بررسی عملکرد بذر و اجزاء عملکرد در ۲۹ رقم و اکوتیپ علف باغ Dactylis glomerata

جعفری علی اشرف[۱]، علی بشیرزاده[۲] و حسین حیدری شریف آباد[۱]

چکیده

علف باغ (*Dactylis glomerata*) یکی از گرامینه‌های مهم مرتعی چندساله برای ایجاد چراگاه و تولید علوفه خشک است. برای شناسایی ارقام و اکوتیپهای علوفه‌ای پرمحصول با بذردهی مطلوب، ۲۹ رقم و اکوتیپ علف باغ در شرایط کشت تک بوته (فاصله‌دار) با استفاده از طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار به مدت دو سال در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج مورد مطالعه قرار گرفتند. صفات، تاریخ ظهور خوشه، تاریخ گرده‌افشانی، ارتفاع بوته، طول خوشه، تعداد ساقه در بوته، وزن بذر در ساقه، عملکرد بذر، شاخص برداشت، تعداد بذر در ساقه، عملکرد علوفه، در سالهای ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. داده‌های مربوط به هر صفت در هر سال مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. ضمناً داده‌های دو سال با استفاده از طرح کرتهای خرد شده در زمان مورد تجزیه آماری واقع شدند.

نتایج محاسبات آماری نشان داد، تفاوت بین ارقام و اکوتیپها برای تمام صفات مورد مطالعه معنی‌دار بود. اثر متقابل رقم×سال نیز برای کلیه صفات معنی‌دار بود. نتایج نشان داد برای عملکرد بذر، ارقام و اکوتیپهای ایرانی، کرج۱۰۵۳، همدان۱٤٥۳، کرج ۱۰۱۱۲، پاسند۱۷۷۳ و ارقام خارجی آمریکا ۱٦۳٤، آمریکا ۱۷۱٥، اسپانیا ۱۰٥٤ و روسیه ۱٥٥۱ نسبت به سایر ارقام و اکوتیپها محصول بذر بیشتری تولید نمودند. به‌طورکلی، ارقام و اکوتیپهای کرج۱۰۵۳، کرج۱۰۱۱۲، کرج۱۹۷، پاسند۱۷۷۳ و رقم

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جیرفت

۲- اعضای هیات علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تهران صندوق پستی ۱۱٦- ۱۳۱۸٥.

Email: aajafari@rifr.ac.org

خارجی روسیه۱۵۵۱ از نظر تولید همزمان محصول بذر و علوفه بیشتر، نسبت به سایر ارقام برتری داشتند.

نتایج همبستگی فنوتیپی و رگرسیون گام به گام نشان داد که بیوماس کل، شاخص برداشت، تعداد بذر در خوشه، تاریخ ظهور خوشه از جمله صفاتی بودند که بیشترین تاثیر را بر عملکرد بذر علف باغ داشتند. بنابراین، برای بهبود عملکرد بذر این گیاه، اصلاح در جهت افزایش صفات فوق توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: علف باغ، *Dactylis glomerata*، عملکرد بذر، اجزاء عملکرد، صفات مورفولوژیکی، عملکرد علوفه خشک

مقدمه

علف باغ (*Dactylis glomerata*) یکی از گرامینه‌های مهم مرتعی چندساله مناسب مناطق سردسیری است که در مناطق معتدلهٔ جهان و در سطح وسیعی از مراتع کشور شامل استانهای شمالی وسلسله جبال البرز و زاگرس می‌روید (مبین، ۱۳۵۹). علف باغ در اروپا، آسیا، اطراف مدیترانه، شمال و جنوب، آمریکا، ژاپن، نیوزلند و استرالیا به‌طور معمول در طبیعت می‌روید (Treharne و Eagles، ۱۹۷۰).

در قرن اخیر به اهمیت اقتصادی و زراعی علف باغ پی‌برده شده است و امروزه کشت و زرع این نبات به‌عنوان علوفه خالص، چراگاههای طبیعی و مخلوط با سایر گرامینه‌های مرتعی در برنامه‌های احیاء مراتع قرار گرفته است. علف باغ به صورت علوفه نیز برداشت می‌شود و بعد از چرا یا برداشت به سرعت رشد می‌کند و عملکرد خوبی در سالهای دوم وسوم دارد. این گیاه همچنین مقاومت خوبی به سایه دارد و گیاهی با خوشخوراکی و ارزش غذایی خوبی است و میزان ماده خشک قابل هضم و درصد پروتئین آن در مرحله گلدهی به‌ترتیب ۸/۲ و ۶۱/۳ می‌باشد (Christie و McElroy، ۱۹۹۵).

علف باغ به صورت اوتوتراپلوئید (۲n=٤x=۲۸)، دیپلوئید (۲n=۱٤) و هگزاپلوئید (۲n=٦x=٤۲) در مراتع، جنگلها و باغات اروپا و آسیا و اطراف مدیترانه یافت می‌شود (Treharne و Eagles، ۱۹۷۰). براساس گزارش Borrill و Carroll (۱۹٦۹) نژادهای هگزاپلوئید فقط در مصر یافت می‌شوند. دیپلوئیدها حدود ۵٪ علف باغ‌های اروپا و آسیا را تشکیل می‌دهند و بقیه یعنی حدود ۹۵٪ آنها تتراپلوئید می‌باشد. در علف باغ برای اینکه ساقه قادر به گلدهی شود نیاز به بهاره شدن دارد. بین تاریخ ظهور خوشه وگرده‌افشانی رابطه‌ای مثبت و بسیار معنی‌داری وجود دارد. تنوع ژنتیکی برای تاریخ ظهور خوشه در گراسها گزارش شده است. Nguyen و Sleper (۱۹۸۳) در گزارشی نشان دادند که تنوع این صفت در ارقام تتراپلوئید کمتر است.

امروزه علاوه بر عملکرد و کیفیت علوفه، تولید بذر نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به‌عنوان یکی از اهداف اصلی در معرفی ارقام اصلاح شده می‌باشد. زیرا ارقام علوفه پرمحصول جدید باید از پتانسیل بذردهی مطلوبی برخوردار باشد. این گونه در سطح وسیعی از مراتع کشور یافت می‌شود و برای زادآوری و اصلاح مراتع فرسوده نیاز به بذر ارقام پرمحصول و سازگار می‌باشد. با توجه به گرانی بذور خارجی برای خودکفایی لازم است بذر گیاهان علوفه‌ای در داخل کشور تولید شود. تولید بذر در برخی اکوتیپهای بومی بسیار کم است و صرف اقتصادی برای تولید کننده ندارد و لذا لازم است ارقام سازگار، که بذر خوبی نیز تولید می‌نمایند معرفی شوند.

یکی از اجزاء مهم عملکرد علوفه وزن هزار دانه بذر است. سندگل (۱۳٦۸) نشان داد که بین وزن هزار دانه و طول خوشه رابطهٔ مثبت و معنی‌داری وجود دارد، همچنین بین وزن هزار دانه با تاریخ گرده‌افشانی، عملکرد بذر، تعداد بذر در خوشه رابطه‌ای منفی و معنی‌دار وجود دارد. مهمترین فاکتوری که جهت بهبود پتانسیل محصول به آن توجه می‌شود افزایش شاخص برداشت ارقام می‌باشد. البته همیشه بالابودن شاخص برداشت رقمی از رقم دیگر به معنی بالابودن عملکرد بذر آن نیست، چون ممکن

است رقمی عملکرد بذرش بیشتر از رقم دیگر، اما شاخص برداشت آن کمتر از همان رقم باشد (یزدان سپاس،۱۳۷۰). عملکرد بذر را می‌توان بدون تغییر در شاخص برداشت و با افزایش عملکرد بیوماس کل بیشتر کرد و یا آنرا به‌وسیلهٔ تبدیل مقدار بیشتری از بیوماس تولیدی به دانه افزایش داد. یکی از تلاشهای به‌نژادی، یافتن تعادلی بین بیوماس کل و شاخص برداشت است که عملکرد دانه را حداکثر سازد (Wallace و همکاران،۱۹۷۲). در گزارش مشابهی Berg و Hill (۱۹۸۹) نشان دادند که افزایش عملکرد بذر علف باغ عمدتاً به علت افزایش شاخص برداشت می‌باشد و با عملکرد بذر، تعداد ساقه در چین اول، وزن بذر در ساقه و تعداد بذر در ساقه همبستگی مثبت و بسیار معنی‌دار وجود دارد. همچنین بین شاخص برداشت و عملکرد علوفه سالیانه رابطه‌ای منفی و بسیار معنی‌دار وجود دارد. طبق بررسیهای ولی‌زاده و همکاران (۱۳۷۰) سلکسیون ارقام ساقه بلند علف باغ باعث افزایش بیوماس کل می‌گردد و از این طریق مدت زمان گلدهی کوتاهتر می‌شود.

اهداف این تحقیق عبارت بودند از: الف) ارزیابی ارقام و اکوتیپهای علف باغ موجود در بانک ژن منابع طبیعی برای تولید بذر در شرایط کشت فاصله‌دار و ب) بررسی رابطه بین عملکرد بذر و اجزاء آن از طریق محاسبه ضرایب همبستگی و ضرایب رگرسیونی.

مو اد و روشها

ژرم پلاسم مورد استفاده در این بررسی شامل ۲۹ رقم و اکوتیپ داخلی و خارجی بودند. مشخصات و منشاء ارقام و اکوتیپ در جدول شماره ۱ آورده شده است. ژرم پلاسم مورد استفاده در این بررسی شامل ارقام تجارتی و اکوتیپهایی از داخل و سایر کشورها بودند. در پاییز ۱۳۷۸ از هر یک از ۲۹ ژنوتیپ،۳-۲ عدد بذر در هر یک از ۱۸ گلدان کوچک کاشته شدند. پس از اینکه بوته‌ها به اندازه کافی در گلخانه رشد نمودند، از هر گلدان یک بوته قوی نگهداری و بقیه حذف شدند. جهت تحریک

پنجه‌زنی بیشتر، بوته‌ها سرزنی شدند. پس از ٦ هفته نشاءها به مزرعه اصلی منتقل شدند طرح مورد استفاده بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار بود. هر کرت شامل ٦ بوته در یک ردیف، فواصل کاشت بوته‌ها ٤٠ سانتی‌متر و فاصله ردیفها ٥٠ سانتیمتر بود. برای حذف اثرات حاشیه‌ای، یک ردیف از ارقام معمولی در بین بلوکها کشت شدند و در طول آزمایش مواظبتهای زراعی از قبیل مبارزه با علفهای هرز و برنامه کوددهی بر اساس توصیه‌های علمی انجام شد. آبیاری هر ۷ روز یک بار به صورت قطره‌ای انجام گرفت.

برخی از اکوتیپها دارای قوه نامیه و قدرت رویش پایین بودند و در برخی موارد به ناچار، بذرکاری و کاشت مجدد بوته‌های سبز نشده صورت گرفت. جهت ایجاد یکنواختی در رشد بوته‌های واکاری شده یک چین بدون ارزیابی صفات برداشت شد. در سال ۱۳۷۹، سه چین در ماه‌های خرداد، مرداد، مهر و در سال ۱۳۸۰، چهار چین در ماه‌های خرداد، مرداد، مهر و آذر برداشت شد. چینهای اول هر سال به تولید بذر اختصاص یافت. یادداشت برداری از صفات مورفولوژیکی و سایر صفات زراعی در مزرعه و آزمایشگاه تکنولوژی بذر به شرح ذیل انجام شد.

تاریخ ظهور خوشه: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا ظهور ۳ خوشه در هر ژنوتیپ یادداشت گردید.

تاریخ گرده افشانی: بر اساس تعداد روز از اول فروردین تا ظاهر شدن پرچم‌ها روی ۳ خوشه در هر بوته یادداشت گردید.

ارتفاع بوته: میانگین ارتفاع بوته‌های هر کرت برحسب سانتیمتر اندازه‌گیری شد.

طول خوشه: از هر بوته ۱۰ ساقه انتخاب شد و طول خوشه هر یک از آنها با خط‌کش اندازه‌گیری و بر اساس میانگین کرت محاسبه شد.

تعداد ساقه در بوته: ساقه‌های بارور در هر بوته شمارش و بر اساس میانگین کرت محاسبه شد.

وزن بذر در ساقه: پس از تمیز کردن و بوجاری بذر بوته‌ها، با تقسیم میزان بذر هر بوته بر تعداد ساقه‌ها بدست آمد.

تعداد ساقه‌ها/ وزن بذر ساقه‌های شمارش شده (بوته) = وزن بذر در ساقه

عملکرد بذر: عملکرد بذر هر بوته، پس از قطع کردن بوته‌ها، کوبیدن و جدا کردن بذر به گرم اندازه‌گیری شد و پس از خشک شدن میانگین عملکرد بذر هر کرت برحسب تن در هکتار محاسبه گردید.

تعداد بذر در خوشه: با تقسیم کردن وزن بذر در ساقه بر وزن یک دانه بذر بدست آمد.

(۱۰۰۰/ وزن هزار دانه)/ (وزن بذر در ساقه)= تعداد بذر در هر خوشه

شاخص برداشت: با تقسیم کردن وزن بذر هر کرت بر وزن بیوماس هوایی بدست آمد.

وزن بیوماس در کرت / وزن بذر در کرت = شاخص برداشت

عملکرد علوفه (وزن بیوماس هوایی): برای اندازه‌گیری عملکرد علوفه، پس از رسیدن بذر، بوته‌ها در ارتفاع ٦ سانتیمتری قطع شدند. علوفه هر بوته به صورت جداگانه در پاکت گذاشته شد. و پس از خشک و کوبیدن آنها، نمونه‌هایی از علوفه و بذر در آون دمای ۱۰۰°C به مدت ٤٨ ساعت خشک و سپس توزین شدند و عملکرد بذر و علوفه هر بوته بر اساس ماده خشک محاسبه و میانگین هر کرت برحسب تن در هکتار محاسبه گردید.

محاسبات آماری طرح

داده‌های جمع‌آوری شده در چین اول سالهای ۷۹ و ۸۰ به صورت جداگانه برای کلیه صفات مورد مطالعه بر اساس طرح بلوکهای کامل تصادفی مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. برای مطالعه اثر متقابل رقم × سال و تجزیه مرکب داده‌ها، از طرح کرتهای خرد شده در زمان که در آن سالها به‌عنوان کرت فرعی مشخص می‌شد، مورد

محاسبه آماری قرار گرفت. میانگین صفات مورد مطالعه با روش LSD مورد مقایسه قرار گرفتند.

برای بررسی رابطه بین صفات مورد مطالعه، ضرائب همبستگی فنوتیپی بین صفات محاسبه گردید. علاوه بر این، از تجزیه رگرسیونی چند متغیره گام به گام نیز استفاده شد که در آن معادله رگرسیونی عملکرد بذر در مقابل سایر صفات تعیین شدند. از نرم افزارSAS، برای تجزیه آماری داده‌ها استفاده شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ارقام و اکوتیپها :

خلاصه تجزیه واریانس برای مشاهدات هر صفت در هر سال در جدول شماره ۲ درج شده است. در این جدول میانگین مربعات(MS) ارقام علف باغ برای هر صفت داده شده است. از داده‌های جدول شماره ۲ معلوم شد که در هر یک از سالها میانگین مربعات تیمار برای کلیه خصوصیات زراعی معنی‌دار بود. برای میانگین داده‌های دو سال نیز اختلاف بین ارقام و اکوتیپها برای ۱۶ صفت مورد مطالعه در سطح۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول شماره۲).

خلاصه تجزیه واریانس مرکب داده‌های دو سال، در جدول۳ تنظیم شده است. از داده‌های این جدول معلوم شد که تفاوت بین ارقام برای کلیه صفات در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. تفاوت بین زمان (سالها) برای همه صفات به جزء وزن بذر در خوشه معنی‌دار شده بود. اثر متقابل رقم × سال برای کلیه صفات معنی‌دار بود که نشان دهنده عکس العمل متفاوت ارقام در سالهای مختلف در صفات مورد مطالعه بوده است.

تاریخ خوشه‌دهی

اکوتیپها و واریته‌های علف باغ، براساس تاریخ ظهور خوشه به سه گروه زودرس، متوسطرس و دیررس گروه‌بندی می‌شوند. این گروه‌بندی به‌طور معمول اختیاری است

زیرا مراحل رشد فنولوژیکی گیاه تحت تاثیر دما و نور متغیر است. تاریخ ظهور خوشه یکی از صفات مهم در اصلاح واریته‌های جدید است.

نتایج تجزیه ساده تاریخ خوشه‌دهی در جدول شماره ۲ آمده است. نتایج نشان می‌دهند که از نظر مدت زمان کاشت تا ظهور خوشه بین ارقام و اکوتیپها در سالهای مختلف اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جداول ۲ و ٤). برای صفت تاریخ ظهور خوشه، ۲۵ روز اختلاف بین زودرس‌ترین ودیررس‌ترین ژنوتیپ‌ها در سال اول مشاهده شد. ارقام زنجان ٤۹۹، ارومیه ۱۷٦۱ و آمریکا ۱۲٦۱ جزء زودرس‌ترین و کرج۱۰۱۱۳، هلند ۱٦۰۹ جزء دیررس‌ترین ارقام بودند. در سال دوم اختلاف تاریخ خوشه‌دهی در بین ارقام و اکوتیپها، به ۱۸ روز رسید. ارقام زنجان ٤۹۹، ارومیه ۱۷٦۱، همدان ۱٤٥۳، قرقیزستان ۱٥٥۱ و آمریکا ۱۲٦۱ جزء زودرس‌ترین و اردبیل٤۱۲، کرج۱۹۷ و کرج ۱۰۷۲ جزء دیررس‌ترین ارقام بودند (جدول شماره٤). تاریخ ظهور خوشه و سایر مراحل فنولوژیکی گیاه تحت تاثیر عوامل محیطی دما و نور قرار می‌گیرند و ممکن است این تاریخ‌ها در سالها و محیط‌های متفاوت تغییر کنند (Cooper، ۱۹٥۹). در تجزیه مرکب داده‌های دو سال، اثر رقم برای تاریخ ظهور خوشه در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول شماره ۳). ارقام و اکوتیپهای زنجان ٤۹۹، ارومیه ۱۷٦۷، همدان ۱٤٥۳ و آمریکا ۱۲٦۱ جزء زودرس‌ترین و کرج ۱۰۱۱۳، هلند ۱٦۰۹، آمریکا ۱٦۹٦، کرج ۱۰۷۲، کرج ۱۹۷ و هلند ۱۷٦۹ جزء دیررس‌ترین ارقام بودند .(جدول شماره ٤). اثر سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود. میانگین کل ارقام در سال دوم کمتر بود و در این سال به علت گرم بودن هوا خوشه‌دهی ارقام حدود ۲ هفته زودتر اتفاق افتاد (جدول شماره ٤). Leithead و همکاران (۱۹۷۱) نیز بر تاثیر افزایش دمای محیط بر زود خوشه‌دهی تاکید نموده اند. اثر متقابل رقم× سال در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود. این امر نشان دهنده عکس العمل متفاوت ارقام و اکوتیپها برای خوشه‌دهی در سالهای مختلف می‌باشد (جدول شماره۳).

تاریخ گرده‌افشانی

در سال اول تفاوت بین ارقام در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جداول ۲و۵). تاریخ گرده‌افشانی به‌طور معمول از تاریخ خوشه‌دهی تبعیت می‌کند. در این آزمایش به‌طور تقریب ۲ هفته بعد از تاریخ ظهور خوشه، پرچمها ظاهر شدند و تاریخ ابتدا و انتهای گرده‌افشانی در یک بوته ۷-۱۰ روز بود. برای این صفت، ۲۵ روز اختلاف بین زودرس‌ترین ودیررس‌ترین ژنوتیپ‌ها در سال اول مشاهده شد. ارقام زنجان ٤٩٩، ارومیه ۱۷٦۱، اسپانیا ۱۰٥٤و آمریکا ۱۲٦۱ زودتر گرده‌افشانی کردند و ارقام هلند ۱٦۰۹، کرج ۱۹۷، کرج ۱۰۱۱۳، با اختلاف معنی‌داری حدود ۲۰ الی ۲۵ روز دیرتر عمل گرده‌افشانی را انجام دادند (جدول شماره ۵). در سال دوم نیز اختلاف بین ارقام معنی‌دار بود و ۱٦ روز اختلاف بین زودرس و دیررس‌ترین ژنوتیپ‌ها مشاهده شد. ارقام زنجان ٤۹۹، همدان ۱٤٥۳ و قرقیزستان ۱٥٥٥ زودتر گرده‌افشانی کردند. درحالیکه، ارقام کرج ۱۹۷، هلند ۱۷٦۹، اردبیل ٤۱۲، کرج۱۰۷۲ و آمریکا ۱٦۹٦ دیرتر عمل گرده‌افشانی را انجام دادند (جدول شماره ۵).

در تجزیه مرکب داده‌های دو سال اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول شماره ۳). ارقام آمریکا ۱۲٦۱، زنجان ٤۹۹، ارومیه۱۷٦۱ و همدان ۱٤٥۳ زودتر گرده‌افشانی کرده و ارقام کرج ۱۰۱۱۳، هلند ۱٦۰۹ و کرج ۱۹۷ دیرتر عمل گرده‌افشانی انجام دادند (جدول۵). میانگین کل تاریخ گرده‌افشانی ارقام و اکسشن‌ها در سال دوم حدود ۲ هفته زودتر اتفاق افتاد. این بدان معنی است که در سالهای مختلف در اثر عوامل اقلیمی، محیطی و مدیریتی متفاوت تاریخ گرده‌افشانی تغییر می‌کند (Leithead و همکاران، ۱۹۷۱).

ارتفاع بوته

نتایج تجزیه ساده ارتفاع بوته نشان می‌دهند که در در هر دو سال بین ارقام از نظر ارتفاع بوته در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی‌دار بوده است (جدول شماره ۲).

میانگین ارتفاع بوته در ارقام و اکوتیپها در جدول شماره ٦ درج شده است. در سال اول ژنوتیپ هلند ۱۷٦۹ با ارتفاع ٤٥/۷۲ سانتیمتر و آمریکا ۱۲٦۱ با ۸۸/۹ سانتیمتر به‌ترتیب، پاکوتاه‌ترین و پابلندترین ارقام بودند. در سال دوم ژنوتیپ اردبیل ٤۱۱ با ارتفاع ۷٤/۸ سانتیمتر و آمریکا ۱۲٦۱ با ۱۱۳ سانتیمتر به‌ترتیب پاکوتاه‌ترین و پابلند ترین ارقام بوده‌اند. در تجزیه مرکب داده‌های دو سال اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول۳). ارقام هلند ۱۷٦۹ و اردبیل ٤۱۱ کمترین و ارومیه ۱۷٦۱ و آمریکا ۱۲٦۱ بیشترین ارتفاع بوته را دارا بودند (جدول شماره٦). میانگین کل ارتفاع ارقام در سال ۸۰ نسبت به سال ۷۹ حدود ۳۰ سانتیمتر افزایش یافت (جدول شماره٦).

یکی از نکات قابل توجه تاثیر زمان ظهور خوشه روی ارتفاع بوته است به‌نحوی که ارقام زودرس ودیررس به‌ترتیب بیشترین و کمترین ارتفاع بوته را دارا بودند. به‌طور مثال ارقام هلند ۱۷٦۹ با ارتفاع کم، دیررس و آمریکایی۱۲٦۱ با ارتفاع زیاد، زودرس بودند (جداول ٤ و ٦). مشابه این نتایج توسط جعفری و همکاران (۱۳۷۹) در چچم دائمی گزارش شده است.

تعداد ساقه

نتایج تجزیه واریانس ساده نشان داد که در هر دو سال بین ارقام در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی‌دار بین ارقام وجود داشت (جدول شماره۲). در سال اول ژنوتیپ آمریکا ۱۷۱٥ با میانگین ٤۲/۸ ساقه و کرج ۱۰۷۲ با ۱٤/۳ ساقه در بوته به‌ترتیب بیشترین و کمترین تعداد ساقه را داشتند (جدول شماره ۷). در سال دوم ژنوتیپ روسیه ۱٥٥۱ با ۱٦۱/۳ و هلند ۱۷٦۹ با ۷۳/۲ ساقه در بوته به‌ترتیب، بیشترین و کمترین تعداد ساقه در بوته را دارا بودند (جدول شماره۷). در تجزیه مرکب داده‌های دو سال، اثر رقم، اثر سال و اثر متقابل رقم × سال برای تعداد ساقه در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود. میانگین تعداد ساقه در بوته در سال دوم افزایش یافته است. این

امر می‌تواند به‌دلیل افزایش تعداد پنجه‌های جدید در سال دوم باشد. برای میانگین داده‌های دو سال رقم تبریز۶۳۳، با تعداد ۹٤/۸ ساقه و هلند ۱۷٦۹، با ٤۸/۵ ساقه به‌ترتیب، بیشترین و کمترین تعداد ساقه را دارا بودند (جدول شماره ۷).

طول خوشه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بین ارقام در هر دو سال در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول شماره ۲). در سال اول ژنوتیپ روسیه ix-۹، با ۱۷/۲۸ سانتیمتر و ژنوتیپ اسپانیا ۱۰۵۸ با ۹/۰۷ سانتیمتر به‌ترتیب، بیشترین و کمترین طول خوشه را داشتند. در سال دوم ژنوتیپ همدانی۱٤۵۳ با۲۳/۵ سانتیمتر و ژنوتیپ ملایر۱٤۵۵ با ۱۰/۰٦ سانتیمتر به‌ترتیب بیشترین و کمترین طول خوشه را دارا بودند (جدول شماره ۸).

در تجزیه مرکب داده‌های دو سال، اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول شماره۳). برای میانگین دو سال، رقم روسیه ix-۹، بیشترین میانگین طول خوشه (۱۷/۸۷ سانتیمتر) و رقم اسپانیا ۱۰۵۸، کمترین میانگین طول خوشه (۱۰/۸٦ سانتیمتر) را دارا بودند (جدول شماره ۸). وجود اثرات متقابل رقم × سال نشان دهنده این است که ارقام مختلف در سالها طول خوشه‌های متفاوتی داشته‌اند. به‌طور مثال رقم هلند ۱٦۰۹ در سال اول دارای طول خوشه‌ای به اندازه ۱۱/۹ سانتیمتر و در سال دوم طول خوشه‌ای به اندازه ۲۰/۱۱ سانتیمتر تولید نمود. در حالیکه، طول خوشه در رقم آمریکا ۱۲٦۱ در سال اول ۱٦ سانتیمتر و در سال دوم ۱۲/٦ سانتیمتر بود (جدول شماره ۸). این نتایج نشان می‌دهد که عوامل آب و هوائی و زراعی روی این صفت در ارقام مختلف تاثیرات متفاوتی داشته‌اند.

وزن بذر در خوشه

نتایج تجزیه واریانس ساده مربوط به وزن بذر در خوشه نشان داد که بین ارقام و اکوتیپها در هر یک از سالها و میانگین دو سال اختلاف در سطح۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول شماره ۲). نتایج مقایسه میانگین تیمارها در جدول شماره ۹ درج شده است. ارقام اسپانیا ۱۰۵٤، ارومیه ۱۷٦۱، همدانی۱٤٥۳ از ۰/۱۸ تا ۰/۱۹ گرم در خوشه، بیشترین و رقم کرج ۱۹۷ با ۰/۰۵ گرم کمترین وزن بذر در خوشه را در سال اول دارا بودند. در سال دوم رقم کرج ۱۰۱۱۳ با ۰/۲٦۹ گرم و رقم هلند ۱۷٦۹ با ۰/۰۷ گرم به‌ترتیب بیشترین و کمترین وزن بذر در خوشه را داشتند (جدول شماره ۹). در تجزیه مرکب داده‌های دو سال، اثر رقم معنی‌دار بود. برای میانگین دو سال، رقم کرج۱۰۱۱۳ با ۰/۲۰۷ گرم و رقم کرج ۱۹۷ با ۰/۰۷۱ گرم به‌ترتیب، بیشترین و کمترین وزن بذر در خوشه را داشتند (جدول شماره ۹). اثر متقابل رقم × سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود. ولی اثر سال معنی‌دار نبود، به عبارت دیگر بین سالها اختلاف معنی‌دار نبود (جدول شماره ۳). از این صفت در ارزیابی مقاومت به ریزش استفاده می‌شود و ارقامی که عملکرد بذر بیشتری در خوشه داشته باشند به ریزش بذر مقاوم‌ترند (Hare، ۱۹۹۰).

تعداد بذر در خوشه

نتایج نشان داد که در هر یک از سالهای ۷۹ و ۸۰ تفاوت معنی‌داری (در سطح احتمال ۰/۰۱) بین ارقام و اکوتیپها وجود داشت (جدول شماره ۲). در سال اول رقم آمریکا ۱٦۳٤، با ۳٦۷ عدد بذر در خوشه و رقم کرج ۱۹۷ با ۸۸ عدد بذر در خوشه به‌ترتیب، بیشترین و کمترین تعداد بذر را در خوشه‌هایشان داشتند و در سال دوم رقم پاسند ۱۷۷۳ و کرج ۱۰۱۱۳ بیشترین و ارقام هلند ۱۷٦۹ و اردبیل٤۱۲ کمترین تعداد بذر در خوشه را دارا بودند (جدول شماره۱۰). در تجزیه مرکب داده‌های دو سال اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال معنی‌دار بود (جدول شماره۳). رقم آمریکا ۱٦۳٤ با

میانگین ۳۷۸ عدد بذر در خوشه و رقم هلند ۱۷٦۹ با میانگین ۱۱۹ عدد بذر در خوشه به‌ترتیب، بیشترین و کمترین تعداد بذر در خوشه را در طول دو سال دارا بودند. میانگین کل ارقام در سال اول با ۲۳۳ عدد بذر در خوشه کمتر از سال دوم (۲٤۷ عدد بذر در خوشه) بود (جدول۱۰).

وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس ساده مربوط به وزن هزار دانه در هر یک از سالهای ۷۹ و ۸۰ حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ بین تیمارها در هر یک از سالها بود (جدول شماره ۲). در مقایسه میانگینها، ارقام زنجان ٤۹۹ با ۰/۷٦ گرم، آمریکا۱۲٦۱ با ۰/۷٤ گرم وزن هزار دانه بیشتری نسبت به سایر ارقام در سال اول داشتند. ارقام روسیه ۱۵۵۱ و پاسند۱۷۷۳ با متوسط وزن هزار دانه ۰/٤٦ گرم کمترین وزن هزار دانه را دارا بودند. در سال دوم رقم کرج ۱۰۷۲ با متوسط ۰/۸۳ گرم و پاسند۱۷۷۳ با میانگین ۰/۵ گرم به‌ترتیب، بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را دارا بودند (جدول شماره ۱۱).

در تجزیه مرکب داده‌های دو سال، اثر رقم و سال در سطح احتمال ۰/۰۱ و اثر متقابل رقم× سال در سطح احتمال ۰/۰۵ معنی‌دار بود (جدول شماره۳). ارقام کرج ۱۰۷۲ با ۰/۷۷ گرم و پاسند۱۷۷۳ با ۰/٤۸ گرم به‌ترتیب، بیشترین و کمترین وزن هزار دانه را برای میانگین دو سال دارا بودند. میانگین کل ارقام برای وزن هزار دانه در سال دوم بیشتر بود (جدول شماره ۱۱). این امر ممکن است به‌دلیل وزش باد بیشتر در مرحله گرده‌افشانی و یا طولانی بودن مدت زمان دانه بستن در سال دوم بوده باشد. نتایج بدست آمده از تاریخ خوشه‌دهی و گلدهی موید این واقعیت است که در سال دوم هوا گرم‌تر بوده و تاریخ خوشه‌دهی دو هفته به جلو افتاده است (جداول ٤ و ۵). وجود اثرات متقابل معنی‌دار بین ارقام و سال نشان دهنده این است که در سالهای مختلف، واریته‌ها، وزن هزار دانه متفاوتی داشته‌اند (جدول شماره ۱۱).

شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس ساده مربوط به صفت شاخص برداشت در هر یک از سالهای مورد مطالعه و مجموع دو سال در جدول شماره ۲ آمده است. میانگین مربعات تیمار در هر دو سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود. در مقایسه میانگین تیمارها در سال اول رقم زنجان ٤۹۹ با شاخص برداشت ۰/۱۹٤ و کرج ۱۹۷ با شاخص ۰/۰۱۹ و در سال دوم رقم تبریز٦۳۳ با شاخص برداشت ۰/۲۹۸ و کرج ۱۹۷ با شاخص ۰/۰۵۷ به‌ترتیب، بیشترین وکمترین شاخص برداشت را داشتند. در تجزیه مرکب داده‌های دو سال، اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار شد (جدول شماره ۳). ارقام تبریز٦۳۳ با میانگین ۰/۱۸٦ و کرج ۱۹۷ با میانگین ۰/۰۳۸ به‌ترتیب، بیشترین و کمترین شاخص برداشت را داشته‌اند (جدول شماره ۱۲). بین میانگین داده‌های دو سال از نظر متوسط شخص برداشت اختلاف معنی‌داری دیده شد. میانگین کل ارقام برای شاخص برداشت در دو سال متوالی به‌ترتیب، ۰/۰۸ و ۰/۱٤۵ بدست آمد که نشان دهنده عملکرد علوفه بیشتر در سال اول و عملکرد بذر بیشتر در سال دوم است (جدول شماره ۱۲). اثر متقابل معنی‌دار رقم × سال برای این صفت نشان دهنده عکس العمل متفاوت ارقام و اکوتیپها در هر یک از سالهای مورد مطالعه است (جدول۳).

عملکرد بذر

میانگین مربعات تیمار در هر یک از سالها و میانگین دو سال در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود(جدول شماره۲). در سال اول ارقام اسپانیا ۱۰۵٤، گرگان ۱۰۵۰۵، ارومیه ۱۷٦۱، همدان ۱٤۵۳، آمریکا ۱۲٦۱، کرج ۱۰۵۳، آمریکا ۱٦۳٤، پاسند ۱۰۰۹۵ با عملکردهای ٤۹۹ تا۳۸٦ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم کرج ۱۹۷، با عملکرد بذر ۹۲ کیلوگرم در هکتار کمترین تولید بذر را دارا بودند. در سال دوم ارقام آمریکا ۱٦۳٤، همدان ۱٤۵۳، روسیه ۱۵۵۱، آمریکا ۱۷۱۵، تبریز٦۳۳، پاسند ۱۷۷۳ و کرج ۱۰۱۱۳ با

عملکرد بذر۱۵٤۰ تا ۱۸٤۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم هلند۱۷٦۹ با عملکرد بذر ٤۱۱ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد بذر را دارا بودند (جدول شماره ۱۳).

در تجزیه مرکب داده‌های دو سال اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جدول شماره ۳). ارقام کرج ۱۰۵۳، کرج ۱۰۱۱۲، تبریز ٦۳۳، پاسند ۱۷۷۳، همدانی ۱٤۵۳، اسپانیا ۱۰۵٤، روسیه ۱۵۵۱، استونی ۱۵۵٦، آمریکا ۱۷۱۵ و آمریکا ۱٦۳٤ با میانگین عملکرد ۸۸۰ تا ۱۱۲۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم روسیه ۱۵۵۷ با عملکرد ٤۵۵ کیلوگرم در هکتار کمترین محصول بذر را برای میانگین دو سال تولید نمودند. میانگین کل ارقام در سال اول با ۲٦٦ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌داری با میانگین کل ارقام در سال دوم (۱۱۲۰ کیلوگرم) در هکتار داشت (جدول شماره ۱۳). این نتایج ممکن است به‌دلیل تولید پنجه‌های زایشی بیشتر در سال دوم بوده باشد (جدول شماره ۱۲). بنابراین، برای بذرگیری توصیه می‌شود از مزرعه سال دوم استفاده به‌عمل آید. نتیجه دیگری که از داده‌های فوق حاصل می‌شود این است که عملکرد بذر با افزایش تعداد ساقه و وزن بذر درساقه افزایش می‌یابد. به‌طور مثال در رقم اسپانیا ۱۰۵٤، رقم همدان ۱٤۵۳، پاسند ۱۷۷۳، استونی ۱۵۵٦، آمریکا ۱٦۳٤ و آمریکا ۱۷۱۵ با تعداد بذر در خوشه، وزن بذر در خوشه، تعداد ساقه در بوته و شاخص برداشت بیشتر، عملکرد بذر بیشتری را داشته‌اند. تاثیر مثبت و معنی‌دار صفات مذکور بر افزایش عملکرد بذر قبلاً توسط Berg و Hill (۱۹۸۹) در علف باغ گزارش شده است.

عملکرد علوفه خشک (بیوماس بخش هوایی)

میانگین مربعات عملکرد علوفه خشک در هر دو سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار بود (جداول ۲ و ۱٤). در سال اول ارقام هلند ۱۷٦۹، آمریکا ۱۲٦۱، گرگان ۱۰۵۰۵، کرج ۱۹۷، روسیه ۱۵۵۷ با عملکرد ٦/۱۳ تا ٤/٤۳ تن بیشترین و رقم زنجان ٤۹۹ با ۱/٤۸ تن کمترین تولید علوفه در هکتار را دارا بودند (جدول شماره ۱٤). در

سال دوم، ارقام کرج ۱۰۵۳، کرج ۱۹۷، کرج ۱۰۱۱۲، اسپانیا ۱۰۵۸ و پاسند۱۷۷۳ با عملکرد ۹/۵ تا ۱۸/۷ تن در هکتار بیشترین و ارقام ملایر ۱٤٥٥، هلند ۱۷٦۹، آمریکا ۱٦۹٦، اردبیل٤۱۲ و تبریز٦۳۳با عملکرد علوفه بین ٥ تا ٦ تن در هکتار کمترین ماده خشک علوفه را تولید نمودند (جدول شماره ۱٤).

نتایج تجزیه مرکب داده‌های عملکرد علوفه دو سال در جدول شماره ۳ آمده است. همانطورکه ملاحظه می‌شود اثر رقم، سال و اثر متقابل رقم × سال در سطح احتمال ۰/۰۱ معنی‌دار شده است. ارقام کرج ۱۰۵۳، کرج ۱۰۱۱۲، کرج۱۹۷ و پاسند۱۷۷۳ بیشترین علوفه خشک در میانگین دو سال تولید نمودند و نسبت به سایر ارقام برتری معنی‌داری داشتند (جدول ۱٤). وجود اثرات متقابل معنی‌دار رقم × سال نشان‌دهنده عکس العمل متفاوت ارقام نسبت به شرایط اقلیمی سالهای مورد آزمایش است (جدول شماره ۳). به نحوی که برخی ارقام مثل هلند ۱۷٦۹ و آمریکا ۱۲٦۱ در سال اول نسبت به سایر ارقام عملکرد بالایی داشته‌اند ولی عملکرد آنها در سال دوم به نسبت کاهش یافته است. برعکس، ارقام اسپانیا ۱۰۵۸، همدان ۱٤٥۳، ارومیه ۱۷٦۱ و زنجان ٤۹۹ در سال اول محصول کمتری تولید نموده‌اند ولی در سال دوم عملکرد آنها نسبت به سایر ارقام از افزایش بیشتری برخوردار بوده است (جدول ۱٤). نتایج بدست آمده در مورد عملکرد علوفه تنها مربوط به بیوماس چین اول هر سال بوده است. علف باغ معمولاً در شرایط آبی ٤ چین در سال محصول علوفه می‌دهد و لذا معرفی ارقام پرمحصول بایستی براساس مجموع عملکرد سالیانه چینها و پراکنش فصلی آنها انجام گیرد. این نتایج در حال بررسی است و در آینده منتشر خواهد شد.

ضرایب همبستگی بین صفات:

شناخت رابطه بین عملکرد بذر و صفات مورفولوژیکی اهمیت زیادی در برنامه‌های گزینشی و معرفی ارقام دارد. برای محاسبه ضرایب همبستگی از میانگین داده‌های دو سال ۷۹ و ۸۰ استفاده شد. تخمین ضرایب همبستگی فنوتیپی بین صفات

مورد مطالعه در جدول شماره ۱۵ درج شده است. نکات مهمی که از نتایج این جدول شماره می‌توان استنتاج کرد به شرح زیر است:

- تاریخ خوشه‌دهی با تاریخ گرده‌افشانی رابطه‌ای مثبت و بسیار معنی‌دار (r=0.95) داشت
- تاریخ خوشه‌دهی با ارتفاع بوته، وزن بذر در خوشه و شاخص برداشت رابطه‌ای منفی و معنی‌دار داشت که نشان دهنده این است که ارقام واکوتیپهای زودرس ارتفاع بیشتر و عملکرد بذر بیشتر در خوشه و نهایتاً شاخص برداشت بیشتری دارند. این نتیجه موید این واقعیت است که در ارقام دیررس تولید ساقه‌های گل دهنده کمتر است. پنجه‌ها در گراسها به دو دسته (زایشی و رویشی) تقسیم می‌شوند. افزایش تعداد پنجه‌های زایشی موجب تولید ساقه‌های گل‌دهنده و افزایش تعداد پنجه‌های رویشی موجب افزایش شاخ و برگ و در نتیجه بهبود کیفیت پوشش مرتع و چراگاه خواهد شد (جعفری ۱۳۸۰ ،Neuyen ،Sleper، ۱۹۸۳).
- تاریخ گرده‌افشانی با ارتفاع بوته و وزن هزار دانه رابطه‌ای منفی و معنی‌دار داشت، به نحوی که ارقام زودرس وزن هزار دانه بیشتری دارا بودند. این امر نشان می‌دهد که افزایش مدت زمان کاشت تا گرده‌افشانی موجب کاهش مدت زمان رشد زایشی می‌گردد و با کاهش مدت زمان دانه بستن عملکرد بذر کاهش می‌یابد (Cooper، ۱۹۵۹).
- ارتفاع بوته با وزن بذر در خوشه، تعداد بذر در خوشه، عملکرد علوفه رابطه مثبت و معنی‌دار داشت (جدول شماره ۱۵). این نتایج نشان می‌دهد که در ارقام پابلند، افزایش ارتفاع بوته موجب افزایش همزمان بذر و علوفه خشک خواهد بود. علاوه بر این، ارتفاع بوته با تاریخ گرده‌افشانی رابطه منفی و معنی‌دار دارد. مشابه این نتایج توسط ولی‌زاده و همکاران (۱۳۷۰) گزارش شده است، که در آن همبستگی معنی‌داری بین عملکرد علوفه، ارتفاع بوته با تاریخ گرده‌افشانی گزارش

نمودند و نتیجه گرفتند با افزایش ارتفاع، و کاهش زمان گرده‌افشانی، تولید علوفه افزایش می‌یابد.

- تعداد ساقه در بوته با طول خوشه رابطه منفی و با عملکرد بذر و شاخص برداشت رابطه مثبت و معنی‌دار داشت (جدول شماره ۱۵).
- وزن هزار دانه با طول خوشه رابطه مثبت ولی با وزن بذر در خوشه، عملکرد بذر و تعداد بذر در خوشه رابطه منفی و معنی‌دار داشت (جدول شماره ۱۵). این نتایج نشان می‌دهد که با افزایش تعداد بذر و عملکرد بذر در خوشه و وزن هزار دانه کاهش یافته است.
- شاخص برداشت با عملکرد علوفه و تاریخ ظهور خوشه رابطه منفی و با تعداد ساقه، وزن بذر در خوشه و تعداد بذر در خوشه رابطه مثبت و معنی‌دار داشت. این امر نشانگر آن است که با افزایش عملکرد علوفه، شاخص برداشت کاهش می‌یابد. به‌طوریکه ارقام پرشاخ وبرگ شاخص برداشت کمتری دارند (جدول شماره ۱۵).
- عملکرد بذر با صفات تعداد ساقه، وزن بذر در خوشه، تعداد بذر در خوشه و شاخص برداشت رابطه مثبت و با وزن هزار دانه رابطه منفی و معنی‌دار داشت (جدول شماره ۱۵).

معادله رگرسیونی عملکرد بذر با اجزا، عملکرد:

با استفاده از رگرسیون چندگانه به روش گام به گام عملکرد بذر به‌عنوان متغیر تابع و سایر صفات به‌عنوان متغیر مستقل مورد بررسی قرار گرفته و خلاصه نتایج آن در جدول شماره ۱۶ آمده است. نتایج بدست آمده نشان داد که تعداد بذر در خوشه به تنهایی ٦٤٪ و همراه با صفات شاخص برداشت، عملکرد علوفه و تاریخ ظهور خوشه ۸۹٪ تغییرات تولید بذر را توجیه می‌کنند. به نحوی‌که، اگر عملکرد بذر=Y و سایر صفات تعداد بذر در خوشه=X_1، شاخص برداشت=X_2، عملکرد علوفه=X_3، و تاریخ

ظهور خوشه=X_4، در نظر بگیریم معادله کلی به صورت گام به گام به صورت زیر خواهد بود.

$$Y= - ۰/۷۲۵ + ۰/۰۰۱X_۱ + ٤/۸۷X_۲ + ۰/۰٦٤X_۳ + ۰/۰۱X_٤$$

این معادله نشان می‌دهد که اثر شاخص برداشت بر میزان محصول بذر بیش از بقیه صفات است. با استفاده از این معادله می‌توان مقدار محصول را پیش بینی نمود. به‌عنوان مثال اگر رقمی دارای تعداد بذر در خوشه ۲۵۰ عدد و شاخص برداشت ۰/۱۵، عملکرد علوفه ۱۰ تن درهکتار و تاریخ ظهور خوشه ۲۵ روز باشد عملکرد بذر آن برابر با ۱/۱٤٥ تن در هکتار خواهد بود.

نتیجه‌گیری کلی

نظر به اینکه اجرای هر برنامه اصلاحی متکی به وجود تنوع می‌باشد و افزایش عملکرد بذر و عملکرد علوفه نیز هدف اصلی برنامه‌های به‌نژادی و به‌زراعی می‌باشد. در این تحقیق وجود یا عدم وجود تنوع در صفات مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت و همچنین صفاتی که رابطه نزدیکی با عملکرد داشتند شناسایی شدند تا بتوان از آنها در جهت افزایش عملکرد بذر و علوفه خشک استفاده کرد. ارقام ایرانی همدانی۱٤٥۳، کرج ۱۰٥۳، کرج ۱۰۱۱۲، پاسند ۱۷۷۳ و ارقام خارجی آمریکا ۱٦۳٤، آمریکا ۱۷۱٥ و اسپانیا ۱۰٥٤ و روسیه ۱٥٥۱ نسبت به سایر ارقام عملکرد بذر بیشتری را در طول دو سال تولید نمودند. برای عملکرد علوفه، ارقام کرج ۱۰٥۳، کرج ۱۰۱۱۲ و کرج ۱۹۷ نسبت به سایر ارقام علوفه بیشتری تولید نمودند. متاسفانه از شجره ارقام با منشاء کرج اطلاعاتی چندانی در دست نمی‌باشد. به نظر می‌رسد این ارقام دارای منشاء خارجی یا داخلی بوده‌اند و پس از چندین بار احیاء بذور در شرایط آب و هوایی کرج از طریق انتخاب طبیعی با شرایط کرج سازگاری بیشتری داشته‌اند

اثرات متقابل ژنوتیپ × محیط (رقم× سال) برای اکثر صفات منجمله عملکرد علوفه معنی‌دار بود که نشان دهنده این است که ارقام در سالهای مختلف تولید

متفاوتی داشته‌اند. در برنامه‌های مقایسه ارقام بایستی به این نکته توجه نمود و ارقامی به‌عنوان رقم برتر معرفی نمود که کمترین عکس العمل به شرایط محیطی (سال، مکان و ..) داشته باشند و در تمام محیط‌ها محصول قابل قبولی داشته باشند. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد ارقام، کرج۱۰۱۱۲، کرج ۱۹۷، کرج ۱۰۵۳ و پاسند ۱۷۷۳ روند افزایش تولید علوفه خود به‌طور نسبی در هر دو سال حفظ نمودند و می‌توان از آنها به‌عنوان پایه‌های خوبی در برنامه‌های به زراعی و به نژادی استفاده کرد. با وجود این، با ارزیابی در کشت فاصله‌دار نمی‌توان به نتیجه قطعی برای معرفی ارقام سازگار دست یافت و لازم است ارقام در شرایط متراکم نیز به مدت حداقل دو سال و ترجیحاً در چند مکان مورد ارزیابی قرار گیرند تا به نتایج قطعی‌تری دست یافت. با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق، می توان ارقام کرج۱۰۵۳ ، کرج ۱۰۱۱۲، پاسند ۱۷۷۳ و رقم خارجی روسیه ۱۵۵۱ را از نظر تولید همزمان محصول بذر و علوفه بیشتر، به‌عنوان ارقام برتر معرفی نمود.

نتایج همبستگی فنوتیپی و رگرسیون گام به گام نشان داد که در بین صفاتی که مورد ارزیابی قرار گرفتند، بیوماس کل، شاخص برداشت، تعداد بذر در خوشه، و تاریخ ظهور خوشه از جمله صفاتی هستند که بیشترین تاثیر بر عملکرد بذر علف باغ دارند، بنابراین برای بهبود عملکرد بذر این گیاه اصلاح در جهت افزایش صفات فوق توصیه می‌شود.

جدول شماره ۱- منشأ و مشخصات ۲۹ رقم و اکوتیپ علف باغ مورد ارزیابی.

ردیف	کد ژنوتیپ در بانک ژن منابع طبیعی	منشا	سال ورود به بانک ژن	زمان رسیدن
۱	٤۹۹	زنجان	۱۳۷٤	زود رس
۲	۱۰۵۰۵	گرگان	۱۳٦۹	دیر دس
۳	۱۷٦۹	هلند	۱۳۷۰	دیر رس
٤	٤۱۲	اردبیل	۱۳۷۰	متوسط رس
٥	۱۷٦۱	ارومیه	۱۳۷٦	زود رس
٦	۱۰٥٤	اسپانیا	۱۳۷۰	زود رس
۷	۱٤٥۳	همدان	۱۳۷٦	زود رس
۸	۱۹۷	کرج	۱۳۷۳	دیر رس
۹	٤۱۱	اردبیل	۱۳۷۰	زود رس
۱۰	ix-۹	روسیه	۱۳۷۷	زود رس
۱۱	۱٤٥٥	ملایر	۱۳۷٦	زود رس
۱۲	۱۲٦۱	امریکا	۱۳٤٤	زود رس
۱۳	۱۰۱۱۲	کرج	۱۳٥۹	متوسط رس
۱٤	۱۰٥۳	کرج	۱۳٤۰	زود رس
۱٥	۱٥٥۱	روسیه	۱۳٤۹	متوسط رس
۱٦	۱۰۷۲	کرج	۱۳٤۰	دیر رس
۱۷	۱٥٥٦	استونی	۱۳٤۹	متوسط رس
۱۸	۱۷۱٥	امریکا	۱۳٦۳	متوسط رس
۱۹	۱٥٥۷	روسیه	۱۳٤۹	دیر رس
۲۰	۱٦٦۸	امریکا	۱۳٥٤	دیر رس
۲۱	۱٦۳٤	امریکا	۱۳٥۲	زود رس
۲۲	۱٥٥٥	قرقیزستان	۱۳٤۹	زود رس
۲۳	۱۰۰۹٥	پاسند	۱۳٥۹	متوسط رس
۲٤	۱٦۹٦	امریکا	۱۳٥٥	دیر رس
۲٥	٦۳۳	تبریز	۱۳۷٥	دیر رس
۲٦	۱۰٥۸	اسپانیا	۱۳٤۰	دیر رس
۲۷	۱۷۷۳	پاسند	۱۳٦۳	دیر رس
۲۸	۱٦۰۹	هلند	۱۳٤۹	دیر رس
۲۹	۱۰۱۱۳	کرج	۱۳٤۰	دیر رس

جدول شماره ۲- میانگین مربعات تیمار (MS) حاصل از تجزیه واریانس میانگین هر یک از سالها و میانگین دو سال برای عملکرد بذر و اجزاء آن در ۲۹ رقم/ اکوتیپ علف باغ.

صفات		سال ۱		سال ۲		میانگین
تاریخ ظهور خوشه (روز)	**	۷۳/۱۱۳	**	۵٤/۸٦	**	۲۷/٦۳
تاریخ گرده افشانی (روز)	**	۱۲٤/۵۱	**	۸۳/۳۹	**	۱٤/۷۱
ارتفاع ساقه (سانتی متر)	**	۲٤۹/٦۳	**	۳۲٤/٦٦	**	۲۰۱/۰۸
تعداد ساقه	**	۱۹۳/۵۸	**	۱۸۵٤/۹	**	۵۲۸/۹٦
طول خوشه (سانتی متر)	**	۱۲/۸۳	**	۲۱/۸٦	**	۸/۷۸
وزن بذر در خوشه (گرم)	**	۰/۰۰۵	**	۰/۱۰	**	۰/۰۸٦
تعداد بذر در خوشه	**	۱٤۸۲۰	**	۳۸۵۹۱	**	۱٤۷۹۹
وزن هزار دانه (گرم)	**	۰/۰۲۲	**	۰/۰۲	**	۰/۰۱۷
عملکرد بذر (تن در هکتار)	**	۰/۰٤۵	**	۰/۵۵۹	**	۰/۱٦۳
شاخص برداشت	**	۰/۰۰۵	**	۰/۱۰	**	۰/۰۰٤
عملکرد علوفه (تن در هکتار)	**	۳/۳۵	**	۲٤/۱۳	**	٦/۱۷

* و ** =میانگین مربعات تیمارها به‌ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۳ - خلاصه تجزیه واریانس مرکب داده‌های صفات مورد مطالعه در ارقام علف باغی برای داده‌های ۲ سال به صورت طرح کرتهای خرد شده در زمان.

منابع تغییرات	درجه آزادی	ظهور خوشه	گرده افشانی	ارتفاع بوته	تعداد ساقه در بوته	طول خوشه	وزن بذر در خوشه	شاخص برداشت	تعداد بذر در خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد بذر	عملکرد علوفه
بلوک	۲	۵۶/۲	۴۲/۱	۹۶	۱۷۹	۰/۳۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۴۱۳۱	۰/۰۰۹	۰/۰۸	۲/۷
ارقام	۲۸	۱۲۶/۶**	۱۴۲/۳**	۴۰۲/۲**	۱۰۵۷**	۱۷/۵**	۰/۰۰۸**	۰/۰۰۸**	۳۱۲۴۸**	۰/۰۳۵**	۰/۳۲۵**	۱۲/۳**
اشتباه ۱	۵۶	۱۹/۴	۲۱	۴۴	۴۳۱	۲/۵۹	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۵۰۷۱	۰/۰۰۵	۰/۰۷	۲/۷
سال	۱	۱۵۸۱۷**	۹۰۷۸**	۳۸۸۸۶**	۳۴۹۵۷۰**	۲۸۹/۴**	۰/۰۰۷ ns	۰/۱۸۲**	۷۷۲۰*	۰/۰۷۱**	۳۲/۲**	۹۵۹/۱**
رقم × سال	۲۸	۵۷**	۵۶/۶**	۱۷۲/۱**	۹۹۰**	۱۷/۱**	۰/۰۰۷**	۰/۰۰۷**	۱۶۳۴۳**	۰/۰۰۷*	۰/۲۹**	۱۵/۱**
اشتباه ۲	۵۸	۱۰/۳	۱۲/۵	۳۴	۳۲۶	۱/۵۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۳۰۵۰	۰/۰۰۳	۰/۰۶	۱/۹۷
ضریب تغییرات	CV%	۱۲/۳۸	۸/۱۴	۷/۲۶	۲۴/۴	۹/۲	۲۹/۴	۲۵/۸	۲۳/۲	۱۴/۳	۲۵/۱	۲۳/۵

* و ** =میانگین مربعات تیمارها به‌ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ٤ - میانگین تاریخ ظهور خوشه در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپهای علف باغ (روز)

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤۹۹	زنجان	۲٤/۸۵ j	۹/٦۷ h	۱۷/۲٦ m
۱۰۵۰۵	گرگان	۳۵/۱۳ cdefghi	۲۲/۲۰ abcde	۲۸/٦۷ abcdefg
۱۷٦۹	هلند	٤۱/٦۰ abc	۲۳/۹۸ abc	۳۲/۷۹ abc
٤۱۲	اردبیل	۳۱/۸۷ defghij	۲۷/۲۸ a	۲۹/۵۸ abcdef
۱۷٦۱	ارومیه	۲۵/۲۰ j	۱۰/۷۳ gh	۱۷/۹۷ ml
۱۰۵٤	اسپانیا	۲۸/٤۵ ghij	۱۵/۳۳ efgh	۲۱/۸۹ ijklm
۱٤۵۳	همدان	۲۸/۱۳ hij	۱۰/۷۹ gh	۱۹/٤٦ jklm
۱۹۷	کرج	٤۰/٦۷ abcd	۲٤/۳۵ ab	۳۲/۵۱ abcd
٤۱۱	اردبیل	۳۰/۵۰ fghij	۱۵/۲۳ efgh	۲۲/۸۷ fghijklm
۹ix-	روسیه	۳۰/۹۳ eghij	۱٤/۲۰ fgh	۲۲/۵۷ ghijklm
۱٤۵۵	ملایر	۳۰/۵۸ fghij	۱۵/۹۳ efgh	۲۳/۲٦ fghijklm
۱۲٦۱	امریکا	۲٦/۹۳ ji	۱۱/۱۳ gh	۱۹/۰۳ klm
۱۰۱۱۲	کرج	۳۸/۹۲ cdef	۱۲/۰۲ fgh	۲۵/٤۷ efghij
۱۰۵۳	کرج	۳٤/٦۷ cdefghi	۱٤/۳۳ fgh	۲٤/۵۰ efghijk
۱۵۵۱	روسیه	۳۹/۰۷ cdef	۱۳/٦۷ fgh	۲٦/۳۷ bcdefghi
۱۰۷۲	کرج	٤۰/۰۷ bcde	۲۵/۸۸ a	۳۲/۹۸ ab
۱۵۵٦	استونی	۳۸/٤۷ cdef	۱۳/٦۷ fgh	۲٦/۰۷ cdefghij
۱۷۱۵	امریکا	۳۸/۵۲ cdef	۱٤/۳۸ fgh	۲٦/٤۵ bcdefghi
۱۵۵۷	روسیه	۳٤/۹۳ cdefghi	۱۷/۰۰ cdefg	۲۵/۹۷ defghij
۱٦٦۸	امریکا	۳۸/۰۰ cdef	۱۸/۳۳ bcdef	۲۸/۱۷ bcdefgh
۱٦۳٤	امریکا	۳۵/۱۳ cdefghi	۱٤/۱۲ fgh	۲٤/٦۳ efghijk
۱۵۵۵	قرقیزستان	۳۱/۵۳ defghij	۱۰/۳۷ gh	۲۰/۹۵ ijklm
۱۰۰۹۵	پاسند	۳۳/٦۸ cdefghi	۱٦/۸۰ defgh	۲۵/۲٤ efghijk
۱٦۹٦	امریکا	۳۷/۵۷ cdefg	۲۳/٦۵ abcd	۳۰/٦۱ abcde
٦۳۳	تبریز	۳٦/۳۵ cdefgh	۱٦/۷۵ defgh	۲٦/۵۵ bcdefghi
۱۰۵۸	اسپانیا	۳٦/۹٤ cdefgh	۱٦/۷۳ defgh	۲٦/۸٤ bcdefghi
۱۷۷۳	پاسند	٤۱/۳۲ abc	۱٤/۸۰ fgh	۲۸/۰٦ abcdefgh
۱٦۰۹	هلند	٤۹/۰۷ ab	۱۵/٦۰ efgh	۳۲/۳٤ abcd
۱۰۱۱۳	کرج	٤۹/۷۳ a	۱٦/۸۷ cdefg	۳۳/۳۰ a
	میانگین کل	۳۵/٤۷	۱٦/٤	۲۵/۹٤
	سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها			
	حدا قل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪	۹/۲٦**	۷/۱٤**	٦/۷۷**
	ضریب تغییرات CV (%)	۱۱/۹	۲۰	۱۲

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

*و** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۵ - میانگین تاریخ گرده‌افشانی (روز) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپهای علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱		سال ۲		میانگین
٤٩٩	زنجان	٤٠/١٧	j	٢٣/٩٠	i	٣٢/٠٤ j
١٠٥٠٥	گرگان	٤٧/٧٣	cdefghij	٤١/٥٣	abcd	٤٤/٦٣ bcdef
١٧٦٩	هلند	٥٥/٦٧	bcd	٤٢/٥٠	abc	٤٩/٠٩ abc
٤١٢	اردبیل	٤٤/٣٣	ghij	٤٥/٠٨	a	٤٤/٧١ bcdef
١٧٦١	ارومیه	٣٩/٢٠	j	٢٩/٠٧	fghi	٣٤/١٤ ji
١٠٥٤	اسپانیا	٤٢/١٢	ij	٣٦/٤٣	abcdefg	٣٩/٢٨ efghi
١٤٥٣	همدان	٤٤/٨٢	ghij	٢٨/٢٦	ghi	٣٦/٥٤ hjig
١٩٧	کرج	٥٧/٦٧	ab	٤٢/٧٢	abc	٥٠/٢٠ ab
٤١١	اردبیل	٤٧/٥٠	defghij	٣٨/٩٨	abcdefg	٤٢/٢٤ cdefgh
ix -٩	روسیه	٤٥/١٣	fghij	٣٣/١٣	defgh	٣٩/١٣ ehfig
١٤٥٥	ملایر	٤٦/١٨	efghij	٣٦/١٣	bcdefg	٤١/١٦ defghi
١٢٦١	امریکا	٤٢/٦٧	hij	٢٩/٤٠	fghi	٣٦/٠٤ hji
١٠١١٢	کرج	٥٦/٣٨	bc	٣١/٣٧	efghi	٤٣/٨٨ bcdef
١٠٥٣	کرج	٤٩/٨٠	bcdefghi	٣٤/٤٧	cdefgh	٤٢/١٤ defgh
١٥٥١	روسیه	٥٤/٠٧	bcde	٣٤/٦٢	cdefgh	٤٤/٣٥ bcdef
١٠٧٢	کرج	٤٩/٥٣	bcdefgh	٤٤/٣٣	ab	٤٦/٩٣ abcd
١٥٥٦	استونی	٥٣/٦٧	bcdef	٣٥/٧٣	bcdefgh	٤٤/٧٠ bcde
١٧١٥	امریکا	٥٤/٥٢	bcde	٣٧/٠٠	bcdefgh	٤٥/٧٦ abcde
١٥٥٧	روسیه	٥١/٢٠	bcdefgh	٣٦/٦٠	bcdefgh	٤٣/٩٠ bcdef
١٦٦٨	امریکا	٥١/٩٣	bcdefg	٣٣/٧٣	abcdef	٤٤/٦٣ bcde
١٦٣٤	امریکا	٥٠/٤٥	bcdefghi	٣٦/٢٠	bcdefg	٤٣/٣٣ bcdefg
١٥٥٥	قرقیزستان	٤٩/٠٢	bcdefghi	٢٧/٢٢	hi	٣٨/١٢ fghij
١٠٠٩٥	پاسند	٥٠/٧٨	bcdefghi	٣٩/٢٧	abcde	٤٥/٠٣ bcdef
١٦٩٦	امریکا	٥٢/٤٥	bcdefg	٤٣/٧٢	ab	٤٨/٠٩ abcd
٦٣٣	تبریز	٥٠/٦٥	bcdefghi	٣٦/٦٣	bcdefg	٤٣/٦٤ bcdef
١٠٥٨	اسپانیا	٥٤/٠٢	bcde	٣٨/٨٠	abcde	٤٦/٤١ abcd
١٧٧٣	پاسند	٥٦/٣٢	bc	٣٧/٩٢	abcdef	٤٧/١٢ abcd
١٦٠٩	هلند	٦٦/٠٧	a	٣٤/٤٠	cdefgh	٥٠/٢٤ ab
١٠١١٣	کرج	٦٥/٠٧	a	٣٩/٤٠	abcde	٥٢/٢٤ a
	میانگین کل	٥٠/٦٥		٣٦/٢١		٤٣/٤٣
	سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها					
	حدا قل اختلاف معنی‌دار ٥ ٪	٨/٦٨**		٨/٨٥**		٧/٠٦**
	ضریب تغییرات CV (%)	٧/٨٧		١١/٢٤		٧/٥

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

** و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ٥٪ و ١٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ٦- میانگین ارتفاع بوته (سانتیمتر) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپهای علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤۹۹	زنجان	۷٤/۱۷ bcde	۹۱/۰۰ efghij	۸۲/۵۹ cdefghi
۱۰۵۰۵	گرگان	۷۰/۵۳ bcdefg	۸٦/۳۳ hijk	۷۸/٤۳ efghij
۱۷٦۹	هلند	٤۵/۷۲ k	۷۹/۸۳ jk	٦۲/۷۸ l
٤۱۲	اردبیل	۷۱/۱۳ bcdefg	۸٦/۷۵ ghijk	۷۸/۹٤ efghij
۱۷٦۱	ارومیه	۸۰/۲۰ ab	۱۱۲/۳۳ a	۹٦/۲۷ ab
۱۰۵٤	اسپانیا	۷٦/۵۷ abc	۹٤/٦۷ cdefghi	۸۵/٦۲ cde
۱٤۵۳	همدان	٦۹/۸٤ bcdefgh	۱۰۰/۱۹ bcdefg	۸۵/۰۲ cdefg
۱۹۷	کرج	٤۹/۲۲ kij	۱۰۱/٤۲ abcdef	۷۵/۳۲ fghijk
٤۱۱	اردبیل	۵۷/۳۳ hjik	۷٤/۸۳ k	٦٦/۰۸ kl
ix -۹	روسیه	۷٦/۳۳ abc	۱۰۵/۳۳ abcd	۹۰/۸۳ abc
۱٤۵۵	ملایر	٦۷/۱۷ bcdefghi	۷۸/٦۷ jk	۷۲/۹۲ ijkl
۱۲٦۱	امریکا	۸۸/۹۳ a	۱۱۳/۰۰ a	۱۰۰/۹۷ a
۱۰۱۱۲	کرج	٦۱/۲۸ efghij	۱۰۵/٤۲ abcd	۸۳/۳۵ cdefgh
۱۰۵۳	کرج	۷۳/٤۷ bcdef	۱۰۵/۰۰ abcd	۸۹/۲٤ bcd
۱۵۵۱	روسیه	٦۲/٤۰ bcdefg	۱۱۰/۲۲ ab	۸٦/۳۱ bcde
۱۰۷۲	کرج	٦۰/۹۷ efghij	۹۸/۵۰ bcdefgh	۷۹/۷٤ defghij
۱۵۵٦	استونی	٦۳/۹۳ cdefghi	۱۰۱/٦۷ abcde	۸۲/۸۰ defghi
۱۷۱۵	امریکا	۷۵/٦۰ bdac	۹۵/۰۰ cdefghi	۸۵/۳۰ cdef
۱۵۵۷	روسیه	٦۷/۵۳ bcdefghi	۹۳/۷۵ defghi	۸۰/٦٤ cdefghi
۱٦٦۸	امریکا	٦۰/۲۷ fghij	۹۵/۰۰ cdefghi	۷۸/۱٤ efghij
۱٦۳٤	امریکا	٦۲/۲۸ defghij	۸۷/۸۳ fghijk	۷۵/۰٦ ghijk
۱۵۵۵	قرقیزستان	٦۷/۰۵ bcdefghi	۹۱/۲۵ efghi	۷۹/۱۵ defghij
۱۰۰۹۵	پاسند	٦٤/۷۸ cdefghi	۹٤/۰۰ cdefghi	۷۹/۳۹ defghij
۱٦۹٦	امریکا	۵۸/۷۸ ghijk	۹۱/۰۰ efghij	۷٤/۸۹ ghijk
٦۳۳	تبریز	٦٤/۵۷ cdefghi	۸٤/۳۳ ijk	۷٤/٤۵ hijk
۱۰۵۸	اسپانیا	٦۷/۸۵ bcdefgh	۱۰٤/۰۰ abcde	۸۵/۹۳ cde
۱۷۷۳	پاسند	٦۱/۱۳ efghij	۱۰۷/۵۸ abc	۸٤/۳٦ cdefgh
۱٦۰۹	هلند	۵٤/۱۳ jik	۸۷/٦۷ ghijk	۷۰/۹۰ jkl
۱۰۱۱۳	کرج	٦۷/۰۰ bcdefghi	۱۰۹/٦۷ ab	۸۸/۳٤ bcde
میانگین کل		٦٦/۲۱	۹٦/۱۱	۸۱/۱٦
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪		**۱۳/٦	**۱۳/٦	**۱۰/۲۱
ضریب تغییرات CV (%)		۹/٤۵	٦/۵۲	۵/۷۸

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۷ - میانگین تعداد ساقه در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۳۷/۳۰ abcd	۱۲۵/۵۷ abcde	۸۱/۳۰ abcde
۱۰۵۰۵	گرگان	۳۹/۵۳ abc	۸۸/۱۳ cde	٦۳/۸۳ abcdef
۱۷٦۹	هلند	۲۳/۸۸ bcdefgh	۷۳/۱۸ e	٤۸/۵۳ f
٤۱۲	اردبیل	۳۸/۲۰ abcd	۱۳٤/٤۰ abcd	۸٦/۳۰ abcd
۱۷٦۱	ارومیه	۳٦/٦۷ abcde	۱۲۵/٤۷ abcde	۸۱/۰۷ abcde
۱۰۵٤	اسپانیا	٤۱/۰۲ ab	۱۰۱/۰۰۱ cde	۷۱/۰۱ abcdef
۱٤۵۳	همدان	۳۲/۳۷ abcdefg	۱۲٤/۷٤ abcde	۷۸/۵٦ abcdef
۱۹۷	کرج	۲٦/۵۵ abcdefgh	۸۵/۵۲ de	۵٦/۰٤ def
٤۱۱	اردبیل	۲۱/۱۷ defgh	۱۰۳/۳۳ bcde	٦۲/۲۵ bcdef
۹- ix	روسیه	۲٦/۳۳ bcdefgh	۷۳/٤۳ e	٤۹/۸۸ ef
۱٤۵۵	ملایر	۳۵/۷۳ bcdef	۱۰۷/٦۷ abcde	۷۱/۷۰ abcdef
۱۲٦۱	امریکا	۳۹/٦۷ abc	۹۳/۹۳ cde	٦٦/۸۰ abcdef
۱۰۱۱۲	کرج	۲٦/۰۵ bcdefgh	۱۲۲/۰۷ abcde	۷٤/۰٦ abcdef
۱۰۵۳	کرج	۳۷/۰۰ bcde	۱٤۰/۰۰ abcd	۸۸/۵۰ abc
۱۵۵۱	روسیه	۲۲/۱۳ cdefgh	۱٦۱/۳۱ a	۹۱/۷۲ ab
۱۰۷۲	کرج	۱٤/۲۸ h	۱۲٦/۹۳ abcde	۷۰/٦۱ abcdef
۱۵۵٦	استونی	۲۹/۲۷ abcdefgh	۱۲۸/٤۷ abcde	۷۸/۸۷ abcdef
۱۷۱۵	امریکا	٤۲/۸۳ a	۱٤۱/۰۳ abcd	۹۱/۹۳ ab
۱۵۵۷	روسیه	۱۹/۱۷ efgh	۹۵/٦۷ cde	۵۷/٤۲ cdef
۱٦٦۸	امریکا	۲٦/۰۰ abcdefgh	۱٦۰/۵۳ ab	۹۳/۲۷ ab
۱٦۳٤	امریکا	۳۲/۸۹ abcdef	۱۳۵/٤۳ abcd	۸٤/۱٦ abcd
۱۵۵۵	قرقیزستان	۱۸/۰۵ fgh	۱۱۲/٦۲ abcde	٦۵/۳٤ abcdef
۱۰۰۹۵	پاسند	۳۰/٤۰ abcdefgh	۱۳۲/۹۳ abcd	۸۱/٦۷ abcde
۱٦۹٦	امریکا	۱٤/٦۵ gh	۱۰۰/۲۷ cde	۵۷/٤٦ cdef
٦۳۳	تبریز	۲۸/۷۸ abcdefgh	۱٦۰/۷۸ ab	۹٤/۷۸ a
۱۰۵۸	اسپانیا	۲۳/۳۷ bcdefgh	۱٤٤/٦۰ abc	۸۳/۹۹ abcd
۱۷۷۳	پاسند	۳۳/۸۳ abcdef	۱۰۸/۲۵ abcde	۷۱/۰٤ abcdef
۱٦۰۹	هلند	۲٤/۳۳ bcdefgh	۱۳۹/۸۷ abcd	۸۲/۱۰ abcd
۱۰۱۱۳	کرج	۲٤/۵۸ bcdefgh	۹۸/۳۳ cde	٦۱/٤٦ bcdef
میانگین کل		۲۹/۱٦	۱۱۸	۷۳/۹۸
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪		۱۷/۸٤**	۵۷/٤۹**	۳۱/۹۸**
ضریب تغییرات CV (%)		۲۸/۱	۲۲	۱۹/۸

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۸ - میانگین طول خوشه (سانتیمتر) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۱۰/۸۳ defghij	۱٤/۰٥ efgh	۱۲/٤٤ fghij
۱۰٥۰٥	گرگان	۱۱/۰۲ defghij	۱۳/٤۸ gh	۱۲/۲٥ fghij
۱۷٦۹	هلند	۱۳/۱۳ bcdefgh	۱۳/۸٥ fgh	۱۳/٤۹ defghi
٤۱۲	اردبیل	۱٤/۱۷ abcd	۱۱/٦٤ hi	۱۲/۹۱ defghi
۱۷٦۱	ارومیه	۱٤/۰٤ abcde	۱۱/٦٤ hi	۱۲/۸٤ defghi
۱۰٥٤	اسپانیا	۱۲/٤٦ defghij	۱۳/٦۳ gh	۱۳/۰٥ defghi
۱٤٥۳	همدان	۱۱/۰۰ defghij	۲۳/٥٥ a	۱۷/۲۸ ab
۱۹۷	کرج	۱٥/۰۱ abc	۱٤/۸۳ efgh	۱٤/۹۲ bcde
٤۱۱	اردبیل	۹/۷۲ ij	۱۳/۸۱ gh	۱۱/۷۷ ghij
ix -۹	روسیه	۱۷/۲۸ a	۱۸/٤٥ cb	۱۷/۸۷ a
۱٤٥٥	ملایر	۱۱/۸۰ cdefghij	۱۰/۰٦ i	۱۰/۹۳ j
۱۲٦۱	امریکا	۱٦/۰۱ ab	۱۲/٦٥ ghi	۱٤/۳۳ cdef
۱۰۱۱۲	کرج	۹/۸۸ hij	۱٤/۷۲ efgh	۱۲/۳۰ fghij
۱۰٥۳	کرج	۱۰/۰۱ hij	۱٤/۹۲ defg	۱۲/٤۷ efghij
۱٥٥۱	روسیه	۱۰/۱٤ fghij	۱۲/۲٤ ghi	۱۱/۱۹ ji
۱۰۷۲	کرج	۱۳/٤٤ bcdefg	۱٦/۷٥ cde	۱٥/۱۰ bcd
۱٥٥٦	استونی	۱۰/۰۷ ghij	۱٤/۱۰ efgh	۱۲/۰۹ fghi
۱۷۱٥	امریکا	۱۰/۱۷ fghij	۱٤/۲۲ efgh	۱۲/۲۰ fghi
۱٥٥۷	روسیه	۱۳/٦۷ bcde	۱٤/٦٤ efgh	۱٤/۱٦ cdefg
۱٦٦۸	امریکا	۱۲/۱۱ cdefghij	۱٤/۳٦ efgh	۱۳/۲٤ defghi
۱٦۳٤	امریکا	۱۱/۰٥ efghij	۱٦/٦۰ cdef	۱۳/۸۳ defgh
۱٥٥٥	قرقیزستان	۱۳/٤۹ bcdef	۱۳/٤۸ gh	۱۳/٤۹ defghi
۱۰۰۹٥	پاسند	۱۲/٤۹ cdefghi	۱۲/۲۲ ghi	۱۲/۳٦ fghij
۱٦۹٦	امریکا	۱۳/٥۱ bcdef	۱٤/۸٦ defg	۱٤/۱۹ cdefg
٦۳۳	تبریز	۱۰/٦٦ efghij	۱۷/۲٦ cd	۱۳/۹٦ cdefgh
۱۰٥۸	اسپانیا	۹/۰۷ j	۱۲/٦٥ ghi	۱۰/۸٦ j
۱۷۷۳	پاسند	۹/۲۰ ij	۱٤/۰۳ efgh	۱۱/٦۲ jih
۱٦۰۹	هلند	۱۱/۹۳ cdefghij	۲۰/۱۱ b	۱٦/۰۲ abc
۱۰۱۱۳	کرج	۱۱/٦۳ cdefghij	۱٤/۹۸ defg	۱۳/۳۱ defghij
میانگین کل		۱۲/٥۰	۱٤/٦۰	۱۳/۳۲
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ٥ ٪		۳/۳۹**	۲/۷۷**	۲/٤۷**
ضریب تغییرات CV (%)		۱۲/۹	۸/۷	۸/٥

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ٥٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۹- میانگین وزن بذر در خوشه (گرم) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپهای علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۰/۱۲٤ abcd	۰/۱۰۹ fgh	۰/۱۱۷ defgh
۱۰۵۰۵	گرگان	۰/۱۵۳ abc	۰/۱۷۱ cdefg	۰/۱٦۲ abcdef
۱۷٦۹	هلند	۰/۰۷٦ cd	۰/۰۷٤ h	۰/۰۷۵ gh
٤۱۲	اردبیل	۰/۱۳۳ abcd	۰/۰۷۸ gh	۰/۱۰٦ efgh
۱۷٦۱	ارومیه	۰/۱۸۲ a	۰/۱۵۷ cdefgh	۰/۱۷۰ abcde
۱۰۵٤	اسپانیا	۰/۱۹۰ a	۰/۲۰۹ abcde	۰/۲۰۰ ab
۱٤۵۳	همدان	۰/۱۸۱ a	۰/۲۱۳ abcd	۰/۱۹۷ ab
۱۹۷	کرج	۰/۰٤۷ d	۰/۰۹۵ gh	۰/۰۷۱ h
٤۱۱	اردبیل	۰/۱۳٤ abcd	۰/۰۹۳ gh	۰/۱۱٤ defgh
ix -۹	روسیه	۰/۱۷۳ ab	۰/۱۳٦ cdefgh	۰/۱۵۵ abcdef
۱٤۵۵	ملایر	۰/۱٦٦ abc	۰/۱۱٦ efgh	۰/۱٤۱ bcdefg
۱۲٦۱	امریکا	۰/۱٦۸ abc	۰/۰۸۸ gh	۰/۱۲۸ cdefgh
۱۰۱۱۲	کرج	۰/۱۷۳ ab	۰/۱٤۳ cdefgh	۰/۱۵۸ bcdefg
۱۰۵۳	کرج	۰/۱۸۰ a	۰/۱٤٦ cdefgh	۰/۱٦۳ abcde
۱۵۵۱	روسیه	۰/۱۲٦ abcd	۰/۱٤۳ cdefgh	۰/۱۳۵ bcdefgh
۱۰۷۲	کرج	۰/۱۳۰ abcd	۰/۱۱۹ defgh	۰/۱۲۵ cdefgh
۱۵۵٦	استونی	۰/۱۲۵ abcd	۰/۲۲۷ abc	۰/۱۷٦ abcd
۱۷۱۵	امریکا	۰/۱۱۵ abcd	۰/۱۹۲ bcdef	۰/۱۵٤ bcdefg
۱۵۵۷	روسیه	۰/۱٤۵ bcd	۰/۱۲۸ defgh	۰/۱۳۷ bcdefg
۱٦٦۸	امریکا	۰/۰۷۷ cd	۰/۱۰۸ fgh	۰/۰۹۳ fgh
۱٦۳٤	امریکا	۰/۱۷٤ ab	۰/۲۱۰ abcd	۰/۱۹۲ abc
۱۵۵۵	قرقیزستان	۰/۱۵۸ abc	۰/۱٦۲ cdefgh	۰/۱٦۰ abcde
۱۰۰۹۵	پاسند	۰/۱۷۷ ba	۰/۰۸۳ gh	۰/۱۳۰ bcdefgh
۱٦۹٦	امریکا	۰/۱۲۳ abcd	۰/۱۰۱ gfh	۰/۱۱۲ defgh
٦۳۳	تبریز	۰/۰۹۵ abcd	۰/۱۳۱ defgh	۰/۱۱۳ defgh
۱۰۵۸	اسپانیا	۰/۱۳۹ abcd	۰/۱٤٤ cdefgh	۰/۱٤۲ cdefgh
۱۷۷۳	پاسند	۰/۰۸۳ bcd	۰/۲۷۷ ab	۰/۱۸۰ bdac
۱٦۰۹	هلند	۰/۰۷٤ dc	۰/۱٦۵ cdefgh	۰/۱۲۰ defgh
۱۰۱۱۳	کرج	۰/۱۱۸ abcd	۰/۲۹٦ a	۰/۲۰۷ a
میانگین کل		۰/۱٤۰	۰/۱۵۰	۰/۱٤۵
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪		۰/۰۹۵**	۰/۰۹۳**	۰/۳۷۷**
ضریب تغییرات CV (%)		۲۸	۲۸/۹	۲۲/۱۳

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۱۰- میانگین تعداد بذر در خوشه در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	١٦٥ efgh	١٥٧ def	١٦١ ijkl
١٠٥٠٥	گرگان	٢٩٣ abcde	٣٠٣ cde	٢٩٨ abcdef
١٧٦٩	هلند	١٣٠ fgh	١٠٧ f	١١٩ l
٤١٢	اردبیل	١٩٨ defgh	١١٣ f	١٥٦ jkl
١٧٦١	ارومیه	٢٩٧ abcd	٢٢٠ cdef	٢٥٩ bcdefghij
١٠٥٤	اسپانیا	٣٤٩ ab	٣٧٨ ab	٣٦٤ ab
١٤٥٣	همدان	٢٨٢ abcde	٣٠٧ bc	٢٩٥ abcdefg
١٩٧	کرج	٨٨ h	١٨٢ cdef	١٣٥ kl
٤١١	اردبیل	٢٢١ defgh	٢٢٠ cdef	٢٢١ efghijkl
٩- ix	روسیه	٢٣٨ bcdefgh	٢٠٩ cdef	٢٢٤ defghijkl
١٤٥٥	ملایر	٢٨٢ abcde	١٩٦ cdef	٢٣٩ defghijkl
١٢٦١	امریکا	٢٣١ bcdefg	١٥٠ ef	١٩١ fghijkl
١٠١١٢	کرج	٢٧٩ abcde	٢٨٠ bcde	٢٨٠ abcdefgh
١٠٥٣	کرج	٣٠١ abcd	٢٥٠ bcdef	٢٧٦ abcdefgh
١٥٥١	روسیه	٢٧٧ abcde	٢٥٥ bcdef	٢٦٦ bcdefghi
١٠٧٢	کرج	١٨٧ defgh	١٥٠ ef	١٦٩ hijkl
١٥٥٦	استونی	٢٥٦ abcdef	٣٩٦ ab	٣٢٦ abcde
١٧١٥	امریکا	٢٥٠ abcdefg	٣٨٤ ab	٣١٧ abcde
١٥٥٧	روسیه	٢١٢ defgh	١٧٩ cdef	١٩٦ fghijkl
١٦٦٨	امریکا	١٢٧ gh	١٨٧ cdef	١٥٧ ijkl
١٦٣٤	امریکا	٣٦٧ a	٣٨٩ ab	٣٧٨ a
١٥٥٥	قرقیزستان	٢٢٩ bcdefg	٢١٢ cdef	٢٢١ efghijkl
١٠٠٩٥	پاسند	٣٤٦ abc	١٣٩ ef	٢٤٣ cdefghijk
١٦٩٦	امریکا	٢٠٨ defgh	١٤٠ ef	١٧٤ hijkl
٦٣٣	تبریز	١٦٧ efgh	١٩٥ cdef	١٨١ hijkl
١٠٥٨	اسپانیا	٢٥٩ abcde	٢٤٨ bcdef	٢٥٤ cdefghij
١٧٧٣	پاسند	١٧٩ defgh	٤٨٤ a	٣٣٢ abcd
١٦٠٩	هلند	١٢٤ gh	٢٤٩ bcdef	١٨٧ ghijkl
١٠١١٣	کرج	٢٢١ bcdefg	٤٨٠ a	٣٥١ abc
میانگین کل		٢٣٣	٢٤٧	٢٤٠
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ٥ ٪		١٢٨/٠٣**	١٥٠/٣٦**	١٠٩/٦**
ضریب تغییرات CV (%)		٢٥/٢	٢٨/٩	٢٠/٦

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* ، ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ٥٪ و ١٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۱۱- میانگین وزن هزار دانه (گرم) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۰/۷٦ a	۰/٦۷ bcdef	۰/۷۲ abc
۱۰۵۰۵	گرگان	۰/۵٤ fghij	۰/۵٦ ghi	۰/۵۵ hijk
۱۷٦۹	هلند	۰/٦۱ bcdefg	۰/۷۱ abcd	۰/٦٦ bcdef
٤۱۲	اردبیل	۰/٦۸ abcde	۰/۷۰ abcde	۰/٦۹ abcd
۱۷٦۱	ارومیه	۰/٦۳ abcdef	۰/۷۱ abcd	۰/٦۷ abcde
۱۰۵٤	اسپانیا	۰/۵۳ ghij	۰/۵٦ ghi	۰/۵۵ hijk
۱٤۵۳	همدان	۰/٦۵ abcdef	۰/۷۰ bcdef	۰/٦۸ abcde
۱۹۷	کرج	۰/۵٤ defghij	۰/۵۳ ih	۰/۵۵ hijk
٤۱۱	اردبیل	۰/٦۵ abcdef	۰/٦٤ cdefgh	۰/٦۵ bcdef
ix -۹	روسیه	۰/٦۸ abcdef	۰/٦۳ cdefgh	۰/٦٦ bcdef
۱٤۵۵	ملایر	۰/۵٦ defghi	۰/٦۲ cdefgh	۰/۵۹ defghi
۱۲٦۱	امریکا	۰/۷٤ ba	۰/۵۹ defghi	۰/٦۷ abcde
۱۰۱۱۲	کرج	۰/٦۲ bcdefg	۰/٦۳ cdefgh	۰/٦۳ cdefgh
۱۰۵۳	کرج	۰/۵۹ defghi	۰/۵۷ efghi	۰/۵۸ efghij
۱۵۵۱	روسیه	۰/٤٦ j	۰/۵٦ ghi	۰/۵۱ jk
۱۰۷۲	کرج	۰/۷۰ babc	۰/۸۳ a	۰/۷۷ a
۱۵۵٦	استونی	۰/٤۸ hij	۰/۵۵ ghi	۰/۵۲ jk
۱۷۱۵	امریکا	۰/٤۷ ji	۰/۵۷ fghi	۰/۵۲ jk
۱۵۵۷	روسیه	۰/٦۷ abcde	۰/۷۱ abcd	۰/٦۹ abcde
۱٦٦۸	امریکا	۰/٦۰ bcdefg	۰/۵۸ defghi	۰/۵۹ eighjf
۱٦۳٤	امریکا	۰/٤۷ ji	۰/۵٤ ghi	۰/۵۱ jk
۱۵۵۵	قرقیزستان	۰/۷۱ abc	۰/۷۸ ab	۰/۷۵ ab
۱۰۰۹۵	پاسند	۰/۵۲ ghij	۰/۵۸ defghi	۰/۵۵ ghjik
۱٦۹٦	امریکا	۰/۵۹ cdefghi	۰/۷٤ abc	۰/٦۷ abcde
٦۳۳	تبریز	۰/۵۸ cdefghi	۰/۷۰ abcde	۰/٦٤ bcdefg
۱۰۵۸	اسپانیا	۰/۵۵ efghij	۰/٦۳ cdefgh	۰/۵۹ defghi
۱۷۷۳	پاسند	۰/٤٦ j	۰/۵۰ i	۰/٤۸ k
۱٦۰۹	هلند	۰/۵٤ efghij	۰/٦٦ bcdefg	۰/٦۰ defghi
۱۰۱۱۳	کرج	۰/۵۳ ghij	۰/۵۹ defghi	۰/۵٦ fghijk
میانگین کل		۰/۵۹	۰/٦۳	۰/٦۱
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪		**۰/۱۳٦	**۰/۱۳۰	**۰/۱۰٦
ضریب تغییرات CV (%)		۱۰/٦	۱۰	۷/۷

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

*، ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۱۲- میانگین شاخص برداشت در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۰/۱۹٤ a	۰/۰۸٦ hi	۰/۱٤۰ bcde
۱۰۵۰۵	گرگان	۰/۰۸٦ defghi	۰/۱۵۱ cdefg	۰/۱۱۹ bcde
۱۷٦۹	هلند	۰/۰۲۳ k	۰/۰۷۳ hi	۰/۰٤۸ gh
٤۱۲	اردبیل	۰/۰۹۳ cdefgh	۰/۱٤۸ cdefg	۰/۱۲۱ abcd
۱۷٦۱	ارومیه	۰/۱٤۹ ab	۰/۱۳٦ defgh	۰/۱٤۳ abcd
۱۰۵٤	اسپانیا	۰/۱۱۹ bcde	۰/۱٦٦ cdefg	۰/۱٤۳ abcd
۱٤۵۳	همدان	۰/۱۲۹ bcd	۰/۱۹۸ bcd	۰/۱٦٤ ab
۱۹۷	کرج	/۰۱۹ k	۰/۰۵۷ i	۰/۰۳۸ h
٤۱۱	اردبیل	۰/۱۱۱ bcdefg	۰/۱۸۸ cde	۰/۱۵۰ abcd
۹- ix	روسیه	۰/۰۵۹ ghijk	۰/۰۸۹ ghi	۰/۰۷٤ efgh
۱٤۵۵	ملایر	۰/۰۷٤ efghij	۰/۱٤۳ defgh	۰/۱۰۹ def
۱۲٦۱	امریکا	۰/۰٦٦ fghijk	۰/۰۸۲ hi	۰/۰۷٤ efgh
۱۰۱۱۲	کرج	۰/۰۸۹ cdefgh	۰/۰۸۱ hi	۰/۰۸۵ efg
۱۰۵۳	کرج	۰/۰۹۵ cdefgh	۰/۰۷۷ hi	۰/۰۸٦ efg
۱۵۵۱	روسیه	۰/۰۵۱ hjki	۰/۱۷۳ cdef	۰/۱۱۲ cdef
۱۰۷۲	کرج	۰/۰۲٤ kj	۰/۱۲۰ efghi	۰/۰۷۲ efgh
۱۵۵٦	استونی	۰/۰٦۱ ghijk	۰/۲۲٤ abc	۰/۱٤۳ abcd
۱۷۱۵	امریکا	۰/۰٦۹ efghijk	۰/۲۷۲ ab	۰/۱۷۱ a
۱۵۵۷	روسیه	۰/۰۳۳ ijk	۰/۰۹۸ fghi	۰/۰٦٦ fgh
۱٦٦۸	امریکا	۰/۰٦٤ ghijk	۰/۱٤۹ cdefg	۰/۱۰۷ def
۱٦۳٤	امریکا	۰/۱۱۸ bcdef	۰/۲۰۱ abc	۰/۱٦۰ abc
۱۵۵۵	قرقیزستان	۰/۰۸۵ defgh	۰/۱۱۹ efghi	۰/۱۰۲ def
۱۰۰۹۵	پاسند	۰/۱٤۲ abc	۰/۰۷۹ hi	۰/۱۱۱ cdef
۱٦۹٦	امریکا	۰/۰۲۵ kj	۰/۱۲۷ defgh	۰/۰۷٦ efgh
٦۳۳	تبریز	۰/۰۷۳ efghij	۰/۲۹۸ a	۰/۱۸٦ a
۱۰۵۸	اسپانیا	۰/۰۹۰ cdefgh	۰/۱٤۲ defgh	۰/۱۱٦ bcde
۱۷۷۳	پاسند	۰/۰۵۳ hijk	۰/۱۷۱ cdef	۰/۱۱۲ cdef
۱٦۰۹	هلند	۰/۰۵٤ hijk	۰/۱۷۲ cdef	۰/۱۱۳ def
۱۰۱۱۳	کرج	۰/۰٦۷ efghij	۰/۱٦۹ cdef	۰/۱۱۸ bcde
میانگین کل		۰/۰۸۰	۰/۱٤۵	۰/۱۱۰
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حداقل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪		۰/۰۵۳**	۰/۰۷۷**	۰/۰٤۹**
ضریب تغییرات CV (%)		۲۹/۵	۲٤/۵	۲۰/۲

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

*, ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۱۳- میانگین عملکرد بذر (تن در هکتار) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۰/۲۵۵ defgh	۰/۷٤۳ efgh	۰/٤۹۹ efgh
۱۰۵۰۵	گرگان	۰/٤٤۰ abc	۰/۸٤۵ defgh	۰/٦٤۳ cdefg
۱۷٦۹	هلند	۰/۱۳۱ ij	۰/٤۱۱ h	۰/۲۷۱ h
٤۱۲	اردبیل	۰/۳۵۲ abcdef	۰/٦٦۷ efgh	۰/۵۱۰ efgh
۱۷٦۱	ارومیه	۰/٤۸۷ ab	۱/۱۳٤ bcdef	۰/۸۱۱ abcde
۱۰۵٤	اسپانیا	۰/٤۹۹ a	۱/۳۵۹ abcde	۰/۹۲۹ abcd
۱٤۵۳	همدان	۰/۳۹۸ abcd	۱/۷۳۳ ab	۱/۰٦٦ ab
۱۹۷	کرج	۰/۰۹۲ j	۰/۵۹۳ fgh	۰/۳٤۳ gh
٤۱۱	اردبیل	۰/۳۰۹ cdefg	۱/۱۳٦ bcdefg	۰/۷۲۳ bcdef
۹- ix	روسیه	۰/۲۰۳ ghij	۰/۵۰۲ gh	۰/۳۵۳ gh
۱٤۵۵	ملایر	۰/۳۱۸ cdefg	۰/۸۸۲ edhgc	۰/٦۰۰ cdefg
۱۲٦۱	امریکا	۰/۳۹۸ abcd	۰/۵۳٤ hg	۰/٤٦٦ fgh
۱۰۱۱۲	کرج	۰/۳۱۸ efgh	۱/۳۳۳ abcde	۰/۸۲٦ abcde
۱۰۵۳	کرج	۰/۳۹۸ abcd	۱/۲۲۱ bcdef	۰/۸۱۰ abcde
۱۵۵۱	روسیه	۰/۱٦۹ hij	۱/۵۸۸ abcd	۰/۸۷۹ abcde
۱۰۷۲	کرج	۰/۰۹۳ j	۱/۰۳۳ bcdef	۰/۵٦۳ defgh
۱۵۵٦	استونی	۰/۲۲۷ efghi	۱/٦٤٦ abc	۰/۹۳۷ abcd
۱۷۱۵	امریکا	۰/۳۳۷ cdefg	۱/٦۳۹ abc	۰/۹۸۸ abc
۱۵۵۷	روسیه	۰/۱۳۹ ij	۰/۷۷۱ efgh	۰/٤۵۵ fgh
۱٦٦۸	امریکا	۰/۱٦۳ hij	۱/۱۵۷ bcdefg	۰/٦٦۰ cdefgh
۱٦۳٤	امریکا	۰/۳۸٦ abcde	۱/۸٤۳ a	۱/۱۱۵ a
۱۵۵۵	قرقیزستان	۰/۲۱۸ fghi	۱/۱۱۸ bcdefg	۰/٦٦۸ bcdefg
۱۰۰۹۵	پاسند	۰/۳٦۸ abcdef	۰/٦۳٤ efgh	۰/۵۰۱ efgh
۱٦۹٦	امریکا	۰/۱۰۸ ij	۰/٦٦۸ efgh	۰/۳۸۸ gh
٦۳۳	تبریز	۰/۲۲۲ fghi	۱/۵٤۰ abcd	۰/۸۸۱ abcde
۱۰۵۸	اسپانیا	۰/۲۲٤ fghi	۱/۳٦۳ abcde	۰/۷۹٤ bcdef
۱۷۷۳	پاسند	۰/۲۰۱ ghij	۱/۷۹٤ ab	۰/۹۹۸ abc
۱٦۰۹	هلند	۰/۱۰٤ ij	۱/۲۳۹ bcdef	۰/٦۷۲ bcdef
۱۰۱۱۳	کرج	۰/۱۵۹ hij	۱/۵٤۳ abcd	۰/۸۵۱ abcde
میانگین کل		۰/۲٦٦	۱/۱۲۰	۰/٦۹۰
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ۵ ٪		۰/۱٦۱**	۰/۷٦۳**	۰/٤۰۲**
ضریب تغییرات CV (%)		۲۷/۸	۲۹/۳	۲۷

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ١٤- میانگین عملکردعلوفه (تن در هکتار) در هر یک از سال‌ها و میانگین دو سال در ارقام و اکوتیپ‌های علف باغ.

ژنوتیپ	منشاء	سال ۱	سال ۲	میانگین
٤٩٩	زنجان	۱/٤٨k	۸/۸۹ bcdef	٥/۱۹ cdef
۱۰٥۰٥	گرگان	٤/۸٦abc	٥/٦۸ cdef	٥/۲۷ cdef
۱۷٦۹	هلند	٥/۷۲a	٥/۸۰ cdef	٥/۷٦ cdef
٤۱۲	اردبیل	٤/۰۲ bcdefghi	٥/۱٥ ef	٤/٥۸ def
۱۷٦۱	ارومیه	۳/۲۹ cdefghij	۸/٤٤ bcdef	٥/۸۷ cdef
۱۰٥٤	اسپانیا	٤/۱٦bcdefgh	۸/۳۲ bcdef	٦/۲٤ cde
۱٤٥۳	همدان	۳/۰٤ cdefghij	۸/٦۸ bcdef	٥/۸٦ cdef
۱۹۷	کرج	٤/۷٦abcd	۹/٥۷ bcd	۷/۱۷ cdb
٤۱۱	اردبیل	۲/٥٥ ghijk	٦/٤۱ cdef	٤/٤۸ def
۹- ix	روسیه	۳/٦۳ cdefghi	٦/۱۷ cdef	٤/۹۰ def
۱٤٥٥	ملایر	٤/۳۷ bcdefg	٥/۸۷ cdef	٥/۱۲ def
۱۲٦۱	امریکا	٦/۱۳a	٦/۷٥ bcdef	٦/٤٤ cde
۱۰۱۱۲	کرج	۳/٤٤ cdefghi	۱٥/۳۲a	۹/۳۸ab
۱۰٥۳	کرج	٤/۱۹ bcdefgh	۱۸/۲۷a	۱۱/۲۳a
۱٥٥۱	روسیه	۳/۲۰ cdefghij	۹/۲٦bcde	٦/٤۳cd
۱۰۷۲	کرج	۳/۹۷ cdefghij	۸/٤۹ bcdef	٦/۲۳cde
۱٥٥٦	استونی	۳/٥٦ cdefghi	۷/۳۸ bcdef	٥/٤۷ cdef
۱۷۱٥	امریکا	٤/٥۹ abcde	٦/۳۸ cdef	٥/٤۹ cdef
۱٥٥۷	روسیه	٤/٤۳abcdef	۸/۲۹ bcdef	٦/۳٦cde
۱٦٦۸	امریکا	۲/٥۱ hij	۸/۱۳bcdef	٥/۳۲ cdef
۱٦۳٤	امریکا	۳/۰۹ cdefghij	۹/۱۹ bcdef	٦/۱٤ cdef
۱٥٥٥	قرقیزستان	۲/٤٦ ijk	۹/۳٥ bcde	٥/۹۱ cdef
۱۰۰۹٥	پاسند	۲/۸٦efghij	۸/٤۳bcdef	٥/٦٥ cdef
۱٦۹٦	امریکا	٤/۳٥ bcdefg	٥/۳۸efd	٤/۸۷def
٦۳۳	تبریز	۲/۹۷defghij	٥/۰٤f	٤/۰۱ef
۱۰٥۸	اسپانیا	۲/٥۸ ghijk	۹/۸۲bc	٦/۲۰ cdef
۱۷۷۳	پاسند	۲/۸۳ cdefghi	۱۰/٥۳b	۷/۱۸cdb
۱٦۰۹	هلند	۲/۲۳jk	۷/٤۰ bcdef	٤/۸۲ def
۱۰۱۱۳	کرج	۲/۷۳ fghijk	۸/۷٦bcdef	٥/۷٥ cdef
میانگین کل		۳/٦۲	۸/۳۱	٥/۹۷
سطح معنی‌دار بودن میانگین‌ها				
حدا قل اختلاف معنی‌دار ٥ ٪		۱/۸٥**	٤/۲۹**	۲/٥۰**
ضریب تغییرات CV (%)		۲۳/٥۰	۲۳/۷	۱۹/٥۱

میانگین تیمارهایی که دارای حروف مشابهی هستند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

* و ** = میانگین مربعات تیمارها بترتیب در سطح ٥٪ و ۱٪ معنی‌دار هستند.

جدول شماره ۱۵- ضرایب همبستگی بین صفات مختلف برای میانگین داده‌های دو سال در ارقام و اکوتیپهای علف باغ.

	تاریخ ظهور خوشه	تاریخ گرده افشانی	ارتفاع بوته	تعداد ساقه	طول خوشه	عملکرد بذر	وزن بذر در خوشه	تعداد بذر در خوشه	وزن ۱۰۰۰ دانه	شاخص برداشت
تاریخ گرده افشانی	۰/۹۵**									
ارتفاع بوته	-۰/۴۷**	-۰/۴۵**								
تعداد ساقه	-۰/۱۸	-۰/۱۴	۰/۱۷							
طول خوشه	۰/۰۵	-۰/۰۶	۰/۰۵	-۰/۳۵*						
عملکرد بذر	-۰/۲۲	-۰/۰۸	۰/۲۳	۰/۵۸**	-۰/۲۵					
وزن بذر در خوشه	-۰/۳۵*	-۰/۲۴	۰/۵۰**	۰/۱۰	-۰/۰۴	۰/۷۲**				
تعداد بذر در خوشه	-۰/۲۱	-۰/۰۵	۰/۳۶*	۰/۲۰	-۰/۲۵	۰/۸۰**	۰/۹۱**			
وزن ۱۰۰۰ دانه	-۰/۲۲	-۰/۴۰*	-۰/۰۴	-۰/۲۷	۰/۴۱*	-۰/۴۹**	-۰/۳۵*	-۰/۶۲**		
شاخص برداشت	-۰/۳۹*	-۰/۳۰	۰/۰۴	۰/۶۳**	-۰/۲۱	۰/۷۵**	۰/۴۵**	۰/۵۲**	-۰/۲۳	
عملکرد علوفه	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۳۵*	-۰/۱۷	۰/۱۳	-۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۴	-۰/۱۰	-۰/۶۰**

*و** = بترتیب معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪ .

جدول شماره ١٦ - رگرسیون گام به گام برای میانگین داده‌های دو سال ارقام و اکوتیپهای علف باغ که در آن عملکرد بذر به‌عنوان متغیر تابع و سایر صفات بعنوان متغیر مستقل منظور شده‌اند.

	مراحل رگرسیون گام به گام			
	۱	۲	۳	٤
عدد ثابت	۰/۰۷٤٥	-۰/۰٦۲٥	-۰/٤۰۸	-۰/۷۲٥
تعداد بذر در خوشه	۰/۰۰۲٦	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۱۲	۰/۰۰۱۱
شاخص برداشت		۲/۸٥۳	٤/۲۷٥	٤/۸٦۹
عملکرد علوفه			۰/۰٥٦	۰/۰٦۳٥
تاریخ ظهور خوشه				۰/۰۰۸٦
ضریب تبیین R^2	۰/۰٦٤	۰/۷۹	۰/۸٦	۰/۸۹۱

منابع

جعفری، علی اشرف، ۱۳۸۰. تحقیقات ژنتیک واصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران شماره ٦، صفحه ۷۹-۱۰۲، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

جعفری، علی اشرف، حسن مداح عارفی و نوراله عبدی، ۱۳۷۹. تحقیقات ژنتیک واصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران شماره ۵، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

سندگل، عباسعلی، ۱۳٦۸. چگونگی رشد گراسها (ترجمه) انتشارات موسسهٔ تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ٥٤.

مبین، صادق، ۱۳۵۹. رستنی‌های ایران. فلور گیاهان آوندی، جلد اول، شماره ۱۵۰۰، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

ولی زاده، مصطفی، محمد رضا، شکیبا و عزیز جوانشیر، ۱۳۷۰. بررسی ارقام مختلف علف باغ از لحاظ صفات زراعی، مجله دانش کشاورزی شماره ۳ و٤، جلد ۳، دانشگاه تبریز.

یزدان سپاس، امیر، ۱۳۷۰. ارزیابی صفات فیزیولوژیکی در اصلاح غلات برای شرایط دیم، انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج.

Berg, C.C. and R.R. Jr. Hill, 1989. Maturity effect on yield and quality of spring harvested orchardgrass forage. *Crop Science,* 29: 944.

Borril, M. and C. P. Carroll, 1969. A Chromosome atlas of the genus *Dactylis* (part two), *Citologica* 34: 6

Christie, B.R. and A.R. McElroy, 1995. Orchardgrass. In: "*Forages*" (eds. Barnes et al), Iowa State University Press, Iowa, USA, pages 357-372.

Cooper, J.P. 1959. Studies on the growth and development of *Lolium*. II. Pattern of bud development of the shoot and its ecological significance. *Joural of Ecology,* 39: 228

Hare, M.D. 1990. Establishment, spacing density and grazing effect. In: Rowarth, J. S. (ed.) Management of Grass Seed Crops Grass Land Research and Practice series No.5. New Zealand Grassland Association. Palmerston North, Pp. 9-20.

Leithead, H.L., L.L. Yarlett and T.N. Shiflet, 1971. One hundred native forages grasses in 11 southern states, USDA Handbook. P. 389.

Nguyen, H.T. and D.A. Sleper, 1983. Genetic variability of seed yield and reproductive characters in tall fescue. *Crop Science,* 23: 621-626.

Treharne, K.J. and C.F. Eagles, 1970. Effect of temperature on photosynthetic activity of climatic races of *Dactylis glomerata. Photosynthetica*, P.107.

Wallace, D.H, J.L. Ozbun and H.M. Munger, 1972. Physiological genetics of crop yield. *Agronomy Journal*, 24: 97-146.

Evaluation of seed yield and seed yield components in 29 accessions of cocksfoot (*Dactylis glomerata)*

Jafari, A. A[1], A. Bashirzadeh[2] and H. Heidari Sharifabad[1]

Abstracts

Cocksfoot (*Dactylis glomerata*) is a perennial grass that is used for pasture and hay production. In order to identify the best varieties for both seed and forage yield, 29 ecotypes/varieties of this species were evaluated under spaced plants using a complete blocks design with three replications, during 2000-2001 in Alborz Research Center, Karaj, Iran.

The data were collected and analyzed for ear emergence date, flowering date, stem density, plant height, ear length, ear number, seed yield per ear, seed number per ear, thousand grain weight, seed yield harvest index and forage dry matter yield for mean of each year and combined over two years. The data were also analysed as split plot in time over the two years.

The results showed significant differences among ecotypes/varieties for all traits in both years. In combined analysis over the two years, the genotype, year and genotype×year interaction effects were significant for all traits.

For seed yield, the Iranian ecotypes of Karaj1053, Hamadan1453, Karaj10112, Passand1773 and foreign ecotypes of USA1634, USA1715, Spanish1054 and Russia1551 had higher seed production than other ecotypes/varieties over two years. In general, Karaj1053, Karaj10112, Karaj197, Passand1773 and Russia1551 were the best ecotypes/varieties for both seed and forage production.

The results of correlation and stepwise regression analysis showed a significant effects of forage yield, seed yield per ear, ear emergence date and harvest index on seed yield production. Therefore, it was suggested to using these characters in cocksfoot improvement programmes.

Key words: Cocksfoot, *Dactylis glomerata*, Seed yield, Seed components, Morphological traits, Forage dry matter yield

1 - Members of Scientific Board of Reaserch Institue of Forests and Rangelands, P. O. Bou 13185-116, Tehran Email: aajafari@rifi-ac.org

2 - Former Postgraduted Student of Islamic Azad University, Branch