پژوهش و سازندگی
در زراعت و باغبانی
شماره ۶۲، بهار ۱۳۸۳

وراثت‌پذیری عملکرد و صفات مورفولوژی در ژرم پلاسم یونجه‌های ایرانی

• حسن منیری‌فر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی.
• مصطفی ولی زاده، • محمد مقدم، و • فرخ رحیم‌زاده خویی، اعضاء هیأت علمی دانشگاه تبریز

تاریخ دریافت : آذر ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۳

چکیده

۲۸ تـوده بومی و دو رقم اصلاح شـده یونجه برای تشـکیل خزانه پلی کراس مورد اسـتفاده قرار گرفت. بـذر خانواده‌های ناتنی در گلدانهای انفرادی کشـت شـدند. در سـن یک ماهگی تعداد برگ، ارتفاع گیاهچه، طول و عرض برگ لپه‌ای، طول اولین میان‌گره، طول و عرض اولین برگ در بیش از ۲۰۰۰ گیاهچه ۳۰ روزه اندازه‌گیری شدند. پس از انتقال گیاهچه‌ها به مزرعه وزن‌تر، وزن خشک، تعـداد سـاقه و ارتفاع بوته در ۹۰۰ گیاه بصـورت انفرادی در هر یک از چهارچین اندازه‌گیری شـد. همچنین صفات روزهای تا ۵۰٪ گلدهی، درصد پوشـش سـبز، نسبت وزن تر و خشـک برگ به وزن تر و خشـک بوته و اندازه برگ (۳ برگچه) بر حسب واحدهای آزمایشـی مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. وراثت پذیری خصوصی بر اسـاس تک بوته(H^1) و میانگین خانواده (H^2) برای هر یک از صفات محاسـبه شـد. در کل ، برای هر صفت H_2 بزرگتر از H_1 بدسـت آمد و این اختلاف برای صفات گیاه بالغ نسبتاً بیشتر مشهود بود. بیشترین مقادیر وراثت پذیری به ترتیب به صفات تعداد ساقه و روزهای تا ۵۰٪ گلدهی اختصاص داشت. کمترین مقدار وراثت پذیری در بین صفات گیاهچه‌ای متعلق به ارتفاع و بیشترین مقدار آن متعلق به طول برگ لپه‌ای بود.

کلمات کلیدی: یونجه، وراثت پذیری، گیاهچه، گیاه بالغ

Pajouhesh & Sazandegi No:62 pp: 96-102

Inheritance of yield and morphological traits in Iranian alfalfa germplasm

By: H. Monirifar, Member of Scientific Board of Agriculture and Natural Resources Research Center of East Azarbaijan Privince
Valizadeh M., Moghaddam M. and Rahimzadeh Khoie, Professors of Department of Agronomy and Plant Breeding Agriculture Faculty, Tabriz University. Tabriz. Iran.

Archive of SID
www.SID.ir

Twenty eight native alfalfa populations and two improved cultivars were used to estabilish a polycross nursery. Leaf number per seedling, length of longest stem, cotyledon length and width, unifoliate internode length, and leaf blade length and width were measured on over 2000 individual 30-days old seedlings. The seedlings were transplanted to the field, and individual plant's fresh and dry weight (IPFW, IPDW), number of shoots per plant (NS) and plant height (PH) were measured on 900 plants in four harvests. Days until 50% flowering, percentage of ground cover, fresh and dry weight of leaves/plant ratio, and size of trifoliate leaves were also measured in experimental plots. Narrow sense heritability values based on individual plant measurment(H1) and on plot mean basis(H2) were calculated. For each trait, H1 was usually lower than the corresponding values of H2, and these differences were more obvious for mature plant heritabilities. The heritability values for the seedling traits were higher than mature plant traits. Among mature plant traits PH and NS had the highest and lowest heritability values, respectively. Among seedlig traits the highest heritability belonged to cotyledon length.

Key words: Alfalfa, Heritability, Seedling traits, Mature plant traits

مقدمه

اصلاح گونه‌های علفی دگر گرده‌افشان، دائمی‌و با تولید مثل جنسی عموماً در ایجاد ارقام سنتتیک و اصلاح جمعیت‌های ناهمگن به نتیجه می‌رسد (۸). برای اجرای یک برنامه گزینشی لازم است اطلاعات مربوط به ژنتیک کمی از جمعیت های پایه در دسترس باشد، به گفته دیگر لازم است اطلاعاتی در مورد ذات تنوع ژنتیکی، وراثت پذیری، اثرات متقابل ژنوتیپ و محیط و ... به‌دست آید این مسله توسط Dudley و Moll (۲) بحث شده است. با توجه به اینکه روشهای متفاوت گزینشی به میزانهای مختلف از واریانس افزایشی استفاده می‌کنند، لذا آگاهی از میزان واریانس افزایشی نسبت به کل واریانس مهم است (۵). هدف از تلاقی های پلی کراس و آزاد گرده افشانی ایجاد خانواده های ناتنی می‌باشد(۹). پس از تشکیل خانواده های ناتنی اجزاء واریانس ژنتیکی، محیطی و اثر متقابل ژنوتیپ با محیط به طرحهای آزمایشی مناسب نیاز است و می‌بایست مراحل زیر صورت گیرد(۴):

الف) اجزا واریانس با تشکیل توابع خطی مناسب از میانگین مربعات مورد انتظار، محاسبه می‌گردد. ب) اجزای وایانس بین خانواده‌های ناتنی براساس طرح پلی‌کراس به کوواریانس‌درون خانواده‌های ناتنی تبدیل شود. ج) از کوواریانس درون خانواده‌های ناتنی، اجزا واریانس افزایشی برآورد گردد. فرض اساسی برای ۲ مرحله اول این است که والدین مورد استفاده برای تولید خانواده‌های ناتنی یک نمونه تصادفی از جمعیت پایه باشند. برای تبدیل کوواریانس درون خانواده‌های ناتنی به اجزا واریانس ژنتیکی می‌بایست چنین فرض شود که جمعیت پایه دارای تلاقی تصادفی و ژنها در تعادل پیوستگی، است. برآوردهای اجزاء واریانس برای تشخیص سهم اثرات ژنتیکی در واریانس فنوتیپی و ژنتیکی افزایشی در واریانس ژنتیکی به‌کار می‌رود (۸). این پژوهش به منظور برآورد اطلاعات پایه‌ای از ژرم پلاسم غنی یونجه‌های ایرانی و بررسی قابلیت ترکیب‌پذیری و امکان استفاده از آنها از طریق تولید واریته‌ای سنتتیک انجام یافت.

www.SID.ir

مواد و روشها

در سال ۱۳۷۷ با ۲۸ رقم بومی و ۲رقم اصلاح شده یونجه خزانه پلی‌کراس تشکیل گردید. برای تشکیل خزانه از طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۱۲ تکرار استفاده شد. در هر بلوک از هر رقم تنها یک ردیف در جهت شمال جنوب کاشته شد. طول ردیف‌ها ۳ متر و فاصله بین آنها نیم متر در نظر گرفته شد. در مجموع در هر بلوک ۳۰ خط کاشته شد و یک خزانه ایزوله توسط پارچه توری و ۲ عدد کندوی زنبور به مساحت تقریبی ۱۲۰۰ متر مربع تشکیل یافت. به هنگام رسیدگی محصول که با قهوه‌ای رنگ شدن غلافها تشخیص داده شد، محصول دانه‌ای هر رقم به‌صورت جداگانه برداشت گردید و سپس محصول هر رقم از هر تکرار به مقدار مساوی توزین و با هم مخلوط شد و در نهایت ۳۰ توده بذری متعلق به ۳۰ خانواده ناتنی به‌دست آمد

به منظور اندازه‌گیری صفات گیاهچه‌ای و همچنین رعایت دقیق تراکم در مزرعه، بذر خانواده‌های ناتنی در گلدانهای انفرادی در گلخانه کشت شدند. در سن یک ماهگی گیاهچه‌ها، صفات ارتفاع ، طول و عرض برگ لپه‌ای، طول و عرض اولین برگ و طول اولین میانگره اندازه‌گیری شدند و بر اساس طرح کاملاً تصادفی چند مشاهده‌ای تجزیه گردیدند. سپس از هر خانواده ناتنی، ۸۱ گیاه به مزرعه منتقل گردید. طرح آزمایشی مورد استفاده در مزرعه لاتیس ۳ گانه بود که در هر بلوک کامل، ۶ بلوک ناقص قرار داشت و در هر بلوک ناقص ۵ واحد آزمایشی قرار گرفت. در هر واحد آزمایشی یک خانواده ناتنی با ۲۷ گیاه در ۳ ردیف گنجانده شد. فاصله بین ردیفها ۰/۵ متر و طول آنها ۱/۶ متر بود. از هر خانواده ناتنی، ۱۰ بوته به تصادف انتخاب و صفات ارتفاع بر حسب سانتی‌متر، تعداد ساقه، عملکرد تر بر حسب گرم، عملکرد خشک بر حسب صدم گرم و همچنین نسبت وزن برگ به وزن بوته در حالت تر و خشک در آنها اندازه‌گیری شد. عملکرد خشک با قراردادن نمونه‌ها به‌مدت ۴۸ ساعت در اتوو ۷۸ درجه سانتیگراد بدست آمد. اندازه سطح برگ با انتخاب تصادفی چندین بوته در هر واحد آزمایشی محاسبه گردید و صفات درصد پوششی سطح سبز و تاریخ گلدهی براساس کل واحد آزمایشی یادداشت برداری گردید. درصد پوشش سطح سبز با قرار گرفتن کادر مشبک چوبی پایه‌دار در سطح واحدهای آزمایشی به‌دست آمد. صفات گیاه بالغ طی چهارچین در سال اول وسه چین در سال دوم اندازه‌گیری شدند. به منظور برآورد صحیح پارامترهای ژنتیکی، پس از تصحیح اثرات تیمارها، داده‌ها در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی تجزیه گردیدند. براساس امید ریاضی، از طریق جزء بین خانواده‌های ناتنی، ۱/۴ واریانس افزایشی هر صفت برآورد گردید (۹، ۱۰). وراثت‌پذیری خصوصی براساس تک بوته گیاهی براساس فرمول‌زیربرآوردگردید(۱۰):

$$h^2 = \sigma_A^2 / \sigma_P^2 = \frac{4\sigma^2_F}{\sigma^2_F + \sigma^2 + \sigma^2_w}$$

σ^2_F واریانس ژنتیکی بین خانواده‌های ناتنی است که برابر با کوواریانس درون خانواده‌های ناتنی است و برای برآورد σ^2_A به‌کار می‌رود. σ^2 واریانس محیطی بین واحدهای آزمایشی و σ^2_w، واریانس محیطی درون واحدهای آزمایشی می‌باشد.

وراثت‌پذیری خصوصی براساس میانگین بوته‌ها (واحد کرت) از

جدول شماره ۱-خلاصه تجزیه واریانس(میانگین مربعات) صفات گیاهچه‌ای در ۳۰ خانواده ناتنی یونجه اندازه‌گیری شده در مرحله گیاهچه‌ای

منابع تغییر	طول برگ لپه‌ای	عرض برگ لپه‌ای	ارتفاع	طول اولین برگ	عرض اولین برگ	طول اولین میانگره	تعداد برگ	وزن تر	وزن خشک	وزن هزار دانه
خانواده ناتنی	۱۵/۹۴××	۴/۴۴××	۱۷۳۷/۲۵	۸/۳۵×	۲۴/۹۱×	۴۵۴/۱۸×	۴/۹۹××	۰/۱۱××	۰/۱۰۳××	۰/۱۹۶××
تکراردرون خانواده	۲/۰۲	۱/۳۸××	۱۱۶۹/۰۴××	۴/۶۶××	۱۴/۸۳××	۲۴۰/۹۹××	۲/۸۷	۰/۰۲۴	۰/۰۳۲	۰/۰۱
خطای نمونه‌برداری	۵/۵۹	۰/۵۱	۱۴۲/۷۷	۲/۳۵	۳/۱۳	۴۹/۰۵	۰/۳۵	-	-	-
ضریب تغییرات (٪)	۱۵/۷	۱۳/۵	۲۵/۹	۱۵/۸	۱۴/۹	۲۱/۱	۳۱/۱	۱۷/۴	۹/۶	۴/۸

*، **. به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

Archive of SID
www.SID.ir

طریق فرمول زیر برآورد شد:

$$h^2 = \frac{\sigma^2_F}{\sigma^2_F + \sigma^2/r + \sigma^2_w/rn}$$

r و n به ترتیب معرف تعداد تکرار و تعداد بوته در هر کرت هستند

نتایج و بحث

الف : تجزیه واریانس

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که بین ۳۰ خانواده ناتنی از نظر صفات وزن هزار دانه، طول و عرض برگ لپه‌ای، تعداد برگ در گیاهچه، وزن تر و خشک گیاهچه در سطح احتمال ۱٪ و از نظر طول و عرض اولین برگ و طول اولین میانگره در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌دار در بین ۳۰ خانواده وجود داشت ولی بین خانواده‌های مورد بررسی برای ارتفاع گیاهچه اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. F مربوط به تکرار درون ارقام برای کلیه صفات بجز طول برگ لپه‌ای در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار گردید که بخشی از آن می‌تواند حاکی از وجود تنوع درون خانواده ها باشد(۵) (جدول شماره ۱).

تجزیه واریانس صفت اندازه‌گیری شده در مزرعه در جدول شماره ۲ ارائه شده است. برای برقراری فرضیات مربوط به تجزیه واریانس در مورد صفات عملکرد تر، عملکرد خشک، تعداد ساقه و ارتفاع از تبدیل لگاریتمی داده‌ها استفاده شده است. همچنین آزمون F بر اساس امید ریاضی میانگین مربعات منابع تغییر انجام یافت. خانواده‌های ناتنی به جز در صفات تعداد ساقه، اندازه سطح برگ (۳ برگچه)، نسبت وزن برگ به وزن تر بوته و وزن خشک برگ به وزن خشک بوته دربقیه‌صفات‌ازاختلاف‌معنی‌داربرخوردار‌بودند.

ب: محاسبه وراثت‌پذیری خصوصی و قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی

با توجه به امید ریاضی میانگین مربعات، اجزا واریانس برآورد گردید و براساس آنها وراثت‌پذیری خصوصی براساس تک بوته (H_1) و میانگین خانواده ها (H_2) همچنین میزان واریانس افزایشی با انحراف معیار مربوطه محاسبه گردید(۵) (جدول شماره ۳). جزء واریانس بین خانواده‌های ناتنی برای وزن تر برگ به وزن تر ساقه در حد صفر بود، لذا برای این صفت وراثت‌پذیری محاسبه نگردید. واریانس بین خانواده‌های ناتنی علاوه بر $\frac{1}{4}$ واریانس افزایشی، شامل $\frac{1}{36}$ واریانس غیر افزایشی است، لذا باید توجه نمود که برآورد σ^2_A دارای اریب مثبت است (۵). در کل برای هر صفت H_2 بزرگتر از H_1 بدست آمد و این اختلاف برای صفات گیاه بالغ نسبتاً بیشتر مشهود بود. Xie وهمکاران (۱۳) نیز گزارش کردند که در شبدر قرمز H_2 برای صفات گیاهچه‌ای و گیاه بالغ به مراتب بیشتر از H_1 است. بنا به عقیده Falconer (۵) شرایط محیطی متغیر می‌تواند موجب کاهش وراثت‌پذیری شود و این موضوع در وراثت‌پذیری صفات گیاه بالغ کاملاً مشهود بود به‌طوری‌که میانگین H_1 و H_2 برای صفات گیاه بالغ به ترتیب ۲۱٪ و ۴۶/۳٪ بود ولی این مقادیر برای صفات گیاهچه‌ای برابر ۳۲/۸٪ و ۵۸/۲٪ بدست آمد. میزان وراثت‌پذیری در بین صفات گیاهچه‌ای دارای تنوع بیشتری بود.

برآورد واریانس افزایشی برای اکثر صفات به جزء ارتفاع گیاهچه، عرض اولین برگ، تعداد ساقه، سطح برگ و نسبت وزن خشک برگ به وزن خشک بوته معنی‌دار بود. این موضوع نشان می‌دهد که امکان اصلاح اکثریت صفات مورد مطالعه از طریق گزینش وجود دارد. عدم معنی‌دار بودن واریانس افزایشی برای صفات تعداد ساقه، اندازه سطح برگ و نسبت وزن خشک برگ به وزن خشک بوته با نتایج حاصل از تجزیه واریانس این صفات همخوانی نشان داد. واریانس بین خانواده‌های ناتنی برای صفات فوق معنی‌دار نشد. اگرچه واریانس افزایشی عملکرد تر بیشتر از ۱۷ برابر واریانس افزایشی عملکرد خشک بود ولی در هر دو صفت نسبت واریانس افزایشی به انحراف معیار تقریباً ثابت بود که نشان داد تغییرات افزایشی در هر دو صفت

جدول شماره ۲- خلاصه تجزیه واریانس(میانگین مربعات) صفات گیاه بالغ در ۳۰ خانواده ناتنی

منابع تغییر	عملکرد تر	عملکرد خشک	تعداد ساقه	ارتفاع	وزن تر برگ / وزن تر بوته	وزن خشک برگ / وزن خشک بوته	روزهای تا ۵۰٪ گلدهی	درصد پوشش	اندازه سطح برگ
بلوک	۱/۳۴**	۰/۰۰۲	۰/۸۷**	۰/۶۸۲**	۰/۰۱۳	۰/۰۷۲**	۷/۶	۳/۱۳	۰/۸۳
خانواده ناتنی	۰/۳۳**	۰/۲۸*	۰/۱۶	۰/۱۳**	۰/۰۰۸۱	۰/۰۷۶	۱۶/۳**	۲۹/۳**	۰/۳۵
بلوک × خانواده ناتنی	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۰۶۲	۰/۰۰۸۴	۰/۰۰۴۵	۳/۹	۱۱/۳	۰/۲۲
خطای نمونه‌برداری	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۰۷۹	۰/۰۱۴	۰/۰۰۷	۰/۰۰۳۶	-	-	-
ضریب تغییرات (٪)	۷	۹/۴	۱۲/۳	۲/۸	۱۷/۹	۱۳/۱	۳/۹	۹/۹	۱۳/۱

+ ،*، **. به ترتیب معنی‌دار در سطح ۷٪، ۵٪ و ۱٪.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۳- وراثت‌پذیری خصوصی بر اساس تک بوته (H۱) و میانگین خانواده (H۲)، واریانس افزایشی و انحراف معیار مربوطه برای صفات گیاهچه‌ای و گیاه بالغ

تعداد ساقه		خانواده نانی	ارتفاع		خانواده نانی	عملکرد خشک		خانواده نانی	عملکردتر		شماره خانواده نانی
قابلیت ترکیب پذیری عمومی	میانگین		قابلیت ترکیب پذیری عمومی	میانگین		قابلیت ترکیب پذیری عمومی	میانگین		قابلیت ترکیب پذیری عمومی	میانگین	
۱/۶۵	۱۲/۰	۱۵	۱۰/۷۳	۷۴/۰	۱۵	۹/۳۷	۷۵/۰	۱۶	۳۷/۴۹	۳۲۷/۷	۱۶
۱/۵۷	۱۱/۹	۲۴	۸/۲۷	۷۱/۵	۲۱	۵/۷۱	۷۱/۳	۱۵	۳۶/۹۲	۳۲۷/۱	۱۵
۰/۹۲	۱۱/۳	۹	۵/۷۸	۶۹/۰	۷	۵/۱۹	۷۰/۸	۲۵	۲۸/۴۹	۳۱۸/۷	۲۴
۰/۹۲	۱۱/۳	۴	۵/۲۴	۶۸/۲	۲۰	۵/۰۴	۷۰/۶	۴	۲۱/۲۷	۳۱۱/۵	۲۰
۰/۶۶	۱۱/۰	۸	۴/۰۳	۶۷/۲	۹	۴/۹۹	۷۰/۶	۲۱	۲۰/۵۱	۳۱۰/۷	۷
۰/۶۲	۱۱/۰	۱۲	۳/۸۲	۶۷/۰	۲	۴/۷۰	۷۰/۳	۷	۱۹/۰۵	۳۰۹/۲	۲۱
۰/۵۴	۱۰/۹	۱	۳/۱۱	۶۶/۳	۸	۴/۶۹	۷۰/۳	۲۴	۱۷/۱۳	۳۰۷/۳	۶
۰/۴۶	۱۰/۸	۱۷	۲/۴۴	۶۵/۷	۱۷	۴/۱۰	۶۹/۷	۵	۱۶/۳۰	۳۰۶/۵	۴
۰/۴۲	۱۰/۸	۲۳	۱/۸۴	۶۵/۱	۶	۳/۸۰	۶۹/۴	۱۷	۱۵/۰۱	۳۰۵/۲	۵
۰/۳۵	۱۰/۷	۱۳	۱/۵۳	۶۴/۷	۲۲	۳/۱۷	۶۸/۸	۶	۱۲/۹۳	۳۰۳/۱	۱۷
۰/۲۱	۱۰/۶	۱۴	۱/۵۲	۶۲/۷	۱۶	۲/۹۹	۶۸/۶	۲۰	۷/۴۶	۲۹۷/۷	۲۳
۰/۱۸	۱۰/۵	۱۸	۱/۴۳	۶۴/۶	۱۸	۲/۷۶	۶۸/۴	۱۲	۷/۳۲	۲۹۷/۵	۱۹
۰/۱۷	۱۰/۵	۲۷	۱/۲۸	۶۴/۵	۱۳	۱/۸۴	۶۷/۴	۲۳	۴/۶۱	۲۹۴/۸	۲۲
۰/۰۵	۱۰/۴	۳	۱/۱۶	۶۴/۴	۵	۰/۷۶	۶۶/۴	۱۸	۳/۷۳	۲۹۳/۹	۱
۰/۰۴	۱۰/۴	۱۰	۱/۱۰	۶۴/۳	۲۴	۰/۳۱	۶۵/۹	۱۹	۰/۶۶	۲۹۰/۹	۱۰
۰/۰۳	۱۰/۴	۲۱	-/۶۸	۶۲/۵	۱۲	-/۲۹	۶۵/۳	۲۲	-۰/۵۲	۲۸۹/۷	۲۷
۰/۰۳	۱۰/۴	۱۹	-۱/۰۹	۶۲/۱	۲۳	-/۳۳	۶۵/۳	۱۰	-۰/۸۳	۲۸۹/۴	۱۸
-۰/۰۴	۱۰/۳	۱۶	-۱/۱۴	۶۲/۱	۱۱	-۱/۰۱	۶۴/۶	۲۷	-۴/۹۴	۲۸۵/۲	۱۲
-/۱۲	۱۰/۳	۲۲	-۱/۱۸	۶۲/۰	۴	-۱/۱۳	۶۴/۵	۱	-۵/۴۲	۲۸۴/۸	۱۳
-/۱۳	۱۰/۳	۷	-۱/۵۱	۶۱/۷	۱۰	-۱/۴۲	۶۴/۲	۸	-۵/۹۳	۲۸۴/۳	۸
-/۱۴	۱۰/۳	۲۰	-۱/۹۹	۶۱/۳	۲۵	-۲/۰۷	۶۳/۵	۲	-۶/۹۱	۲۸۳/۳	۱۹
-/۱۹	۱۰/۲	۲۵	-۲/۰۲	۶۱/۲	۲۹	-۴/۲۲	۶۱/۴	۱۱	-۸/۳۵	۲۸۱/۹	۱۴
-/۱۹	۱۰/۲	۶	-۲/۰۲	۶۰/۹	۲۷	-۴/۳۴	۶۱/۳	۱۳	-۹/۱۰	۲۸۱/۱	۲
-/۳۱	۱۰/۱	۲	-۲/۲۰	۶۰/۸	۱۹	-۴/۴۳	۶۱/۲	۹	-۱۰/۲۴	۲۷۹/۹	۲۵
-/۵۱	۹/۹	۲۸	-۴/۴۷	۶۰/۷	۱	-۴/۷۷	۶۰/۸	۱۴	-۱۸/۹۴	۲۷۱/۳	۲۹

www.SID.ir

۰/۶۱	۹/۸	۵	-۴/۶۲	۵۸/۶	۱۴	-۵/۲۶	۶۰/۴	۲۹	-۱۹/۷۳	۲۷۰/۵	۱۱
-/۹۷	۹/۴	۲۹	-۵/۱۳	۵۸/۱	۳	-۵/۶۹	۵۹/۹	۲۶	-۳۰/۹۱	۲۵۹/۳	۳
-۱/۵۶	۸/۸	۳۰	-۸/۳۳	۵۴/۹	۲۸	-۶/۵۱	۵۹/۱	۳	-۳۱/۸۴	۲۵۸/۴	۲۶
-۲/۰	۸/۴	۱۱	-۹/۱۲	۵۱/۱	۲۶	-۸/۸۲	۵۶/۸	۳۰	-۲۶/۰۹	۲۴۳/۳	۳۰
-۲/۱۳	۸/۲	۲۶	-۹/۶۳	۵۳/۶	۳۰	-۹/۱۲	۵۶/۶	۲۸	-۴۶/۳۹	۲۴۱/۸	۲۸
میانگین کل صفت	۱۰/۳۸		۶۳/۲۲			۶۵/۳۱			۲۹۰/۱۹		
خطای استاندارد	۰/۱۶		۰/۸۵			۰/۸۷			۳/۹۵		

تقریباً یکسان است.

Dudley (۳) در تجزیه دای آلل عملکرد و چندین صفت مرتبط با عملکرد در یونجه دریافت که قابلیت ترکیب پذیری عمومی وخصوصی برای بسیاری از آنها معنی‌دار است. بعدها در تحقیق دیگری Dudley و Moll (۴) واریانس ژنتیکی را در واریته چروکی[2] از طریق دی آلل ناقص مورد مطالعه قرار دادند و برای اینکار از ۴ بلوک شامل ۱۷،۱۸،۱۹و ۲۰ کلن استفاده نمودند. آنها برآوردهای معنی‌دار برای کل واریانس ژنتیکی و واریانس قابلیت ترکیب پذیری عمومی برای صفت عملکرد و چندین صفت دیگر به‌دست آوردند. واریانس قابلیت ترکیب خصوصی برای هیچ یک از صفات معنی‌دار نبود، بدین معنی که اثر افزایشی ژنها بالا بوده است. Hill (۸)در تجزیه دی آلل ناقص برای صفت عملکرد در یونجه نشان داد که واریانس قابلیت ترکیب پذیری عمومی معنی‌دار ولی قابلیت ترکیب خصوصی غیر معنی‌دار بود. این بررسی نیز نشان داد که واریانس افزایشی یا به عبارت دیگر قابلیت ترکیب پذیری عمومی برای عملکرد و بسیاری از صفات وابسته معنی‌دار است.

در این پژوهش برای برآورد میزان قابلیت ترکیب پذیری عمومی، اختلاف میانگین هر یک از خانواده‌های ناتنی از میانگین کل برای صفات عملکرد تر، عملکرد خشک، ارتفاع و تعداد ساقه محاسبه شد (جدول شماره ۴). خانواده‌هایی که در صدر جدول شماره ۴ قرار گرفتند، نشان دادند که والدین آنها دارای قابلیت ترکیب بهتری نسبت به دیگر والدین هستند. با گزینش حدود ۳۰٪ خانواده های ناتنی برای صفت عملکرد خشک از نظر میزان قابلیت ترکیب پذیری عمومی می‌توان به ترتیب خانواده‌های ناتنی ۲۴،۲۱،۱۷،۱۶،۱۵،۷،۶،۵،۴،۱ و ۲۵ را انتخاب نمود. میزان همبستگی این صفت با عملکرد تر برابر ۰/۹۱۷ و بسیار معنی‌دار بود و خانواده‌های ناتنی منتخب از لحاظ صفت عملکرد تر نیز برتر بودند. تنها استثناء خانواده ناتنی شماره ۲۵ بود که در ردیف‌های پائین‌تر از نظر عملکرد قرار گرفت. مقدار اختلاف میانگین خانواده‌های ناتنی منتخب از میانگین کل معنی‌دار بود. بنابراین با در نظر گرفتن جمیع جهات می‌توان والدهای خانواده‌های برتر را به‌عنوان برترین‌های آزمایش انتخاب و در ادامه فعالیت‌های اصلاحی مورد استفاده قرار داد.

پاورقی‌ها

1- Linkage equilibrium

2-Cheroke

منابع مورد استفاده

1-Boss,I.,and P.Caligari.1995.Selection methods in plant breeding.Chapman and Hall.London.UK.

2-Ding,Y.L., G.Aldao-Humble,E.Ludlow,M.Drayton,Y.H.Li n,J.Nagel,M.Dupal,G.Zhao,C.Pallaghy,R.Kalla,M.Emmerlin g,and G.Spangenberg.2003;Efficient plant regeneration and Agrobacterium - mediated transformation in *Medicago* and *Trifolium* species .Plant Sci.165:1419-1427.

3-Duddey, J. W. 1963. Effects of accidental on estimates of general and specific combining ability in alfalfa. Crop Sci. 3: 517-514.

4-Dudley, J. W., and R. H. Moll. 1969. Interpretation and use of estimates of heritability and genetic variances in plant breeding. Crop Sci. 9: 257-262.

5-Falconer, D. S. 1983. Introduction to quantitative genetics. 2nd ed. Longman Group Limited, New York.

6- Hallauer, A. R., and J. B. Miranda. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Ames, Iowa State Univ. Press.

7- Hill, Jr. R. R.1977. Quantitative genetics of forage: potentials and pitfalls. Am. Soc. of Agro. Madison, Wisconsin.

8-Hill, Jr, R. R. 1983. Hetrosis in population across of alfalfa. Crop Sci. 23: 48-50.

9-Monirifar, H., M. Valizadeh, M. Moghaddam and F. R. Khoie. 2000. The effects of seedling selection on mature plant traits in alfalfa (Medicago sativa L.). Turkish Journal of Field Crops. 1: 16-21.

10-Nguyen, H. T., and D. A. Sleper. 1983. Theory and application of half-sib matings in forage breeding. Theor. Appl. Gen. 64: 187-196.

11- Stuber, C. W. 1980. Mating designs, field nursery layouts

Archive of SID

www.SID.ir

and breeding record. pp:83-103. In: W.R.Fehr,and H.H. Hadley (eds.) Hybridization of crop plants. Am. Soc. of Agron. Madison, Wisconsin.
12-Xie, C., S. Xu, and J. A. Mosjidis. 1995. Seeding-selection effects on morphological traits of mature plants in red clover. Theor. Appl. Gen. 91: 1032-1036.

جدول شماره ۴-میانگین خانواده‌های ناتنی و قابلیت ترکیب پذیری مربوطه برای ۴ صفت در گیاه بالغ

صفت	وراثت‌پذیری (٪)		خطای استاندارد ± و اریانس افزایشی
	H_1	H_2	
تعداد برگ	۲۶/۲	۴۲/۶	۰/۱۳ ± ۰/۰۶
ارتفاع گیاهچه	۱۷/۷	۳۲/۷	۳۵/۲ ± ۳۰/۳
طول برگ لپه‌ای	۶۸/۴	۸۷/۴	۴/۸۴ ± ۱/۴۱
عرض برگ لپه‌ای	۳۱/۲	۶۸/۶	۰/۱۸ ± ۰/۰۷
طول اولین میانگره	۴۵/۷	۶۶/۷	۲۹/۹ ± ۷/۶
طول اولین برگ	۲۴/۴	۶۸/۶	۰/۶۴ ± ۰/۱۴
عرض اولین برگ	۱۶/۳	۴۱	۰/۶۲ ± ۰/۴۲
عملکرد تر	۹/۳	۳۳/۱	۵۵۴/۸ ± ۲۳۹/۹
عملکرد خشک	۸/۷	۳۶/۹	۳۲ ± ۱۴/۱
تعداد ساقه	۳/۴	۱۷/۱	۰/۳ ± ۰/۷۲
ارتفاع	۴۳/۱	۶۸/۱	۳۶/۲۴ ± ۱۷/۷۲
روزهای تا ۵۰٪ گلدهی	-	۷۶	۱۶/۵ ± ۵/۶۱
درصد پوشش	-	۶۱	۲۴ ± ۱۰/۳
اندازه سطح برگ	-	۳۷	۰/۱۷۲ ± ۰/۱۳
وزن خشک برگ/ وزن خشک بوته	۴۰/۵	۴۱	۰/۰۰۱۸ ± ۰/۰۰۱۲

www.SID.ir