

شناسایی و بررسی مورفولوژیکی توده‌های خودرو *Asparagus azerbaijanensis*

عاطفه نمکی^{۱*}، زهرا قهرمانی^۲، میترا اعلائی^۳، طاهر برزگر^۴ و محمدابراهیم رنجبر^۵
^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد (گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران)
^۲ استادیار (گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران)
^۳ دانشیار (گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران)
^۴ دانش‌آموخته دکتری (گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران)
^۵ نویسنده مسئول: anamakikhameneh@gmail.com

چکیده

مارچوبه گیاهی خوراکی، دارویی، چندساله و متعلق به خانواده گیاهی Asparagaceae است که بومی آسیا، شمال آفریقا و اروپا می‌باشد. ایران یکی از مناطق اصلی رشد و پراکنش این گیاه محسوب می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده که مارچوبه‌های بومی ایران دارای تنوع مورفولوژیکی بالایی بوده و در شرایط مختلف آب و هوایی و خاک‌هایی با خصوصیات متفاوت رشد می‌کنند. هدف از انجام پژوهش حاضر شناسایی و بررسی مورفولوژیکی دو توده خودرو از گونه *A. azerbaijanensis* در مناطق شمال غربی ایران به منظور بررسی ویژگی‌های رویشی و زایشی توده‌های ذکر شده و امکان استفاده از آن‌ها در برنامه‌های اصلاحی مارچوبه بود. نتایج نشان داد که میانگین طول و قطر اسپیر در توده‌های اهر و ماکو، ۴۸/۹۴ سانتیمتر و ۴/۷۰ میلی‌متر بود. در توده‌های مورد بررسی به طور متوسط تعداد ۲/۳۷ بذر در هر میوه و تعداد ۱۵۹/۴۰ میوه در هر بوته شمارش گردید و میانگین تعداد کلادود در توده‌های گونه *A. azerbaijanensis* ۱۰/۲۸ عدد ارزیابی شد. نتایج نشان داد که در توده‌های گونه *A. azerbaijanensis* با افزایش تعداد شاخه جانبی اولیه و ثانویه، طول اسپیره‌های تولید شده افزایش و ضخامت آن‌ها به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. براساس نتایج نهایی این مطالعه، توده‌های خودرو گونه *A. azerbaijanensis* با توجه به برخورداری از تنوع مورفولوژیکی مناسب و تولید اسپیره‌هایی با طعم و اندازه مطلوب، گزینه‌ای مناسب جهت بکارگیری در برنامه‌های اصلاحی مارچوبه با هدف تولید مارچوبه‌هایی با رشد رویشی برتر می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: توده اهر، توده ماکو، صفات مورفولوژیکی، مارچوبه ایرانی، *Asparagus azerbaijanensis*

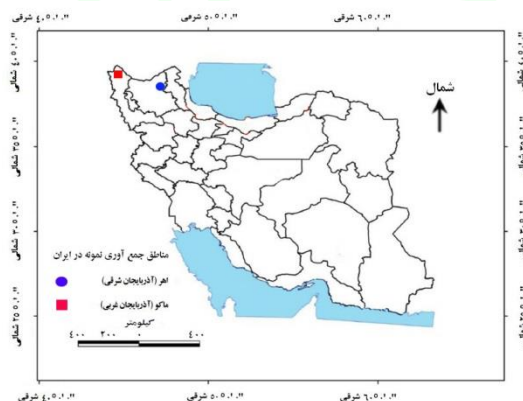
مقدمه

مارچوبه گیاهی خوراکی، دارویی، چندساله و متعلق به خانواده گیاهی Asparagaceae است که بومی آسیا، شمال آفریقا و اروپا می‌باشد (Regalado et al., 2015). ایران یکی از مناطق اصلی رشد و پراکنش این گیاه محسوب می‌شود (Sarabi et al., 2010). پژوهش‌ها نشان داده که مارچوبه‌های بومی ایران دارای تنوع مورفولوژیکی بالایی بوده و در شرایط مختلف آب و هوایی و خاک‌هایی با خصوصیات متفاوت رشد می‌کنند (Mousavizadeh et al., 2015). بررسی‌های مورفولوژیکی صورت پذیرفته بر روی چهار گونه از مارچوبه‌های بومی ایران (*A. breslerianus*، *A. verticillatus*، *A. persicus*، *A. officinalis*) نشان داد که در مارچوبه‌های ایرانی اسپیره‌ها از اوایل خرداد (در توده جمع‌آوری شده از جیرفت استان کرمان) تا اواسط تیر ماه (در توده جمع‌آوری شده از بایانلو استان کردستان) ظاهر خواهند شد. میوه‌های رسیده (قرمز رنگ) در مارچوبه‌های ایرانی در طی ماه‌های مرداد (در توده یزدو از استان سمنان) و شهریور (در سایر توده‌ها) قابل مشاهده و برداشت هستند. متوسط تعداد بذر در هر میوه از ۱ تا ۶ عدد در بین توده‌های مختلف متفاوت بود. همبستگی معنی‌دار مثبتی بین وزن تر اسپیر و صفات ارتفاع گیاه، طول میانگره، طول شاخه اولیه، تعداد شاخه ثانویه، تعداد فلس و وزن خشک اسپیر مشاهده گردید. حسندخت و همکاران به بررسی مورفولوژیکی و ژنتیکی توده‌های مارچوبه بومی شمال ایران در استان مازندران پرداختند. براساس نتایج حاصل از تجزیه به عامل‌ها، نه عامل اصلی، حدود ۸۰ درصد از تنوع موجود بین ژنوتیپ‌ها را توجیه کردند که در این بین، صفات مربوط به اسپیر در تفکیک توده‌ها موثرتر بودند. بر اساس تجزیه خوشه‌ای بر پایه صفات مورفولوژیکی مورد بررسی، توده‌های مارچوبه بومی شمال کشور به دو گروه اصلی تقسیم شدند. نتایج تجزیه خوشه‌ای در بررسی‌های ژنتیکی توسط نشانگر ملکولی RAPD نشان داد که توده‌های مورد بررسی با ضریب تشابه ۰/۴۲ در هفت گروه مختلف جای گرفتند و در طی این

تقسیم‌بندی توده‌های بومی استان مازندران از رقم تجاری مری واشنگتن، گونه ایرانی *A. persicus* و توده‌های بومی منطقه طالقان در استان البرز جدا گردیدند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که در تقسیم‌بندی‌های صورت گرفته براساس هر دو نشانگر مورفولوژیکی و ژنتیکی، توده‌های مارچوبه بومی استان مازندران از رقم تجاری مری واشنگتن جدا شدند (Hasandokht et al., 2017). هدف از انجام پژوهش حاضر، شناسایی و بررسی مورفولوژیکی دو توده خودرو از گونه *A. azerbaijanensis* در مناطق شمال غربی ایران به منظور بررسی ویژگی‌های رویشی و زایشی توده‌های ذکر شده و امکان استفاده از آن‌ها در برنامه‌های اصلاحی مارچوبه بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش براساس تحقیقات و گزارشات صورت گرفته توسط حمدی و اسدی در طی سال ۲۰۱۷ میلادی و همچنین راهنمایی افراد بومی هر منطقه، برای اولین بار دو توده از گونه *A. azerbaijanensis* در رویشگاه‌های طبیعی خود شناسایی و جمع‌آوری شده و مورد بررسی‌های مورفولوژیکی قرار گرفتند. به منظور انجام بررسی‌های مورفولوژیکی در مارچوبه‌های گونه *A. azerbaijanensis* در بهار و تابستان سال ۱۳۹۹ با شناسایی محل دقیق پراکنش دو توده مختلف از این گونه ایرانی در دو استان غربی کشور (آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی) (شکل ۱) اقدام به اندازه‌گیری ۲۲ صفت مورفولوژیکی مهم در این دو توده ایرانی شد. بدین منظور از هر توده تعداد ۳۰ گیاه شامل پایه‌های نر و ماده با نسبت برابر انتخاب و صفات مورفولوژیکی بر اساس پژوهش موسوی‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) مورد انتخاب و بررسی قرار گرفت. صفات مورفولوژیکی اندازه‌گیری شده شامل: ارتفاع بوته، ارتفاع بوته تا اولین شاخه جانبی، قطر و ارتفاع ساقه اصلی، تعداد، قطر و طول شاخه جانبی اولیه و ثانویه، طول میانگره شاخه جانبی اولیه و ثانویه، تعداد فلس تا اولین شاخه جانبی، تعداد کلادود، قطر و طول برگ، قطر بذر و تعداد بذر در هر میوه، قطر میوه و تعداد میوه در هر گیاه و طول و قطر اسپیر بود. خصوصیات خاک محل رویش این دو توده با نمونه‌برداری در چهار نقطه مختلف از سطح تا عمق ۶۰ سانتی‌متری خاک و خصوصیات آب و هوایی مناطق از نزدیک‌ترین ایستگاه به محل نمونه‌برداری تهیه شد. مختصات جغرافیایی شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا توسط نرم‌افزار GPS محاسبه و گزارش گردید (جدول ۱). تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون تی (t test) در سطح احتمال ۱ درصد به کمک نرم‌افزار SAS, Ver 9.3 انجام شد. مقادیر حداکثر، حداقل، میانگین و ضریب تغییرات برای هر یک از صفات مورفولوژیکی مورد بررسی محاسبه گردید. همبستگی بین طول و قطر اسپیر و سایر صفات مورفولوژیکی مورد بررسی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و توسط نرم‌افزار SPSS 16 برآورد شد.



شکل ۱- مناطق جمع آوری نمونه‌های مارچوبه در ایران

جدول ۱- خصوصیات آب و هوایی، مختصات جغرافیایی و ویژگی‌های خاک مناطق جمع‌آوری نمونه.

توده	مختصات جغرافیایی محل جمع‌آوری		ارتفاع از سطح دریا	مجموع بارندگی سالانه
	طول (شرقی)	عرض (شمالی)		
ماکو (آذربایجان غربی)	۴۴ درجه و ۲۱ دقیقه	۳۹ درجه و ۲۱ دقیقه	۱۲۹۶	۱۶۴/۵
اهر (آذربایجان شرقی)	۴۷ درجه و ۳۲ دقیقه	۳۸ درجه و ۴۵ دقیقه	۱۳۳۱	۲۹۵/۵
توده	دمای متوسط سالانه (°C)	میانگین رطوبت نسبی (%)	اسیدیته خاک	اقلیم
ماکو (آذربایجان غربی)	۱۲/۳	۵۱	۸	نیمه خشک سرد
اهر (آذربایجان شرقی)	۹/۵	۶۲/۹	۷/۸	نیمه مرطوب سرد

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که در بین صفات مورد ارزیابی، به ترتیب صفت‌های ارتفاع بوته تا اولین شاخه جانبی، تعداد میوه در بوته و تعداد بذر در میوه بیشترین میزان ضریب تغییرات را به خود اختصاص دادند (به ترتیب ۴۸/۰۹، ۴۲/۹۳ و ۴۰/۰۵ درصد) و از این رو می‌توانند صفات با اهمیت‌تری در ایجاد تنوع که یکی اصول مهم در پروژه‌های اصلاحیست باشند. براساس نتایج، میانگین طول و قطر اسپیر در توده‌های اهر و ماکو، ۴۸/۹۴ سانتی‌متر و ۴/۷۰ میلی‌متر بود. در توده‌های مورد بررسی به‌طور متوسط تعداد ۲/۳۷ بذر در هر میوه و تعداد ۱۵۹/۴۰ میوه در هر بوته شمارش گردید و میانگین تعداد کلادود در توده‌های گونه *A. azerbaijanensis* ۱۰/۲۸ عدد ارزیابی شد. نتایج مقایسه میانگین صفات نشان داد که بین دو توده اهر و ماکو از نظر تعداد شاخه جانبی اولیه و ثانویه، طول شاخه جانبی ثانویه، طول میانگره شاخه جانبی ثانویه، تعداد فلس، تعداد کلادود، قطر برگ، طول برگ و طول و قطر اسپیر اختلاف معناداری وجود داشت. بر این اساس، گیاهان مورد بررسی در توده ماکو قطر برگ، طول برگ و طول اسپیر بیشتری نسبت به گیاهان مورد بررسی در توده اهر داشتند و در مقابل تعداد کلادود و قطر اسپیر در مارچوبه‌های توده اهر بیشتر از مارچوبه‌های توده ماکو ارزیابی گردید. نتایج نشان داد که توده اهر اسپیرهای کوتاه و ضخیم و توده ماکو اسپیرهای بلندتر و نازک‌تری تولید می‌کنند (جدول ۲). نتایج حاصل از بررسی‌های مورفولوژیکی در چهار گونه مارچوبه ایرانی (*A. breslerianus* و *A. verticillatus*، *A. persicus*، *A. officinalis*) که در طی سال ۲۰۱۵ میلادی صورت پذیرفت نشان داد که در بین مارچوبه‌های ایرانی صفات ارتفاع بوته و تعداد بذر در هر میوه از ضریب تغییرات بالایی برخوردار بودند که با نتایج حاصل از این پژوهش در یک راستا قرار دارد. همچنین بالاترین میزان طول و قطر اسپیر در مارچوبه‌های گونه *A. verticillatus* مشاهده گردید که به ترتیب ۵۸/۴۸ سانتی‌متر و ۶/۳۰ میلی‌متر بود (Mousavizadeh et al., 2015)، که این مقدار ۱۶/۳۲ درصد (برای صفت طول اسپیر) و ۲۵/۴ درصد (برای صفت قطر اسپیر) از میانگین طول و قطر اسپیر در توده‌های گونه *A. azerbaijanensis* بیشتر است.

جدول ۲- صفات مورفولوژیکی مورد ارزیابی در توده‌های اهر و ماکو و مقایسه میانگین صفات.

واحد	حداکثر	حداقل	میانگین	ضریب تغییرات	توده ماکو	توده اهر	
cm	۱۷۷	۷۲/۵۰	۱۳۱/۸۷	۱۸/۱۲	۱۳۴/۳۴a	۱۲۹/۴۰a	ارتفاع بوته
cm	۱۱۲/۶۰	۱۷/۸۰	۳۶/۵۱	۴۸/۰۹	۳۷/۱۴a	۳۵/۸۷a	ارتفاع بوته تا اولین شاخه جانبی
mm	۱۰/۲۰	۱/۷۱	۵/۷۵	۲۷/۹۲	۵/۵۷a	۵/۹۳a	قطر ساقه اصلی
cm	۱۶۲	۶۸	۱۱۱/۵۴	۲۱/۱۳	۱۰۵/۷۸a	۱۱۷/۳۱a	ارتفاع ساقه اصلی
-	۵۸	۲۰	۳۷/۵۳	۳۰/۹۶	۲۸/۸۶b	۴۶/۲۰a	تعداد شاخه جانبی اولیه
-	۲۶/۶۶	۶/۳۳	۱۴/۰۲	۳۸/۴۲	۹/۸۹b	۱۸/۱۵a	تعداد شاخه جانبی ثانویه
cm	۴۵/۷۶	۱۹/۲۳	۳۳/۴۲	۱۹/۲۲	۳۲/۳۷a	۳۴/۴۷a	طول شاخه جانبی اولیه
cm	۱۳/۶۳	۴/۵۶	۹/۱۶	۴/۵۶	۱۰/۰۵a	۸/۲۷b	طول شاخه جانبی ثانویه
cm	۳/۳۶	۰/۹۰	۲	۲۹/۵۲	۲/۱۷a	۱/۸۴a	طول میانگره شاخه جانبی اولیه
cm	۱/۷۰	۰/۴۰	۱/۰۳	۳۴/۴۹	۱/۲۵a	۰/۸۲b	طول میانگره شاخه جانبی ثانویه
mm	۱/۹۲	۰/۷۵	۱/۳۹	۲۱/۷۲	۱/۴۶a	۱/۳۲a	قطر شاخه جانبی اولیه
mm	۱/۱۱	۰/۳۲	۰/۷۲	۲۸/۹۲	۰/۵۸a	۱/۸۶a	قطر شاخه جانبی ثانویه
-	۱۸	۷	۱۲/۹۰	۲۴/۴۶	۱۰/۹۳b	۱۴/۸۶a	تعداد فلس
-	۱۶/۳۳	۶	۱۰/۲۸	۲۵/۳۷	۹/۳۰b	۱۱/۲۶a	تعداد کلادود
mm	۰/۳۶	۰/۱۲	۰/۲۴	۲۹/۹۲	۰/۲۹a	۰/۱۸b	قطر برگ
cm	۲/۲۳	۰/۵۰	۱/۲۹	۳۹/۰۳	۱/۷۱a	۰/۸۷b	طول برگ
mm	۴/۸۳	۲/۶۶	۴/۱۶	۱۱/۹۱	۴/۲۰a	۴/۱۱a	قطر بذر
-	۵	۱	۲/۳۷	۴۰/۰۵	۲/۰۸a	۲/۶۶a	تعداد بذر در میوه
mm	۸/۹۰	۵/۷۱	۶/۹۲	۱۱/۲۴	۶/۸۱a	۷/۱۳a	قطر میوه
-	۳۶۲	۳۷	۱۵۹/۴	۴۲/۹۳	۱۵۵/۵۹a	۱۶۳/۲۳a	تعداد میوه در بوته
cm	۶۰/۶۰	۲۶/۳۲	۴۸/۹۴	۲۶/۲۶	۵۰/۴۲a	۴۶/۴۸b	طول اسپیر
mm	۶/۹۸	۲/۸۰	۴/۷۰	۲۴/۰۳	۴/۳۸b	۵/۱۲a	قطر اسپیر

در هر ردیف میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی‌دار آماری در سطح ۱٪ براساس آزمون مقایسه میانگین به روش t می‌باشند.

بررسی همبستگی بین صفات مورفولوژیکی و صفات اسپیر در توده‌های ماکو و اهر نشان داد که بین طول و قطر اسپیر و صفات تعداد شاخه جانبی اولیه و ثانویه، طول میانگره شاخه جانبی ثانویه، طول و قطر برگ و تعداد فلس تا اولین شاخه جانبی همبستگی معنی‌داری وجود دارد. نتایج نشان داد که با افزایش تعداد شاخه جانبی اولیه و ثانویه طول اسپیرهای تولید شده افزایش و ضخامت آن‌ها به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد. اما در مقابل افزایش طول و قطر برگ موجب تولید اسپیرهای کوتاه‌تر و ضخیم‌تر می‌گردد. همچنین در بین صفات مورد بررسی، صفات تعداد شاخه جانبی اولیه و ثانویه بیشترین میزان همبستگی را با صفت قطر اسپیر (ضریب همبستگی: $-0/75$) و صفت طول برگ بیشترین میزان همبستگی با صفت طول اسپیر (ضریب همبستگی: $-0/85$) از خود نشان دادند (جدول ۳). در پژوهشی که توسط حسندخت و همکاران بر روی توده‌های مارچوبه بومی شمال ایران صورت پذیرفت گزارش شد که صفت عرض فلس با صفت قطر اسپیر از همبستگی بالایی برخوردارند و همچنین همبستگی معنی‌دار و مثبتی بین تعداد فلس و طول اسپیر مشاهده گردید (Hasandokht et al., 2017)، که نتایج بدست آمده از این پژوهش نیز همبستگی مثبت و معنی‌دار بین صفات تعداد فلس و طول اسپیر را نشان می‌دهد. علاوه بر این، همبستگی بین صفات مرتبط با فلس با طول و قطر اسپیر در پژوهش صورت پذیرفته توسط سرابی و همکاران که بر روی توده‌های مارچوبه بومی طالقان و رقم تجاری مری واشنگتن صورت پذیرفت نیز گزارش گردید (Sarabi et al., 2010).

جدول ۳- همبستگی بین صفات مورفولوژیکی مورد ارزیابی و صفات اسپیر در توده‌های ماکو و اهر

ارتفاع بوته	ارتفاع بوته تا اولین شاخه فرعی	قطر ساقه	ارتفاع ساقه	قطر شاخه جانبی ثانویه	قطر شاخه جانبی اولیه	تعداد شاخه
طول اسپیر	طول میانگره شاخه جانبی اولیه	طول میانگره شاخه جانبی ثانویه	طول شاخه جانبی ثانویه	طول شاخه جانبی اولیه	طول برگ	تعداد شاخه جانبی ثانویه
قطر اسپیر	تعداد فلس	تعداد میوه در بوته	قطر میوه	تعداد بذر در میوه	قطر بذر	تعداد کلادود
طول اسپیر	طول اسپیر	قطر اسپیر	تعداد اسپیر	تعداد اسپیر	تعداد اسپیر	تعداد اسپیر
قطر اسپیر	قطر اسپیر	قطر اسپیر	قطر اسپیر	قطر اسپیر	قطر اسپیر	قطر اسپیر

** معنی دار در سطح یک درصد، * معنی دار در سطح پنج درصد و NS عدم تفاوت معنی دار.

براساس نتایج این پژوهش، توده‌های خودرو گونه *A. azerbaijanensis* با توجه به برخورداری از تنوع مورفولوژیکی مناسب و تولید اسپیرهایی با طعم و اندازه مطلوب، گزینه‌ای مناسب در جهت بکارگیری در برنامه‌های اصلاحی مارچوبه با هدف تولید مارچوبه‌هایی با قدرت رشدی و صفات رویشی برتر می‌باشند. همچنین بررسی توده‌های مذکور با هدف تعیین میزان مقاومتشان به تنش‌های زنده و غیرزنده نیز برای مطالعات و تحقیقات آینده قابل پیشنهاد است.

منابع

- Hasandokht, M. R., Ahi, M. J., and Ghelichnia, H. 2017. Evaluation of genetic diversity of asparagus (*Asparagus officinalis* L.) accessions from north of Iran using morphological and molecular markers. *Plant Production Technology*. 17: 179-193.
- Hamdi, S.M.M., Assadi, M. 2017. *Asparagus azerbaijanensis*, a new species of *Asparagus* subgen. *Asparagopsis* (Asparagaceae) from Iran. *Phytotaxa*, 297(1): 93-96.
- Mousavizadeh, S. J., Hassandokht, M. R., Kashi, A. 2015. Multivariate analysis of edible asparagus species in Iran by morphological characters. *Euphytica*, 206:445-457.
- Regalado, J., Carmona, E., Castro, P., Moreno, R., Gil, J., Encina, C. 2015. Study of the somaclonal variation produced by different methods of polyploidization in *Asparagus officinalis*. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 122(1):31-44.
- Sarabi, B., Hasandokht, M. R., Hasani, M. E., Ramak Masoomi, T. 2010. Evaluation of morphological characteristics of Iranian edible wild asparagus (*Asparagus officinalis* L.). *Iranian Journal of Horticulture Science*, 41: 197-207.

Identification and Morphological Evaluation of *Asparagus azerbaijanensis* Wild Accessions

Atefeh Namaki^{1*}, Zahra Ghahremani², Mitra Aelaei³, Taher Barzegar⁴ and Mohamad Ebrahim Ranjbar⁵

^{1*} M. Sc. Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

^{2 & 3} Assistant Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

⁴ Associate Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

⁵ Ph.D. graduate, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

*Corresponding Author: anamakikhameneh@gmail.com

Abstract

Asparagus is an edible, medicinal, perennial plant and belongs to the Asparagaceae family native to Asia, North Africa and Europe. Iran is one of the main regions of asparagus growth and distribution. Researches have shown that Iranian asparagus has high morphological variation and grows in different climate and soils with different characteristics. The purpose of the current study was identification and morphological evaluation of two wild accessions of *A. azerbaijanensis* species distributed in northwestern regions of Iran with aim of evaluation of vegetative and reproductive properties of mentioned accessions and possibility of using them in asparagus breeding programs. Results showed the means of spear length and diameter in Ahar and Makou accessions were 48.94 cm and 4.70 mm. An average of 2.37 seeds per fruit and 159.40 of fruits per plant were counted in evaluated accessions and the average number of cladodes in accessions of *A. azerbaijanensis* species was 10.28. According to obtained results, length of produced spears increases and diameter of them decrease by increasing of the primary and secondary lateral branches number. Based on final results of this study, wild accessions of *A. azerbaijanensis* species due to their suitable morphological variation and desire taste and size of spear are good candidate to employ in asparagus breeding programs with the aim of producing asparagus with superior vegetative growth.

KeyWords: Ahar accession, *Asparagus azerbaijanensis*, Iranian asparagus, Makou accession, Morphological properties.