخه با صفات طول برگچه، عرض برگچه طول نهنج طول دم برگ عرض برگ طول برگ همبستگی منفی و معنی دار دارد.

جدول ۴-۶ ضریب همبستگی بین صفات در ژنوتیپ های نسترن وحشی

	GT	GH	H	SHC	IAC	NP	CP	LL	LW	LC	LAC	LGU
GH	0.37**											
H	0.72**	0.67**										
SHC	0.16	0.06	0.12									
IAC	0.19*	0.40**	0.38**	0.52**								
NP	0.18	0.38**	0.35**	0.10	0.30**							
CP	0.20*	0.31**	0.36**	0.35**	0.51**	0.38**						
LL	0.17	-0.43**	-0.17	0.07	-0.31**	-0.07	-0.33**					
LW	0.08	-0.43**	-0.21*	0.04	-0.32**	-0.12	-0.37**	0.91**				
LC	-0.25**	0.06	-0.18	0.13	0.11	-0.03	-0.01	-0.19*	-0.07			
LAC	-0.14	-0.13	-0.06	0.23*	0.17	0.02	0.06	0.04	0.09	0.19*		
LGU	0.07	-0.04	-0.02	-0.09	-0.19*	0.02	-0.01	0.14	0.09	-0.07	-0.19*	
LG	0.00	0.02	-0.03	-0.02	-0.14	0.10	-0.02	0.13	0.14	-0.09	-0.15	0.58**
PP	-0.04	-0.12	-0.12	-0.03	-0.13	-0.01	-0.03	0.23*	0.20*	-0.19*	-0.16	0.62**
LUM	0.05	-0.25**	-0.15	0.06	-0.10	0.00	-0.22*	0.41**	0.44**	0.03	0.20*	0.15
LS	-0.07	-0.13	-0.07	-0.05	-0.08	0.07	-0.13	0.24*	0.37**	0.11	-0.02	0.05
LBS	0.02	-0.35**	-0.20*	-0.05	-0.18	-0.05	-0.25**	0.47**	0.52**	-0.03	-0.10	-0.03
LAS	0.16	0.28**	0.26**	0.11	0.19*	-0.02	0.07	-0.21*	-0.12	0.13	0.16	-0.02
LF	0.15	0.13	0.08	-0.05	0.09	-0.01	0.18	-0.03	-0.03	0.14	0.04	0.03
NLF	0.48**	0.42**	0.63**	0.13	0.21*	0.19*	0.21*	-0.05	-0.08	-0.11	0.13	-0.10
NF	0.55**	0.31**	0.58**	0.13	0.18	0.15	0.19*	0.03	-0.01	-0.14	0.18	-0.06
NFL	0.52**	0.30**	0.56**	0.15	0.17	0.15	0.17	0.06	0.02	-0.15	0.20*	-0.09
FC	-0.12	-0.19*	-0.20*	-0.03	-0.16	-0.15	-0.24**	0.33**	0.32**	0.09	0.07	-0.09
FD	-0.02	-0.35**	-0.11	0.13	-0.14	-0.13	-0.18	0.48**	0.50**	0.01	0.22*	0.13

FPP	-0.14	0.07	0.09	0.04	0.09	0.00	0.08	-0.09	-0.11	0.00	0.03	-0.14
FO	0.24*	0.25**	0.33**	0.09	0.34**	0.19*	0.14	-0.24*	-0.30**	-0.06	0.03	-0.17
SE	0.00	-0.37**	-0.24**	0.02	-0.28**	-0.30**	-0.25**	0.48**	0.49**	-0.02	-0.03	-0.08
PI	-0.19*	-0.34**	-0.20*	0.06	-0.12	-0.06	-0.08	0.40**	0.43**	0.11	0.24*	0.14
PRM	0.05	-0.21*	-0.03	0.01	-0.13	-0.17	-0.13	0.35**	0.40**	0.01	0.17	0.22*

	GT	GH	H	SHC	IAC	NP	CP	LL	LW	LC	LAC	LGU
PU	-0.02	-0.23*	-0.05	0.01	-0.09	-0.18	-0.18	0.28**	0.33**	-0.18	0.20*	0.08
PL	-0.02	-0.42**	-0.12	0.15	-0.11	-0.11	-0.14	0.53**	0.57**	0.02	0.24*	0.04
PW	0.02	-0.39**	-0.10	0.18	-0.08	-0.08	-0.05	0.53**	0.55**	-0.02	0.23*	0.07
FCI	-0.03	0.56**	0.35**	-0.09	0.20*	0.29**	0.31**	-0.48**	-0.46**	0.08	-0.14	0.08
RT	-0.42**	-0.26**	-0.42**	0.02	0.02	0.06	-0.03	-0.06	-0.03	0.30**	0.17	0.11
RL	0.02	-0.42**	-0.22*	-0.01	-0.31**	-0.11	-0.23*	0.65**	0.63**	-0.02	0.14	0.26**
RW	0.03	-0.25**	-0.06	0.12	-0.07	0.09	-0.18	0.65**	0.66**	0.09	0.29**	0.11
LLN	0.02	0.09	0.10	0.05	0.21*	0.05	0.36**	-0.32**	-0.33**	0.08	0.00	-0.03
PeL	0.35**	-0.27**	0.00	0.27**	-0.11	0.02	0.06	0.54**	0.44**	-0.38**	-0.06	0.30**
PW	-0.11	-0.03	0.01	-0.06	-0.02	0.07	0.00	0.17	0.27**	0.24*	0.19*	0.02
PeI	0.10	-0.29**	-0.10	-0.11	-0.28**	-0.14	-0.37**	0.70**	0.80**	0.03	0.10	0.11
PeW	0.04	0.14	0.07	0.01	0.15	0.09	0.07	0.11	0.15	0.09	-0.19*	0.07
LEL	0.11	-0.44**	-0.22*	0.10	-0.24*	-0.23*	-0.34**	0.82**	0.87**	-0.09	0.12	0.21
LEW	0.15	-0.43**	-0.17	0.09	-0.25**	-0.22*	-0.31**	0.82**	0.83**	-0.19*	0.07	0.24**
PT	-0.42**	-0.26**	-0.42**	0.02	0.02	0.06	-0.03	-0.06	-0.03	0.30**	0.17	0.11
HL	-0.28**	-0.11	-0.22*	-0.01	-0.05	-0.04	-0.03	0.01	0.11	0.32**	0.02	0.01
HW	-0.29**	-0.34**	-0.37**	0.06	-0.10	-0.17	-0.07	0.20*	0.25**	0.12	0.02	0.06

	LG	PP	LUM	LS	LBS	LAS	LF	NLF	NF	NFL	FC	FD
PP	0.78**											
LUM	0.22*	0.12										
LS	-0.01	0.02	0.23									
LBS	-0.05	0.11	0.30**	0.41**								
LAS	-0.14	-0.15	-0.09	-0.02	0.17							
LF	0.02	0.04	-0.01	-0.11	-0.06	0.05						
NLF	0.05	-0.02	-0.11	-0.06	-0.13	0.20*	0.16					
NF	0.04	-0.03	0.01	-0.05	-0.06	0.16	0.14	0.90**				
NFL	0.04	0.01	0.03	-0.06	-0.04	0.18	0.14	0.88**	0.97**			
FC	-0.07	0.02	0.19*	0.19*	0.18	-0.25**	0.09	-0.18	-0.09	-0.06		
FD	0.18	0.27**	0.30**	0.17	0.18	-0.21*	-0.02	-0.01	0.06	0.12	0.13	
FPP	-0.13	-0.09	-0.13	-0.03	-0.05	0.11	-0.03	0.15	0.07	0.10	-0.14	-0.04
FO	-0.09	-0.13	-0.17	-0.23*	-0.08	0.27**	0.07	0.30**	0.28**	0.27**	-0.18	-0.32**
SE	-0.18	-0.01	0.15	0.22*	0.34**	-0.28**	-0.03	-0.13	-0.03	0.00	0.30**	0.45**
PI	0.14	0.17	0.26**	0.21*	0.12	-0.13	-0.05	-0.15	-0.06	-0.04	0.06	0.57**
PRM	0.07	0.12	0.30**	0.14	0.00	-0.16	0.12	0.05	0.13	0.18	0.08	0.58**
PU	-0.06	0.03	0.25**	0.14	-0.01	-0.13	-0.03	0.03	0.10	0.13	-0.03	0.39**
PL	0.06	0.17	0.28**	0.18	0.25**	-0.21*	-0.04	-0.02	0.08	0.12	0.18	0.81**
PW	0.04	0.16	0.27**	0.12	0.24*	-0.16	-0.04	0.00	0.09	0.11	0.17	0.79**
FCI	0.11	-0.05	-0.39**	-0.11	-0.31**	0.31**	-0.09	0.17	-0.01	-0.04	-0.38**	-0.40**
RT	0.05	0.07	-0.01	0.10	0.10	0.14	0.06	-0.29**	-0.29**	-0.27**	-0.14	0.09
RL	0.11	0.22*	0.40**	0.31**	0.36**	-0.21*	0.02	-0.08	0.06	0.08	0.24*	0.61**
RW	0.04	0.11	0.35**	0.30**	0.27**	-0.15	0.01	0.08	0.14	0.16	0.26**	0.55**
LLN	-0.11	-0.07	-0.30**	-0.08	-0.21*	0.05	0.08	0.22*	0.18	0.20*	-0.18	-0.12

PeL	0.24*	0.33**	0.24*	-0.06	0.12	-0.16	0.01	0.07	0.16	0.17	0.10	0.29**
PW	0.04	0.01	0.13	0.32**	0.12	0.05	0.06	0.11	0.04	0.06	0.08	0.30**
Pel	0.09	0.10	0.35**	0.32**	0.42**	-0.06	-0.03	0.00	0.02	0.02	0.23*	0.37**
PeW	0.16	0.13	-0.10	0.24*	0.03	0.00	0.09	0.09	0.00	0.02	0.02	0.07
LEL	0.18	0.23*	0.45**	0.29**	0.38**	-0.15	-0.04	-0.08	0.03	0.05	0.20*	0.54**
LEW	0.16	0.25**	0.37**	0.22*	0.29**	-0.20*	-0.03	-0.04	0.05	0.06	0.15	0.51**
PT	0.05	0.07	-0.01	0.10	0.10	0.14	0.06	-0.29**	-0.29**	-0.27**	-0.14	0.09
HL	0.08	0.09	0.07	0.33**	0.26**	0.06	-0.01	-0.22*	-0.26**	-0.23*	0.18	0.13
HW	0.17	0.17	0.15	0.14	0.16	-0.15	0.04	-0.41**	-0.42**	-0.38**	0.19*	0.24*

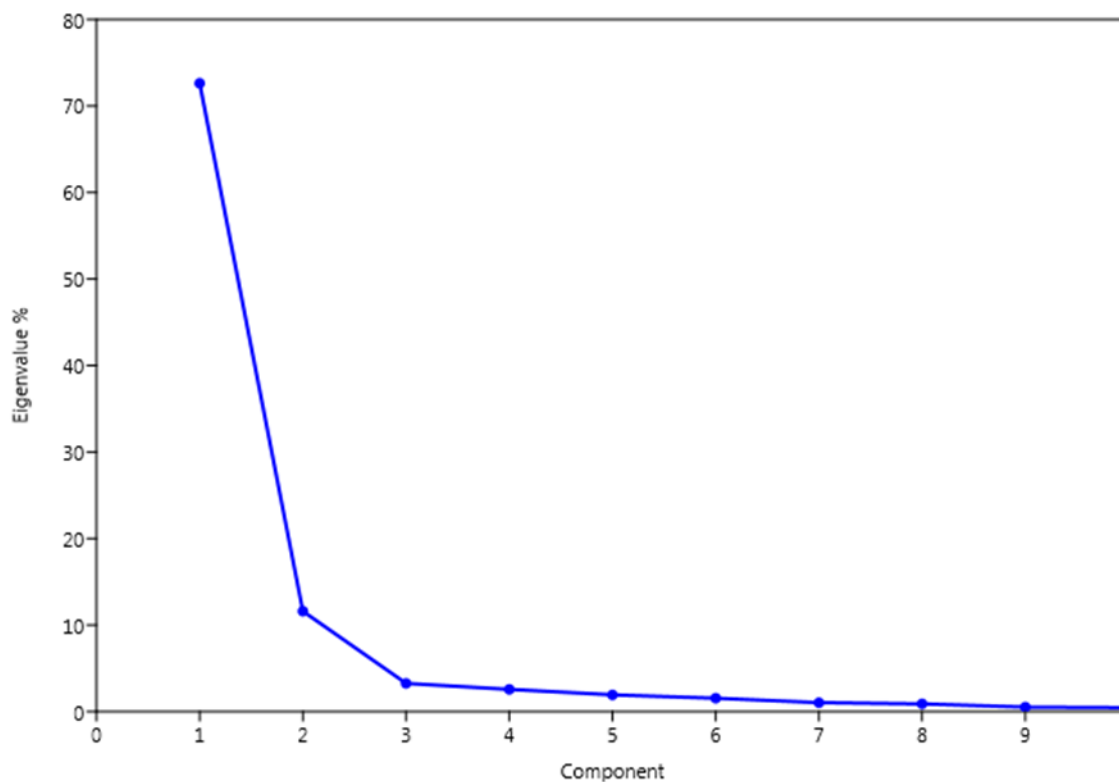
	FPP	FO	SE	PI	PRM	PU	PL	PW	FCI	RT	RL	RW
FO	0.00											
SE	0.01	-0.38**										
PI	-0.04	-0.27**	0.23*									
PRM	-0.11	-0.31**	0.31**	0.50**								
PU	0.00	-0.22*	0.18	0.42**	0.70**							
PL	-0.10	-0.25**	0.46**	0.60**	0.53**	0.39**						
PW	-0.10	-0.24*	0.39**	0.60**	0.49**	0.36**	0.93**					
FCI	0.30**	0.27**	-0.47**	-0.29**	-0.35**	-0.33**	-0.43**	-0.40**				
RT	0.00	0.03	-0.10	0.30**	0.11	0.17	0.07	0.09	-0.01			
RL	-0.11	-0.33**	0.44**	0.53**	0.53**	0.39**	0.64**	0.63**	-0.52**	0.25**		
RW	-0.03	-0.24*	0.38**	0.43**	0.41**	0.39**	0.58**	0.58**	-0.34**	0.08	0.57**	
LLN	0.15	0.15	-0.19*	-0.20*	-0.19*	-0.21*	-0.11	-0.05	0.21*	0.02	-0.19*	-0.20*
PeL	-0.26**	-0.15	0.13	0.22*	0.28**	0.18	0.30**	0.37**	-0.45**	-0.22*	0.36**	0.29**
PW	0.16	-0.19*	0.16	0.27**	0.24*	0.16	0.33**	0.30**	0.13	0.21*	0.23*	0.49**
Pel	-0.11	-0.22*	0.37**	0.31**	0.35**	0.26**	0.49**	0.45**	-0.31**	0.01	0.48**	0.53**
PeW	0.00	-0.13	0.02	0.12	0.05	0.05	0.07	0.04	0.13	0.16	0.03	0.15
LEL	-0.16	-0.30**	0.51**	0.42**	0.47**	0.38**	0.57**	0.56**	-0.47**	0.03	0.60**	0.58**
LEW	-0.08	-0.29**	0.47**	0.41**	0.44**	0.37**	0.52**	0.50**	-0.46**	-0.02	0.57**	0.54**
PT	0.00	0.03	-0.10	0.30**	0.11	0.17	0.07	0.09	-0.01	1.00	0.25**	0.08
HL	0.08	-0.16	0.08	0.19*	-0.06	-0.07	0.12	0.10	0.08	0.29**	0.17	0.18
HW	-0.02	-0.24*	0.11	0.28**	0.18	0.18	0.26**	0.24*	-0.12	0.19*	0.15	0.25**

۴-۴ آنالیز مؤلفه‌های اصلی

در مطالعات تنوع ژنتیکی با توجه به خصوصیات مورفولوژیکی، به دلیل گستره ی وسیع اطلاعات امکان بررسی و نتیجه گیری صحیح با استفاده از آنالیزهای تک متغیره کاری دشوار است. لذا با استفاده از تجزیه عامل صفات مختلف می‌توان در قالب عامل‌ها یا مؤلفه‌هایی مورد بحث قرار گیرد که هر کدام چند صفت را شامل می‌شود. در جدول (۴-۷) نتایج آنالیز عامل‌ها آمده است در بین ۵۹ صفت مورد مطالعه در این پژوهش ۱۰ مؤلفه اول ۹۶/۳۸ درصد واریانس را توجیه می‌کند (شکل ۴-۶). بیشترین عامل اصلی در مؤلفه اول ۷۲/۶۲ درصد واریانس کل را توجیه می‌کند. کمترین مؤلفه اصلی ۰/۴۵ درصد را توجیه می‌کند. در تجزیه به عامل‌ها، در عامل اول ۷ صفت که مقادیر ویژه آن‌ها بیش‌تر از یک بود، توانستند مجموعاً ۷۲ درصد واریانس کامل را توجیه نمایند. در عامل دوم ۵ صفت موثر قرار دارند که ۱۱/۶ درصد واریانس را توجیه نمودند. در عامل سوم ۱۱ صفت موثر وجود دارد که ۳/۲ درصد واریانس را توجیه کردند.

جدول ۴-۷ میزان مقادیر ویژه و واریانس تجمعی ده عامل اصلی

PC	EIGENVALUE	% VARIANCE
1	۸۶۷/۱۰۱	۷۲/۶۲
2	۱۳۸/۵۱۱	۱۱/۶
3	۳۸/۹۵	۳/۲۶
4	۳۰/۶۳	۲/۵۶
5	۲۳/۰۶	۱/۹۳
6	۱۸/۴۳	۱/۵۴
7	۱۲/۲۹	۱/۰۲
8	۱۰/۶۲	۰/۸۸
9	۶/۲۱	۰/۵۲
10	۵/۴۲	۰/۴۵



شکل ۴-۶ مقادیر ویژه محاسبه شده ۱۰ عامل اصلی تاثیرگذار مولفه‌های اصلی صفات مورفولوژیکی نسترن

وحشی

جدول ۴-۸ مقادیر ویژه تاثیر گذار هر صفت در سه عامل اصلی

	PC 1	PC 2	PC 3
GT	۰/۰۱	-۰/۰۴	۰/۳۱*
GH	-۰/۰۳	-۰/۰۱	۰/۰۶
H	-۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۱۷*
SHC	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۳
IAC	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۳
NP	-۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۶
CP	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۸
LL	۰/۲۸*	-۰/۰۹	۰/۲۹*
LW	۰/۱۷*	-۰/۰۵	-۰/۰۱
LC	-۰/۰۱	۰/۰۲	-۰/۱۱*

LAC	•/••	•/••	-•/••
LGU	•/••	•/••	•/••
LG	•/••	•/••	•/••
PP	•/••	•/••	•/••
LUM	•/••	•/••	-•/••
LS	•/••	•/••	-•/••
LBS	•/••	-•/••	-•/••
LAS	-•/••	-•/••	-•/••
LF	•/••	•/••	•/••
NLF	•/••	•/••	•/••*
NF	•/••	•/••	•/••*
NFL	•/••	•/••	•/••*
FC	•/••	•/••	-•/••
FD	•/••*	•/••*	•/••
FPP	•/••	•/••	•/••
FO	-•/••	-•/••	•/••
SE	•/••	•/••	-•/••
PI	•/••	•/••	-•/••
PRM	•/••	•/••	•/••
PU	•/••	•/••	•/••
PL	•/••*	•/••*	-•/••
PW	•/••*	•/••*	•/••
FCI	-•/••	-•/••	-•/••
RT	•/••	•/••	-•/••
RL	•/••	•/••	•/••
RW	•/••	•/••	•/••
LLN	-•/••	•/••	•/••
PeL	•/••	-•/••	•/••*
PW	•/••	•/••	-•/••
Pel	•/••	-•/••	-•/••
PeW	•/••	•/••	•/••

LEL	۰/۶۹*	-۰/۲۴*	-۰/۳۵*
LEW	۰/۵۱*	-۰/۲۳*	۰/۲۰*
PT	۰/۰۰	۰/۰۱	-۰/۰۶
HL	۰/۰۰	۰/۰۵	-۰/۲۸*
HW	۰/۰۱	۰/۰۳	-۰/۰۱

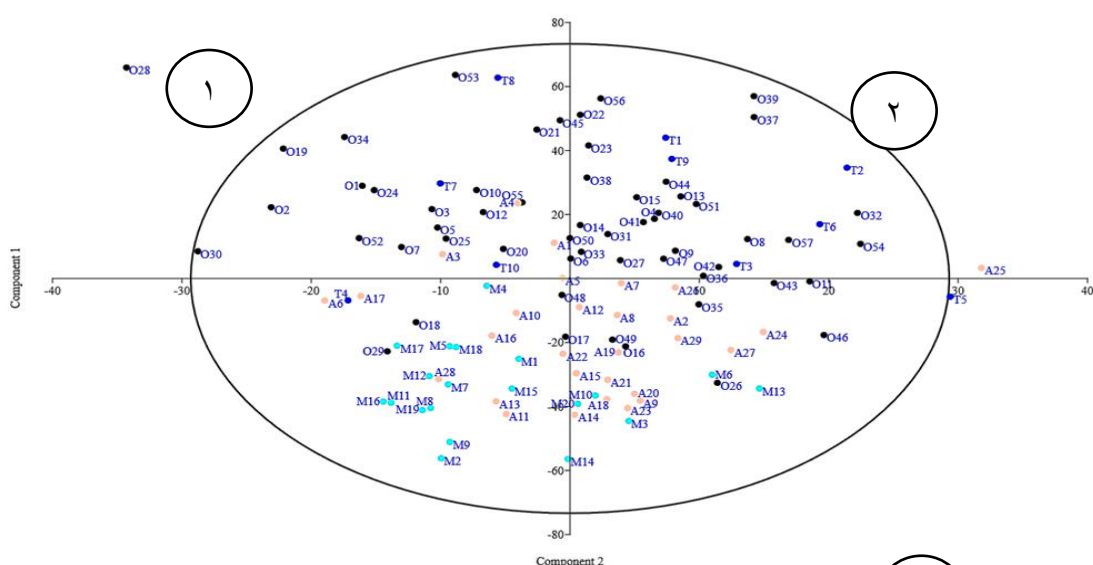
*: مقادیر بالای ۰/۱ به عنوان معنی دار در نظر گرفته شدند

۴-۵ تجزیه دی پلات

برای نمایش دو بعدی پراکنش ژنوتیپ‌ها بر اساس صفات موثر در عامل‌های اول و دوم به کار برده می‌شود. تجمع ژنوتیپ‌ها در یک ناحیه از پلات نشان دهنده تشابه ژنتیکی آن‌ها است (شکل ۴-۷).

بنابراین بر اساس تجزیه دی پلات ژنوتیپ‌هایی که در یک ناحیه نزدیک به هم قرار دارند، از نظر صفات موثر در عامل‌های اول و دوم شباهت بیشتری نشان داده و در یک گروه قرار می‌گیرند. در این پژوهش، تجزیه دی پلات با استفاده از دو عامل اصلی اول و دوم مجموعاً ۸۴/۲۲ درصد از سهم کل واریانس را توجیه نمودند. به عبارتی، بیش از ۵۰ درصد صفات موثر در عامل‌های اول و دوم قرار دارد که عامل اول ۷۲/۶۲ درصد و عامل دوم ۱۱/۶ درصد است. بر طبق جدول شماره ۴-۸، صفات مهم در عامل اول، شامل طول برگچه، قطر گل، عرض برگ و طول برگ می‌باشد که دارای مقادیر ویژه به ترتیب ۰/۲۸، ۰/۳۱، ۰/۵۱ و ۰/۶۹ و صفات مهم در عامل دوم، شامل عرض برگ، طول گلبرگ، عرض دمگل، طول برگ و قطر گل می‌باشد که دارای مقادیر ویژه به ترتیب ۰/۲۳، ۰/۲۴، ۰/۲۴، ۰/۲۴ و ۰/۸۶ است. و در آخر صفات مهم در عامل سوم، شامل عرض برگ، طول میوه، طول برگچه، طول برگ و طول دمبرگ می‌باشد که دارای مقادیر ویژه به ترتیب ۰/۲۰، ۰/۲۸، ۰/۲۹، ۰/۳۵ و ۰/۶۳ است. در شکل (۴-۴) خط عمودی مولفه اول و خط افقی مولفه دوم است که با توجه به قرابت معنایی به ۴ ناحیه تقسیم شده است. پراکنش ژنوتیپ‌ها در این چهار ناحیه توزیع شده است. بدین صورت که ژنوتیپ O28 در ناحیه اول پلات، ژنوتیپ A25 در ناحیه دوم پلات و ژنوتیپ T5 در ناحیه سوم پلات در فاصله

دورتری از سایر ژنوتیپ‌ها قرار گرفتند. در گروه اول پلات به ترتیب ژنوتیپ‌های اولنگ (۳۰, ۲, ۱۹, ۳۴, ۵۳, ۱, ۲۴, ۵۲, ۷, ۵, ۳, ۲۵, ۴۵, ۲۱, ۵۵, ۱۰, ۱۲, ۲۵) توسکستان (۷, ۸, ۱۰) ابر (۴, ۳, ۱) قرار دارند ویژگی‌های مشترک این گروه شامل طول برگ، عرض برگ و طول برگچه است که ژنوتیپ‌های اولنگ بیشتر در این ناحیه قرار دارند. گروه دوم دی پلات که به ترتیب ژنوتیپ‌های اولنگ (۵۶, ۲۲, ۲۳, ۳۸, ۱۴, ۵۰, ۳۳, ۶, ۲۷, ۳۱, ۴۱, ۴, ۴۰, ۱۵, ۵۱, ۱۳, ۴۴, ۹, ۴۷, ۳۶, ۴۲, ۸, ۵۷, ۵, ۳۲, ۳۷, ۳۹) توسکستان (۳, ۶, ۲) ابر (۵, ۲۵) قرار دارند که بیشترین ژنوتیپ‌های این گروه اولنگ می‌باشد که صفات مشترک طول گلبرگ، عرض گلبرگ و طول نهنج را شامل می‌شود. گروه سوم که ژنوتیپ‌های ابر (۱۲, ۲۲, ۱۵, ۱۸, ۱۴, ۲۳, ۹, ۲۰, ۲۱, ۱۹, ۸, ۷, ۲, ۹, ۲۹, ۲۴, ۲۷) اولنگ (۴۸, ۱۷, ۱۶, ۴۹, ۳۵, ۴۳, ۱۱, ۴۶) مجن (۱۰, ۱۴, ۳, ۱۳) توسکستان (۵) قرار دارند در این ناحیه ژنوتیپ‌های ابر بیشترین را شامل می‌شوند که صفات مشترک مانند عرض برگچه را دارند. گروه چهارم دی پلات ژنوتیپ‌های مجن (۵, ۱۶, ۱۹, ۸, ۱۱, ۱۲, ۱۷, ۹, ۲, ۴, ۱, ۲۰, ۱۵, ۱۴, ۵, ۱۸) ابر (۶, ۱۷, ۱۰, ۱۶, ۱۳, ۱۱, ۲۸) اولنگ (۲۹, ۱۸) و توسکستان (۴) قرار دارند بیشترین ژنوتیپ‌ها که در این ناحیه قرار دارد مجن است که صفت مشترک عادت رشد را دارا می‌باشند.



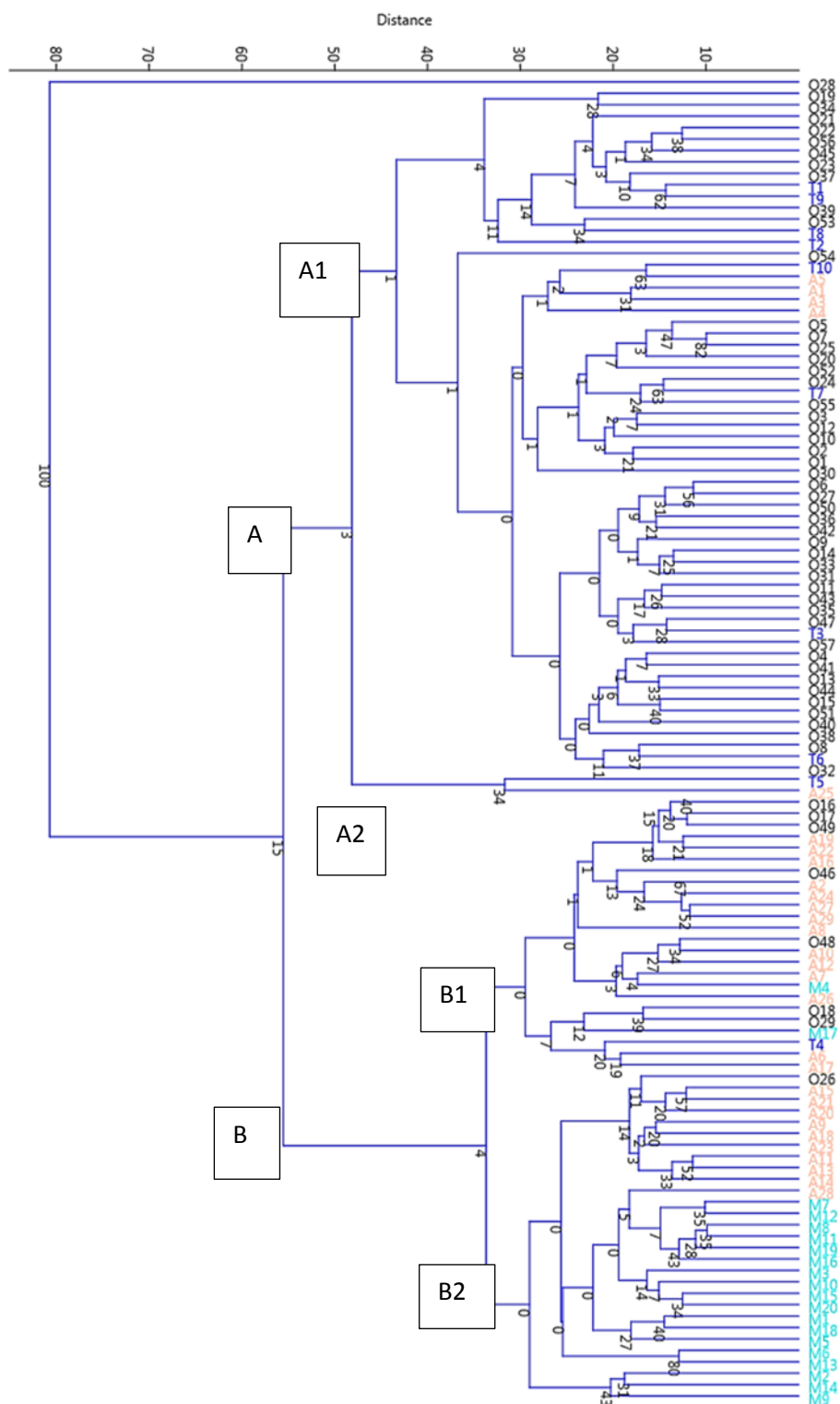
شکل ۴-۷ دی پلات پراکنش ۱۱۶ ژنوتیپ‌های نسترن وحشی بر اساس دو عامل اصلی

۴-۶ تجزیه کلاستر (گروه‌بندی ژنوتیپ‌های نسترن وحشی به روش وارد)

گروه‌بندی ژنوتیپ‌های نسترن وحشی در این پژوهش بر اساس تعداد زیادی صفت می‌تواند روش مطمئن جهت تعیین شباهت‌ها و فواصل خویشاوندی یا رابطه ژنوتیپ‌ها است. به منظور بررسی تنوع مورفولوژیکی بین ژنوتیپ‌های نسترن وحشی در شمال شرق استان سمنان، تجزیه خوشه‌ای به روش وارد با استفاده از داده‌های کمی ۴۴ صفت در بین ۱۱۶ ژنوتیپ انجام شد. با بررسی روش دندروگرام حاصل از روش وارد (شکل ۴-۸) در فاصله ۵۵ ژنوتیپ‌ها به ۲ گروه A و B تقسیم‌بندی شدند. گروه اول A با کم شدن فاصله از مقیاس ۴۸ به دو زیر گروه A₁ و A₂ تقسیم بندی شدند و گروه دوم B با کم شدن فاصله از مقیاس ۳۵ به دو زیر گروه B₁ و B₂ تقسیم بندی شدند. گروه اول تجزیه خوشه‌ای از اولنگ ۲۸ تا ابر ۲۵ شامل ۶۴ ژنوتیپ، گروه (B) از اولنگ ۱۶ تا مجن ۹ شامل ۵۲ ژنوتیپ بودند. اکثر ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده از منطقه اولنگ در گروه اول قرار گرفتند. ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده از منطقه مجن تماماً در گروه دوم قرار گرفتند.

گروه اول از اولنگ ۲۸ تا اولنگ ۳۲ شامل ۶۲ ژنوتیپ که عبارتند از اولنگ ۲۸، اولنگ ۱۹، اولنگ ۳۴، اولنگ ۲۱، اولنگ ۲۲، اولنگ ۵۶، اولنگ ۴۵، اولنگ ۲۳، اولنگ ۳۷، توسکستان ۱، توسکستان ۹، اولنگ ۳۹، اولنگ ۵۳، توسکستان ۸، توسکستان ۲، اولنگ ۵۴، توسکستان ۱۰، ابر ۵، ابر ۱، ابر ۳، ابر ۴، اولنگ ۵، اولنگ ۷، اولنگ ۲۵، اولنگ ۲۰، اولنگ ۵۲، اولنگ ۲۴، توسکستان ۷، اولنگ ۵۵، اولنگ ۳، اولنگ ۱۲، اولنگ ۱۰، اولنگ ۲، اولنگ ۱، اولنگ ۳۰، اولنگ ۶، اولنگ ۲۷، اولنگ ۵۰، اولنگ ۳۶، اولنگ ۴۲، اولنگ ۹، اولنگ ۱۴، اولنگ ۳۳، اولنگ ۳۱، اولنگ ۱۱، اولنگ ۴۳، اولنگ ۳۵، اولنگ ۴۷، توسکستان ۳، اولنگ ۵۷، اولنگ ۴، اولنگ ۴۱، اولنگ ۱۳، اولنگ ۴۴، اولنگ ۱۵، اولنگ ۵۱، اولنگ ۴۰، اولنگ ۳۸، اولنگ ۸، توسکستان ۶، اولنگ ۳۲ می‌باشند. صفات مشترک که باعث شده ژنوتیپ‌های این گروه کنار هم قرار گیرند قطر گل، طول گلبرگ و نحوه رشد می‌باشند. گروه دوم تجزیه خوشه‌ای از توسکستان ۵ تا ابر ۲۵ می‌باشند که شامل ۲ ژنوتیپ است. توسکستان ۵ و ابر ۲۵ در این گروه قرار گرفته‌اند. صفات مشابه در این گروه ارتفاع، رنگ روی برگ و تعداد

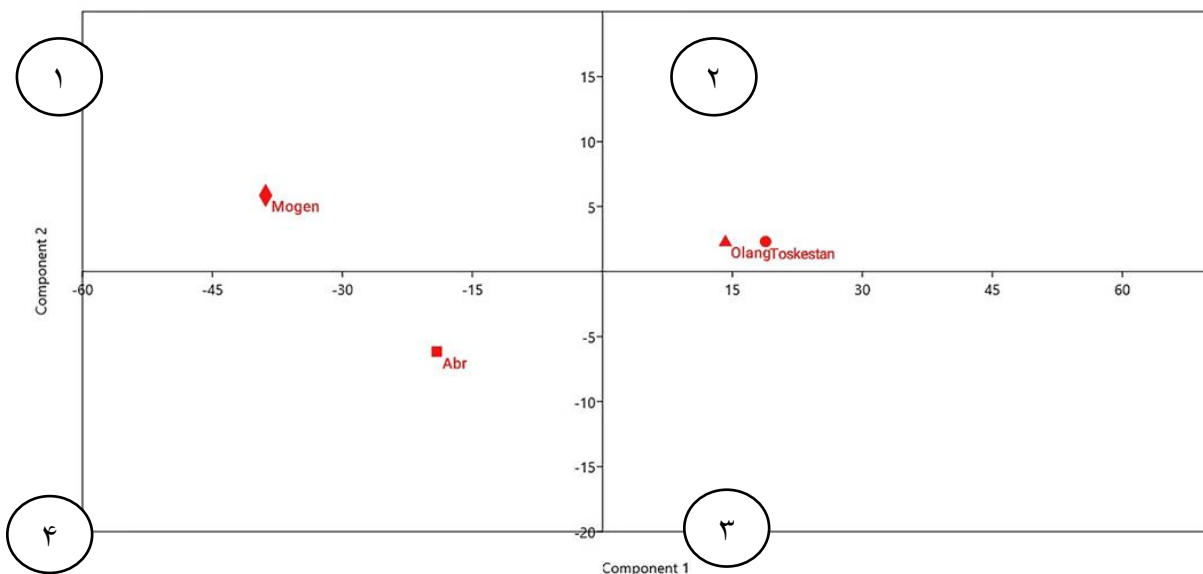
گل جانبی است. گروه سوم در آنالیز خوشه ای از اولنگ ۱۶ تا ابر ۱۷ می باشد که شامل ۲۴ ژنوتیپ است. ژنوتیپ های این گروه عبارتست از اولنگ ۱۶، اولنگ ۱۷، اولنگ ۴۹، ابر ۱۹، ابر ۲۲، ابر ۱۶، اولنگ ۴۶، ابر ۲، ابر ۲۴، ابر ۲۷، ابر ۲۹، ابر ۸، اولنگ ۴۸، ابر ۱۰، ابر ۱۲، ابر ۷، مجن ۴، ابر ۲۶، اولنگ ۱۸، اولنگ ۱۹، مجن ۱۷، توسکستان ۴، ابر ۶، ابر ۱۷. ویژگی های مشترک شامل تعداد گل در شاخه، تعداد گل در شاخه جانبی و طول دمگل آنها را در کنار هم قرار داده است. گروه چهارم از تجزیه خوشه ای از اولنگ ۲۶ تا مجن ۹ می باشد که شامل ۲۸ ژنوتیپ است. ژنوتیپ هایی که در این گروه قرار گرفته اند عبارتند از اولنگ ۲۶، ابر ۱۵، ابر ۲۱، ابر ۲۰، ابر ۹، ابر ۱۸، ابر ۲۳، ابر ۱۱، ابر ۱۳، ابر ۱۴، ابر ۲۸، مجن ۷، مجن ۱۲، مجن ۸، مجن ۱۱، مجن ۱۹، مجن ۱۶، مجن ۳، مجن ۱۰، مجن ۱۵، مجن ۲۰، مجن ۱، مجن ۱۸، مجن ۵، مجن ۶، مجن ۱۳، مجن ۲، مجن ۱۴ و مجن ۹. در این گروه ژنوتیپ هایی که ویژگی مشابه دارند شامل صفات طول میوه و عرض میوه می باشند. در نتیجه در گروه اول و دوم آنالیز خوشه ای در گروه اول به ترتیب ژنوتیپ های اولنگ، توسکستان و ابر قرار دارند در گروه دوم اولنگ، ابر، مجن و توسکستان قرار دارند. گروه بندی خوشه ای تا حدود زیادی با تجزیه عامل های اصلی همخوانی دارد (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۸ آنالیز خوشه ای به روش وارد بین ژنوتیپ های نسترن وحشی با استفاده از صفات مورفولوژیکی

۷-۴ تجزیه بای پلات توده‌های نسترن وحشی

تجزیه بای پلات در این پژوهش نشان داد که بیش از ۵۰ درصد واریانس کل توسط عامل‌های اول و دوم توجیه شده است. مولفه‌های اول و دوم مجموعاً ۸۴/۲ درصد از سهم کل واریانس را توجیه نمودند. این روش تجزیه جهت نمایش پراکنش و تجمع توده‌ها بر اساس صفات موثر صورت گرفت. تجمع در یک ناحیه از پلات نشان دهنده تشابه ژنتیکی آن‌ها است و فاصله زیاد نیز در پلات نشان‌دهنده تنوع بالای مورفولوژیکی است. گروه ژنوتیپی مجن در ناحیه ۱ در فاصله دورتری از سایر توده‌ها قرار گرفت که به نظر می‌رسد ژنوتیپ‌های این منطقه متفاوت از سایر مناطق باشد. ژنوتیپ‌های ابر در ناحیه ۴ قرار گرفت. توده‌های اولنگ و توسکستان در ناحیه ۲ این پلات قرار گرفتند که نشان‌دهنده شباهت بیشتر این دو ناحیه به یکدیگر است (شکل ۹-۴).



شکل ۹-۴ بای پلات پراکنش ژنوتیپ‌های نسترن وحشی

فصل پنجم

نتیجه گیری و پیشنهادات

نسترن کوهی از گیاهان دارویی ارزشمند و متعلق به تیره رزاسه است که در مناطق وسیعی از شمال، شمال غرب، غرب، جنوب غرب، مرکز و شمال شرق ایران پراکنش دارد. میوه این گیاه سرشار از ویتامین C است. همچنین به دلیل داشتن ویتامین های مختلف و ترکیبات ارزشمند دیگر نظیر پلی فنولها، کاروتنوئیدها، کربوهیدرات ها و اسیدهای چرب از نظر غذایی و دارویی بسیار مفید و ارزشمند است. روغن بذر حاوی ترکیبات ارزشمندی شامل اسیدهای چرب غیر اشباع، کاروتنوئیدها است و مهم ترین ماده موثره میوه نسترن کوهی آسکوربیک اسید است و میزان آن نسبت به بسیاری از گیاهان دیگر بیشتر است (Ercisli, 2007). روش های مختلفی برای بررسی تنوع بین نمونه های مختلف گیاهی وجود دارد که یکی از ارزان ترین و معمول ترین روش ها، بررسی تنوع مورفولوژیکی است. شناسایی تنوع مورفولوژیکی نه تنها در مدیریت ژرم پلاسما گونه های گیاهی مفید است، بلکه ایده خوبی را به محققان جهت اصلاح گیاهان ارائه می دهد (نقوی و همکاران، ۱۳۹۲).

در این مطالعه صفات مورفولوژیکی شامل درختچه، برگ، گل و میوه مورد ارزیابی قرار گرفت. به طور کلی نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر نشان داد که ژنوتیپ های نسترن وحشی دارای تنوع مورفولوژیکی بالایی هستند. طبق مشاهدات بیشترین ضریب تنوع مربوط به صفت شدت آنتوسیانین در شاخه (۷۰/۳۲) و کمترین مربوط به گل جانبی (۶/۲۳) است. در بین صفات مورد مطالعه رنگ گل (۶۹.۲۵)، شکل نوک برگ (۶۸.۹۲)، شکل برگچه انتهایی (۶۷.۶۳)، خاردا بودن نهنج (۵۷.۵۰) و خاردار بودن دمگل (۵۷.۵۰) بیشترین ضریب تنوع و عرض میوه (۱۵.۴۳)، تعداد برگچه (۱۶.۹۶)، در صفات مربوط به گل شکل زیر تاج گل (۱۹.۹۳)، کرک دار بودن دمبرگ (۲۱.۱۵) و طول میوه (۲۱.۲۶) در بین صفات دارای کمترین ضریب تغییرات بودند. تجزیه بای پلات در این پژوهش نشان داد که بیش از ۵۰ درصد واریانس کل توسط عامل های اول و دوم توجیه شده است. مولفه های اول و دوم مجموعاً ۸۴/۲ درصد از سهم کل واریانس را توجیه نمودند. این روش تجزیه جهت نمایش پراکنش و تجمع توده ها بر اساس صفات موثر صورت گرفت. تجمع در یک ناحیه از پلات نشان دهنده تشابه ژنتیکی آن ها است و فاصله زیاد نیز در پلات نشان دهنده تنوع بالای مورفولوژیکی است. گروه ژنوتیپی

مجن در ناحیه ۱ در فاصله دورتری از سایر توده‌ها قرار گرفت که به نظر می‌رسد ژنوتیپ‌های این منطقه متفاوت از سایر مناطق باشد. ژنوتیپ‌های ابر در ناحیه ۴ قرار گرفت.

ضریب همبستگی در این آزمایش نشان داد که شکل زیر تاج با قطر گل همبستگی منفی دارد. عطر گل با شکل زیر تاج همبستگی مثبت دارد. گسترش کاسبرگ با شکل زیر تاج گل همبستگی مثبت دارد. شکاف گلبرگ با شکل زیر تاج گل همبستگی منفی دارد. موج دار بودن گلبرگ با شکل زیر تاج گل همبستگی مثبت دارد. خار بودن نهنج با شکل زیر تاج گل عطر گل طول گلبرگ عرض گلبرگ همبستگی مثبت و با صفت شدت رنگ گل همبستگی منفی دارد. عرض نهنج با شکل زیر تاج گل همبستگی منفی دارد. تعداد برگچه با عرض دمگل و خاردار بودن نهنج به ترتیب دارای همبستگی منفی و مثبت است. عرض دم گل با تعداد برگچه همبستگی مثبت دارد. طول دمبرگ با خاردار بودن نهنج همبستگی مثبت دارد.

در مطالعه صورت گرفته توسط سعیدی و همکاران بر روی ژنوتیپ‌های نسترن نتایج نشان داد که همبستگی بین صفات مورفولوژیکی میوه و گل نسترن کوهی نشان داد که طول میوه تنها با طول نهنج گل همبستگی مثبت معنی داری داشت و با سایر صفات همبستگی نداشت. قطر میوه با طول و قطر نهنج همبستگی مثبت معنی داری داشت همچنین ارتباط وزن میوه با طول و قطر نهنج مثبت معنی دار بود. در مطالعه ای در تمشک قرمز ارتباط مثبت بین نهنج و وزن و طول میوه گزارش شد (Robbins et al., 1990). همه صفات مورفولوژیکی گل در این مطالعه با هم همبستگی مثبت معنی داری نشان دادند. نیبوم و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که بین صفت ساقه گل و تعداد غده های گل در نسترن کوهی ارتباط معنی دار قوی وجود دارد. مقایسه نتایج حاصل از این تحقیق و مطالعات پیشین نشان داد که بسته به شرایط آب و هوایی محل رویش گیاهان نسترن کوهی فاکتورهای مورفولوژیکی متفاوت است و تحت تاثیر عوامل اقلیمی و جغرافیایی قرار می گیرند.

در تحقیقی طول میوه نسترن کوهی ۱۳-۲۴ میلی‌متر، قطر میوه ۵-۹ میلی‌متر، وزن میوه ۰/۵-۲/۵۶ گرم گزارش شد (Joublan and Rios, 2005). در پژوهشی دیگر طول میوه ۱۴/۷۱-۳۳/۵ میلی‌متر قطر میوه ۱۰/۲۷-۲۱/۰۲ میلی‌متر و وزن میوه ۰/۸-۷/۷ گرم گزارش شد (Ercisli and Guleryuz, 2005). در پژوهشی دیگر طول میوه‌های گونه‌های مختلف رز از ۱۳-۲۶ میلی‌متر و قطر میوه ۱۰-۱۸ متفاوت بود. همچنین بین وزن میوه درصد گوشت میوه رابطه منفی وجود داشت (Uggla et al., 2005). مقایسه میانگین عرض میوه با رنج ۸/۲۷ تا ۱۷/۴۴ میلی‌متر با میانگین ۱۲/۱۸ میلی‌متر و واریانس ۳/۵۳ و ضریب ۱/۸۸ متغیر بود. در آزمایشی که سعیدی و همکاران بر روی ژنوتیپ‌های نسترن در مناطق شمال ایران انجام دادند، نتایج نشان داد که حداکثر و حداقل طول و قطر میوه در مناطق مورد مطالعه به ترتیب (۲۸/۲۵ و ۱۵/۷۹ میلی‌متر) و (۱۳/۲۱ و ۱۱/۳۵) میلی‌متر بودند (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۳).

نتایج نشان داد که تعداد گل در شاخه بین ۱ و ۹ با میانگین ۴/۲۹، قطر گل، بین ۲۱/۸۶ و ۸۴/۰۵ میلی‌متر و میانگین ۴۷/۹۷ میلی‌متر، طول میوه بین ۹/۲۱ و ۲۴/۷۶ میلی‌متر و میانگین ۱۶/۶۲ میلی‌متر، و عرض میوه بین ۸/۲۷ و ۱۷/۴۴ میلی‌متر و میانگین ۱۲/۱۸ میلی‌متر می‌باشد. نتایج ضریب همبستگی ساده بین صفات نشان داد که بین نحوه رشد با کرک دار بودن زیر برگ، کرک دار بودن دم‌برگ، موج حاشیه برگچه، شکل پایه برگ رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. بر اساس نتایج PCA (آنالیز مولفه‌های اصلی) مولفه اول ۷۲/۶۲ درصد واریانس را توجیه می‌کند. در ۱۰ صفت مولفه اول ۹۲/۲ درصد واریانس را توجیه می‌کند. تجزیه بای پلات در این پژوهش نشان داد که بیش از ۵۰ درصد واریانس کل توسط عامل‌های اول و دوم توجیه شده است. مولفه‌های اول و دوم مجموعاً ۸۴/۲ درصد از سهم کل واریانس را توجیه نمودند. در دندروگرام ایجاد شده با استفاده از تجزیه خوشه‌ای به روش وارد ژنوتیپ‌ها از فاصله مقیاس ۵۵ به دو گروه اول و دوم تقسیم شده و نیز با کم شدن فاصله ۴۸ و ۳۵ به دو زیر شاخه تقسیم شدند ۶۴ ژنوتیپ به صورت ترکیبی در گروه اول و ۵۲ ژنوتیپ در گروه دوم قرار گرفتند. یافته‌های به دست آمده در پژوهش حاضر نشان داد که تنوع مورفولوژیکی بالایی در نسترن وحشی وجود داشت که می‌توان در برنامه‌های اصلاحی از آن‌ها استفاده کرد.

طبق مشاهدات قطر گل با دارا بودن واریانس ۱۸۷/۲۶ دارای بیشترین تنوع در صفات مرتبط با گل در بین صفات است، که معیار مناسبی جهت انتخاب پایه مناسب در مناطق مختلف میباشد و همچنین صفت طول و عرض میوه با دارا بودن بازه متنوعی از مقادیر ثبت شده گزینه مناسبی جهت انتخاب ژنوتیپ هایی برتر جهت استفاده در پایه رز می تواند در نظر گرفته شود.

به طور کلی ژنوتیپ A25 با توجه به صفت قطر گل دارای بیشترین مقدار ۸۴/۰۵ میلی متر در منطقه ابر است همچنین با توجه به صفات طول میوه بیشترین مقدار ۲۴/۷۶ در ژنوتیپ A9 در منطقه ابر مشاهده گردید. و صفت عرض میوه با بیشترین مقدار ۱۷/۴۴ در منطقه اولنگ مشاهده گردید. با توجه به صفاتی همانند قطر گل، طول و عرض میوه که فاکتورهای مهم برای انتخاب پایه مناسب هستند به نظر می رسد منطقه ابر برای انتخاب پایه مناسب ارجحیت دارد.

همچنین با توجه به صفات مورد بررسی در این مطالعه، ۶ صفت قطر گل، طول و عرض میوه، عطر گل، تعداد خار و عادت رشد جهت انتخاب پایه مناسب نسترن وحشی در نظر گرفته شده است.

پیشنهادهات:

- ۱- بررسی بیشتر ژنوتیپ های پیشنهادی به عنوان پایه
- ۲- تهیه شناسنامه از کلیه مناطق مورد ارزیابی شده جهت ثبت و حفاظت از ژرم پلاسما مربوطه
- ۳- بررسی امکان اصلاح نسترن های وحشی با استفاده از روش های کلاسیک، نوین و مهندسی ژنتیک
- ۴- بررسی تنوع بیوشیمیایی و ترکیبات موثره ژنوتیپ ها جهت تهیه داروهای گیاهی
- ۵- بررسی ارزش ژنوتیپ ها در استفاده در فضای سبز و ایجاد پرچین های طبیعی و استفاده از آن در مناطق شهری
- ۶- بررسی تنوع ژنتیکی ژنوتیپ های مختلف نسترن وحشی با استفاده از نشانگرهای مولکولی و جریان ژنی بین نسترن های وحشی و اهلی

منابع

- آذرنیوند، ح. ۱۳۹۲. ریخت شناسی (گیاهشناسی ۲). دانشگاه تهران. دانشگاه منابع طبیعی. ۹۲ صفحه.
- احدی، م.ر. ۱۳۹۵. بررسی تنوع ژنتیکی نسترن کوهی (L. canina Rosa) با استفاده از نشانگرهای مورفولوژیکی و مولکولی در منطقه طارم. پایان نامه باغبانی گرایش بیوتکنولوژی و ژنتیک مولکولی محصولات باغبانی. دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان. ۹۹ صفحه.
- ایزدی، ز.، زارعی، ح.، و علیزاده، م. ۱۳۹۰. بررسی تاثیر روش پیوند رومیزی بر تکثیر رز هیبرید سفید رقم (Avalanch) بر پایه رز بومی. نخستین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
- پرهامی، ف.، حکم آبادی، ح.، و افشاری، ح. ۱۳۸۸. پیوند و کوپیوند در درختان میوه و گل‌های زینتی. انتشارات سروا، ۴۶ صفحه.
- حاجی شریفی، ا. ۱۳۹۰. اسرار گیاهان دارویی (راهنمای شناخت و کاربرد گیاهان طبی و درمان بیماری های مختلف). چاپ نهم. انتشارات حافظ نوین تهران. ۹۴۴ صفحه.
- خاتم ساز، م. ۱۳۷۱. فلور ایران. تیره گل سرخ (رزاسه). چاپ اول.
- خدیوی ع. ۱۳۹۰. پیوند شاخه و جوانه (راهنمای کاربردی برای درختان میوه، گیاهان زینتی و سبزی ها). چاپ دوم. انتشارات مرز دانش. ۱۹۱ صفحه.
- خندان میرکوهی، ع.، م. بابالار، ر. نادری و م. ع. عسگری. ۱۳۸۶. تاثیر نسبت متفاوت نیتروژن آمونیومی و نیتراتی بر تولید گل شاخه بریدنی ورد رقم وارلون. مجله علوم و فنون باغبانی ایران ۸(۳): ۱۳۹-۱۴۸.
- دولت خواه، ف. ۱۳۸۷. چالشهای کشورهای بزرگ تولید کننده گل. مجله تحلیلی- پژوهشی- خبری باغدار. ۴۲-۴۳.

جوانمرد م و اسدی قارنه ح. بررسی ویژگیهای کمی و کیفی اسیدهای چرب بومجورهای نسترن وحشی در استان اصفهان. علوم باغبانی ایران. دوره ۴۷، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵

جهانگیری س، ۱۳۹۴. معرفی و آشنایی با گیاه دارویی نسترن کوهی، ترکیبات فیتوشیمیایی و خواص دارویی آن. اولین همایش علمی پژوهشی زیست شناسی و باغبانی ایران.

دهقان، ا.، باقیزاده، ا. و دشتی، ح. ۱۳۹۰. بررسی تنوع ژنتیکی ختمی دارویی با استفاده از نشانگرهای مولکولی RAPD، هفتمین همایش ملی بیوتکنولوژی ایران، تهران، پژوهشگاه نیرو، صفحه ۵-۱.

رحمان پور، س.، عبدالهی مندولکانی، ب. و قدیمزاده، م. ۱۳۹۳. ارزیابی تنوع ژنتیکی توده‌های بومی و هیبریدهای ملون با استفاده از نشانگرهای ISSR، ژنتیک نوین، دوره ۹، شماره ۱، صفحه ۷۶-۶۷.

رشیدی، ا. ۱۳۸۴. راهنمای کامل پرورش و نگهداری گیاه رز. انتشارات زوار. ۱۷۶ صفحه.

زرگری، ع. ۱۳۹۰. گیاهان دارویی. جلد چهارم. چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران

زمان، س. ۱۳۸۴. گیاهان دارویی، چاپ ششم. انتشارات ققنوس. تهران. ۳۷۸ صفحه.

ستاد جهاد کارآفرینی استان کرمانشاه، ۱۳۹۸. طرح توجیهی پرورش گل نسترن. ۲۱ صفحه

سرخه ک. ۱۳۹۰. بررسی فیزیو بیوشیمیایی و مولکولی مهمترین گونه های وحشی و برخی از ژنوتیپ های اهلی بادام در ایران. پایان نامه دکتری رشته اصلاح نباتات، گرایش ژنتیک مولکولی. دانشگاه شهرکرد. ۴۳۸ صفحه.

سعیدی، ک.، سفید کن، ف. و بابایی، ع. ۱۳۹۳. مطالعه برخی ویژگیهای فیتوشیمیایی و مورفولوژیکی میوه نسترن کوهی (*Rosa canina*) در شمال ایران، به زراعی کشاورزی، دوره ۱۶، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۳، صفحه ۵۴۵-۵۵۴.

سعیدی. ک. ۱۳۹۲. مطالع تنوع فیتوشیمیایی، ژنتیکی و مورفولوژیکی گیا دارویی نسترن کوهی (*Rosa canina*) در ایران. رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس.

سفید کن ف، سعید ک، بابایی ع. مطالعه برخی ویژگیهای فیتوشیمیایی و مورفولوژی میوه نسترن کوهی (*Rosa canina* L.) در شمال ایران. به زراعی کشاورزی، دوره ۱۶، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۳.

شریفی ا. مشتاقی ن. و باقری ع. ۱۳۸۹. کشت بافت گیاهی کاربردی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۴۸۱ صفحه.

عماد، م.، غیبی، ف.، رسولی، س، م.، خانجانه، ر.، و محمدی جوزانی، س. ۱۳۹۱. گیاه دارویی - صنعتی نسترن وحشی. انتشارات پونه.

قاسمی قهساره، م. و. کافی. ۱۳۹۵. گلکاری علمی و عملی. جلد اول. انتشارات مولف. اصفهان. چاپ یازده. ۳۱۴ صفحه.

-کیانی، م.، زمانی، د.، خلیقی، ا. و فتاحی مقدم، م. ۱۳۸۸. بررسی تنوع ژنتیکی گل محمدی با نشانگرهای RAPD و مورفولوژیکی، ژنتیک نوین، دوره چهارم، شماره ۲، صفحه ۲۵-۳۲.

گزارش عملکرد سالیانه دفتر امور گل و گیاهان زینتی. ۱۳۸۴. دفتر امور گل و گیاهان زینتی، معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی.

مظفریان، و. ۱۳۹۴. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. فرهنگ معاصر. ۱۴۴۴ صفحه

میرزایی ل، جودی ل. بررسی روابط مرفومتريک برخک گونه‌های جنس نسترن در ایران. مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی. سال هشتم، شماره سی، ۱۳۹۶.

نقوی، م.، قره‌یاضی، ب.، حسینی سالکده، ق. ۱۳۹۲. نشانگرهای مولکولی، چاپ دوم، تهران: دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ، ص ۲۸۶-۲۸۱.

ویشلیقی ن. جلالی جواران م. و معینی ا. ۱۳۸۹. باززایی رز مینیاتوری هفت رنگ (*Rosa hybrida*) از جنینهای سوماتیکی. مجله علوم باغبانی ایران، دوره ۴۱، شماره ۴، صفحات ۳۴۵-۳۵۷.

Akonda, M., Jinb, S., Wang, X. 2012. Molecular characterization of selected wild species and miniature roses based on SSR markers. *Scientia Horticulturae*, 147 (2012) 89–97.

A. Alizadeh ,A. Salahvarzian , A. Dowlatshah , H. Momivand and H. Eyni-Nargeseh. Study of morphological and phytochemical characteristics of fruit in various populations of Dog Rose (*Rosa canina* L.) in Lorestan Province. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, Vol. 35, No. 3, 2019.

Balaj, N. 2018. EFFECTS OF THE ROOTSTOCK ROSA CANINA VAR. LAXA ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF FIVE MINIATURE ROSE CULTIVARS. <https://www.researchgate.net/publication/327248199>

Bhattacharjee, S. K. and Banerji, B. K. 2010. The complete book of roses. Aavaishkar publishers. pp: 531.

Heineman W. The older pliny, natural history. Cambridge: Harvard university press; 1996.

Bohm, V., Fröhlich, K and .Bitsch, R. 2003. Rose hip a “new” source of lycopene? *Molecular Aspects Of Medicine*, 24, 385-389.

Carelli B.P. and Echeverrigaray S. 2002. An improved system for the in vitro propagation of rose cultivars. *Scientia horticulturae* 92: 69-74.

Demir F., Özcan M. 2001 – Chemical and technological properties of rose (*Rosa canina* L.) fruits grown wild in Turkey – *J. Food Eng.* 47: 333–336.

Eken C. Spanbayev A. Tulegenova Z. and Abiev S. 2009. Fiest report of *Truncatella angustata* causing leaf spot on *Rosa canina* in Kazakhstan. *Australasian Plant Disease Notes* 4: 44-45.

Ercisli S. 2007. Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. *Food Chem.* 104: 1379-1384

Ercisli S and Guleryuz M (2005) Rose hip utilization in Turkey. *Acta Horticulture*. 490: 77-83.

FAO. 2004. Making fruit and vegetables available to all: joint FAO/WHO workshop addresses the need for increased fruit and vegetable consumption (1 September). <http://www.who.int/mediacentre/events/advisories>.

Fatemi, N., Attar, F., Zaeifizadeh, M., Hamzehee, B., and Assareh, M. H. (2012). Morphological and micro morphological study within the taxonomical complex section caninae, subsection caninae *Rosa canina* L.

Gheorghita, G., Nicuta, D., Maftai, D. E. and Maftai, I. D. 2012. Preliminary data of the in vitro culture response of *Rosa canina* L. species. *Analele Stiintifice Ale Universitatii" Al. I. Cuza" Din Iasi.(Serie Noua). Sectiunea 2. A. Genetica Si Biologie Moleculara*, 13, 67.

Hazar, D., Ibrahim, B. 2005. Graft compatibility between two cut rose cultivars and a dog rose rootstock. *ActaHorticulturae*, 690: 143-148.

Horn W.A.H. 1992. Micropropagation of rose (*Rosa* sp. L.). In: Bajaj. Y.P.S. (Ed.). *Biotechnology in Agriculture and Forestry*. Germany 20(4): 42-320.

Hulexy, A., Griffiths, M., Lervy, M. 1992. *The New Royal horticultural dictionary of gradeniny*, macmillan press Limited, London, 4:106-134.

Jurgens A. H., Seitz, B., Kowarik, I .2007. Genetic differentiation of (*Rosa canina* L.) at regional and continental scales. *Plant Systematics and Evolution* 269: 39–53.

Joublan JP and Rios D (2005) Rose culture and industry in Chile. *Acta Horticulture*. 690: 65-71.

Kazaz, S., Baydar, H. and Erbas, Sabri. 2009. Variations in Chemical Compositions of *Rosa damascena* Mill. and *Rosa canina* L. *Fruits, Czech J. Food Sci.*, Vol. 27 , No. 3: 178–184.

Khan, M.A. 1983. Preservation of scion wood of *Rosa*. *Scientia Horticulturae*, 21: 261-266

Kim C.K. Chung J.D. Jee S.O. and Oh. J.Y. 2003a. Somatic embryogenesis from in vitro grown leaf explants of *Rosa hybrida* L. *Journal Plant Biotechnology* 5(3): 169- 172.

Kilicgun, H. and Dehen, A. 2009. In vitro antioxidant effect of *Rosa canina* in different antioxidant test systems. *Pharmacognosy Research*, 1, 417.

Koczka N, Stefanovits-Bányai É, Ombódi A. Total Polyphenol Content and Antioxidant Capacity of Rosehips of Some *Rosa* Species. *Medicines (Basel)* 2018; 5(3): 84.

Kumar Pati, P., Prasad Rath, S., Sharma, M., Sood, A., Singh Ahuja, P. 2006. In vitro propagation of rose – a review. *Biotechnology Advances*, 24: 94 – 114.

Kovacs S, Toth MG and Fäscer G (2000) Fruit quality of some rose species native in Hungary. *Acta Horticulture*. 538: 103-108.

Levin R. 2005. Reproduction and Identification of root-knot nematodes on perennial ornamental plants in Florida. a Thesis presented to the graduate school of the University of florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of Science university of Florida pp. 1-197

Manfredini S. Vertuani S. Bosco E. Testoni M. Ascanelli S. and Azzena G. 2004. Antioxidant Herbal Supplements for Hemorrhoids. Developing a New Formula. *Nutrafoods* 3: 19-26.

Nemeth, E. 2000. Needs, problems and achievements of introduction of wild growing medicinal plant in to the agriculture. First Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European countries and VI meeting ‘ Days of medicinal plants‘ Arandjelovac (FR Yugoslavia) May 29{IL-1}.

Pawlowska B. 2011. The effect of BA and GA3 on the shoot multiplication of in vitro cultures of Polish wild roses. *Folia Horticulturae* pp. 145-149.

Paunovic D, Kalusevic A, Petrovic T, DjinoVIC D, Nedovic V. et al. Assessment of chemical and antioxidant properties of fresh and dried rosehip (*Rosa canina*). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici cluj- Napoca*. 2018; 47(1): 34-45.

Pank, F. 2007. Breeding of medicinal plants. In: *Medicinal plant Biotechnology. From Basic Research to Industrial Applications*. Kayser, O. and Quax, J., (Eds) Wiley pob pp. 417-447.

Razungles A, Osamianski J and Sapis JC (1989) Determination of carotenoids in fruits of *Rosa* sp (*R. canina* and *R. rugosa*) and of chokeberry (*Aronia melanocarpa*). *Journal of Food Science*. 54: 774-775.

Rosu CM, Manzu C, Olteanu Z, Oprica L, Oprea A, Ciornea E and Zamfirache MM (2011) Several Fruit Characteristics of *Rosa* sp. Genotypes from the Northeastern Region of Romania. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*.

Smaranda V. 2011. In vitro multiplication of *Rosa canina* L. *Biology vegetative* 11: 19-21.

- Saeedi, K. and Omidbaigi, R. 2009. Determination of phenolics, soluble carbohydrates, carotenoid contents and minerals of dog rose (*Rosa canina* L.) fruits grown in south-west of Iran. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 25, 203-215.
- Sharafkandi A. The Persian translation of *qanoun fi al-tibb* (or the canon of medicine) vol. 2 (Persian)]. Tehran: Soroush Press; 2008
- Selahvarzian A. Alizadeh A. Amanolahi Baharvand P. Eldahshan AO, Rasoulzadeh B. Medical properties of *Rosa canina*. *Herb Med J*. 2018; 2(4): 77-84
- Trappey A, Bawadi II and Losso JN (2005) Anthocyanin profile of mayhaw (*Crataegus opaca*). *Food Chemistry*. 91: 665-671.
- Taneva I, Petkova N, Dimov I, Ivanov I, Denev P. Characterization of Rose hip (*Rosa canina*) fruits extract and evaluation of their in vitro antioxidant activity. *J Pharmacogn Phytochem*. 2016; 5(2): 35-38.
- Thomson K. 1999. Simultaneous grafting and rooting of roses. *Agriculture Notes* ISSN 1329-8062.
- Uggla M, Gustavsson KE, Olsson ME and Nybom H (2005) Changes in colour and sugar content in rose hips (*Rosa dumalis* L. and *Rosa rubiginosa* L.) during ripening. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 80(2): 204-208.
- Werlemark G. 2009. Dog rose: wild plant, bright future. *Chronica Horticulturae* 49(2): 8-13.
- Yildiz O and Alpaslan M (2012) Properties of Rose Hip Marmalades. *Food Technology and Biotechnology*. 50(1): 98-106.

Abstract

The dog rose with the scientific name of *canina* L. belongs to the family Rosaceae, which grows in different parts of the world. This family has species such as *R. beggeriana*, *R. canina* and *R. damascene*. The study of morphological diversity of dog rose to select suitable Genotypes for reproduction is one of the issues that should be considered in studies. In order to study the morphological diversity of *Rosa canina* in areas of northeast of Semnan province, 116 *Rosa canina* genotypes in 4 regions including Abr (29 genotypes), Olang (57 genotypes), Toskestan (10 genotypes) and Mojen (20 genotypes), by 59 quantitative and qualitative traits including vegetative traits of Shrub (branches and leaves), reproductive traits (flowers and fruits) was evaluated during one year. The results indicated that the number of flower per shoot was between 1 and 9, with an average of 4.29, the flower diameter was between 21.86 and 84.05 mm, with an average of 47.97 mm, the fruit length was between 9.21 and 24.76 mm, with an average of 16.62 mm, and the fruit width was between 8.27 to 17.44 mm with an average of 12.18 mm. The results of the simple correlation coefficient between the traits showed that there was a negative and significant relationship between Flower odor with petal length, petal width, and pedical length and pedcal width. Also, the trait of fruit length has a positive and significant correlation with fruit width at the level of 1%. Based on the results of principal component analyses, the first component justifies 72.62 % of the variance. In the first 10 traits, 96.38 % justifies variance. Biplot analysis in this study showed that more than 50% of the total variance was justified by the first and second factors. The first and second components together accounted for 84.2% of the total variance. In the dendrogram created using cluster analysis and method, the genotypes entered were divided into the first and second groups from the distance of 55 scales and were also divided into two sub-branches by decreasing the distance between 48 and 35. 64 genotypes were combined in the first group and 52 genotypes were in the second group. In general, in genotype A25, due to the trait of flower diameter, it has the highest value of 84.05 mm in the Abr region. The best values for number of Prickles and growth habit were observed in Olang region. Also, fruit length and width traits had the highest values in A9 and O40 genotypes. Considering traits such as flower diameter, fruit length and width, number of Prickles and growth habit, which are important factors, suitable genotypes can be considered to select the appropriate rootstock.

Key words: *Rosa canina*, genotype, quantitative and qualitative traits, main components analysis.



Faculty of Agriculture
M.Sc. Thesis in Horticultural Sciences

**Selection of superior wild rose genotypes in the northeast region of
Semnan province: Implication as a rootstock for commercial rose production.**

By: Seyyed Mohammad Reza Naeemi

Supervisor
Dr. Ziba Ghasimi Hagh

Advisor
Dr. Mehdi Rezaei

July 2020